Звіт подібності

Метадані

Назва організації
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

підрозділ
Каф. АіД

Заголовок
2025_Мацегора А.Г._АР-44м_1

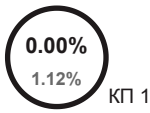
Автор
Мацегора Анна Геннадіївна

Науковий керівник / Експерт
к. арх., доцент кафедри АіД Губанов О.В.

Кількість слів	Кількість символів	Дата звіту	Дата редагування	ІД документу
19364	**165834**	**12/18/2025**	**12/18/2025**	**332896991**

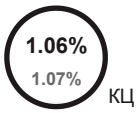
Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



КП 1

19364
Кількість слів



КЦ

165834
Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв	ß	5
Інтервали	A→	0
Мікропробіли	·	0
Білі знаки	ß	7
Парафрази (SmartMarks)	a	3

Джерела

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз — Колір тексту

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	http://eprints.library.odeku.edu.ua/5037/1/Sahaidak_2017.pdf	41 0.21 %
2	2025_Дмитрів_А.В._ІАБ_АіД_АМ-21-2 [redacted] 6/14/2025 Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas (Каф. АіД)	26 0.13 %
3	https://nung.edu.ua/sites/default/files/2023-04/%D0%9C%D0%A0_%D0%9AI_%D0%9E%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_2023.pdf	20 0.10 %

4	https://www.myuniversity.ru/%D0%98%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B2_%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%BE_%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B8/126771_2024311_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B03.html	19 0.10 %
5	2025_Дмитрів_А.В._ІАБ_АіД_АМ-21-2 [redacted] 6/14/2025 Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas (Каф. АіД)	17 0.09 %
6	https://repo.nung.edu.ua/bitstreams/97868a8b-0b5a-43a6-a398-cc4ba768bef6/download	16 0.08 %
7	https://nung.edu.ua/sites/default/files/2023-04/%D0%9C%D0%A0_%D0%9AI_%D0%9E%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_2023.pdf	15 0.08 %
8	2025_Дмитрів_А.В._ІАБ_АіД_АМ-21-2 [redacted] 6/14/2025 Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas (Каф. АіД)	14 0.07 %
9	2025_Дмитрів_А.В._ІАБ_АіД_АМ-21-2 [redacted] 6/14/2025 Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas (Каф. АіД)	12 0.06 %
10	2025_Колодій_С.Ю._ІАБ_АіД-21-2 [redacted] 6/15/2025 Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas (Каф. АіД)	11 0.06 %

з домашньої бази даних (0.49 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	2025_Дмитрів_А.В._ІАБ_АіД_АМ-21-2 [redacted] 6/14/2025 **Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas (Каф. АіД)**	**69 (4) 0.36 %**
2	2025_Колодій_С.Ю._ІАБ_АіД-21-2 [redacted] 6/15/2025 Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas (Каф. АіД)	11 (1) 0.06 %
3	2024_Чуревич_ІАБЕ_ГЗ3-23-1 [redacted] 12/11/2024 Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas (Каф. ГКЗ)	9 (1) 0.05 %
4	2022_М_ГБГ_ГЗІм_21_1_Бараніченко_В.docx [redacted] 12/20/2022 Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas (Каф. ГБГ)	6 (1) 0.03 %

з програми обміну базами даних (0.00 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)

з Інтернету (0.62 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ДЖЕРЕЛО URL	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
5	**http://eprints.library.odeku.edu.ua/5037/1/Sahaidak_2017.pdf**	**41 (1) 0.21 %**
6	https://nung.edu.ua/sites/default/files/2023-04/%D0%9C%D0%A0_%D0%9AI_%D0%9E%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_2023.pdf	35 (2) 0.18 %

7	https://www.myuniversity.ru/%D0%98%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B2_%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%BE_%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B8/126771_2024311_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B03.html	19 (1) 0.10 %
8	https://repo.nung.edu.ua/bitstreams/97868a8b-0b5a-43a6-a398-cc4ba768bef6/download	16 (1) 0.08 %
9	https://repo.nung.edu.ua/bitstreams/a0acecbc-99e0-48d6-9802-cf24639fdbd7/download	10 (1) 0.05 %

Список прийнятих фрагментів

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗМІСТ	КІЛЬКІСТЬ ОДНАКОВИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
https://repo.nung.edu.ua/bitstreams/a0acecbc-99e...		**10 (0.05%)**
1	Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу Інститут...	10 (0.05%)
2025_Дмитрів_А.В._ІАБ_АіД_АМ-21-2		**69 (0.36%)**
1	назва роботи) Архітектура містобудування назва освітньої програми) 191 Архітек...	14 (0.07%)
2	прізвище, ім’я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання) керівника Допущен...	26 (0.13%)
3	Робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і...	17 (0.09%)
4	Інститут архітектури та будівництва "ІФНТУНГ - ДонНАБА", Кафедра архітектур...	12 (0.06%)
2024_Чуревич_ІАБЕ_ГЗЗ-23-1		**9 (0.05%)**
1	підпис, ініціали та прізвище здобувача освітнього ступеня) Науковий керівник	9 (0.05%)
2022_М_ГБГ_ГЗІм_21_1_Бараніченко_В.docx		**6 (0.03%)**
1	посада) (підпис) (дата) (ініціали та прізвище	6 (0.03%)
https://repo.nung.edu.ua/bitstreams/97868a8b-0b5...		**16 (0.08%)**
1	Івано-Франківськ – 2025 Івано-Франківський національний технічний університ...	16 (0.08%)
2025_Колодій_С.Ю._ІАБ_АіД-21-2		**11 (0.06%)**
1	Спеціальність 191 Архітектура та містобудування ...	11 (0.06%)
https://nung.edu.ua/sites/default/files/2023-04/...		**35 (0.18%)**
1	З А В Д А Н Н Я НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІпрізвище, ім’я, по батькові) ...	20 (0.10%)
2	прізвище, ім’я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання) затверджені на...	15 (0.08%)
http://eprints.library.odeku.edu.ua/5037/1/Sahai...		**41 (0.21%)**
1	3. Вихідні дані до роботи _____...	41 (0.21%)
https://www.myuniversity.ru/%D0%98%D1%81%D0%BA%D...		**19 (0.10%)**
1	7. Дата видачі завдання _____...	19 (0.10%)

9

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Інститут архітектури та будівництва "ІФНТУНГ - ДонНАБА",
Кафедра архітектури і дизайну

_____Мацегора Анна Геннадіївна_____
(прізвище, ім'я, по батькові)

УДК _____
(індекс)

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

Принципи та прийоми трансформації внутрішніх просторів громадських будівель

(назва роботи) Архітектура будівель та споруд

(назва **освітньої програми) 191 Архітектура та містобудування**
(шифр і назва спеціальності)

_____
(підпис, ініціали та прізвище здобувача освітнього ступеня)

Науковий керівник к.арх., доц. каф. АіД, Губанов О. В.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Допущено **до захисту Завідувач кафедри архітектури і дизайну проф. Олексій ЯЩЕНКО (посада) (підпис) (дата) (ініціали та прізвище)**

Рецензент

ст. викладач кафедри АіД Ємельянова О.І.
(посада) (підпис) (дата) (ініціали та прізвище)

Робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Івано-Франківськ – 2025

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
_____
(повне найменування закладу вищої освіти)
Інститут архітектури та будівництва "ІФНТУНГ - ДонНАБА",
Кафедра архітектури і дизайну
Освітній рівень магістр
Спеціальність 191 Архітектура та містобудування
(шифр і на зва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____
Олексій ЯЩЕНКО
«____» _____ 2025 рік

З А В Д А Н Н Я НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ

_____Мацегора Анна Геннадіївна_____
(прізвище, **ім'я, по батькові) 1. Тема роботи** Принципи та прийоми трансформації внутрішніх просторів громадських будівель
керівник роботи Губанов О. В., к.арх., доц. каф. АіД
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом закладу вищої освіти від "15" жовтня 2025 року No 648/7
2. Строк подання студентом роботи _____
3. Вихідні дані до роботи _____
_____
_____
_____
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
_____
_____
_____

_____

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

_____

_____

_____

____

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	**Прізвище, ініціали та посада консультанта**	**Підпис, дата**	**завдання видав**	**завдання прийняв**
I	Губанов Олексій Володимирович, доц. каф. АіД В'язовський Віталій Євгенович, ст. викладач каф. АіД			
II	Губанов Олексій Володимирович, доц. каф. АіД В'язовський Віталій Євгенович, ст. викладач каф. АіД			
III	Губанов Олексій Володимирович, доц. каф. АіД В'язовський Віталій Євгенович, ст. викладач каф. АіД			
IV	Губанов Олексій Володимирович, доц. каф. АіД В'язовський Віталій Євгенович, ст. викладач каф. АіД			

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

No з/п	**Назва етапів магістерської роботи**	**Термін виконання етапів роботи**	**Примітка**

Студент _____ ___Мацегора А.Г.__

(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ ____Губанов О.В.____

(підпис) (прізвище та ініціали)

Програма магістерського дослідження

Тема: Принципи та прийоми трансформації внутрішніх просторів громадських будівель.

Мета дослідження: Виявити принципи та прийоми архітектурно-просторової трансформації внутрішніх просторів громадських будівель і розробити рекомендації щодо їх практичного застосування в сучасній архітектурі.

Об'єкт дослідження: Громадські будівлі з трансформованими внутрішніми просторами, що забезпечують гнучкість функціонального використання.

Предмет дослідження: Архітектурні принципи, прийоми та технічні засоби трансформації внутрішніх просторів громадських будівель.

Межі дослідження:

• Часові: від перших реалізованих прикладів архітектурної трансформації інтер'єрів XX століття до сучасних тенденцій інтерактивної, адаптивної та високотехнологічної архітектури.

• Типологічні: громадські будівлі різного функціонального призначення (навчальні, культурні, виставкові, розважальні, адміністративні), у яких використано принципи просторової трансформації.

Основні завдання дослідження:

1. Встановити передумови виникнення і розвитку принципів трансформації внутрішніх просторів громадських будівель.
2. Проаналізувати чинники, що впливають на архітектурно-просторову

організацію трансформованих інтер'єрів (соціальні, функціональні, технологічні, конструктивні).
3. Провести систематизацію вітчизняного та закордонного досвіду використання рухомих, мобільних, модульних та інтерактивних елементів у формуванні гнучких просторів.
4. Виявити основні принципи та прийоми архітектурно-просторової трансформації громадських інтер'єрів.
5. На основі виявлених закономірностей запропонувати універсальну логічну модель трансформації внутрішнього простору громадських будівель.
6. Розробити проєктне рішення навчально-розважального центру з використанням принципів трансформації внутрішніх просторів.

Методи і етапи виконання дослідження:
1. Збір інформації з друкованих і електронних джерел, архівів організацій, проведення натурних досліджень і соціологічних опитувань.
2. Систематизація отриманої інформації методами: класифікування, порівняння, фотофіксації, моделювання, графоаналітичного, структурно-функціонального і соціологічного аналізів.
3. Розробка проєктного рішення.
Результати:
• Науковий результат: виявлено та систематизовано принципи і прийоми архітектурно-просторової трансформації внутрішніх просторів громадських будівель. На основі цього сформовано універсальну логічну модель трансформованого простору як інструмент проектування гнучких архітектурних систем.
• Практичний результат: Розроблено архітектурно-планувальне рішення культурно-навчального центру, у якому реалізовано принципи просторової трансформації. Отримані результати можуть бути використані для проєктування сучасних гнучких громадських будівель різного функціонального типу.

ЗМІСТ

Вступ
РОЗДІЛ І. Передумови, чинники та умови формування трансформованих внутрішніх просторів громадських будівель
1.1. Історичні передумови виникнення ідей трансформації простору в архітектурі
1.2. Типологічні особливості громадських будівель із гнучкою структурою
1.3. Містобудівні умови застосування трансформованих просторів
1.4. Соціальні та функціональні чинники формування гнучких архітектурних систем
1.5. Економічні та екологічні фактори, що стимулюють впровадження трансформацій
1.6. Технологічні та нормативно-технічні передумови реалізації трансформованих просторів
Висновки до розділу І
РОЗДІЛ ІІ. Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду трансформації внутрішніх просторів громадських будівель
2.1. Вітчизняний досвід застосування принципів трансформації у громадських будівлях
2.2. Зарубіжний досвід архітектурно-просторових трансформацій
2.3. Порівняльний аналіз та визначення тенденцій розвитку гнучкої архітектури
Висновки до розділу ІІ
РОЗДІЛ ІІІ. Принципи та прийоми архітектурно-планувальної трансформації внутрішніх просторів громадських будівель
3.1. Функціонально-планувальна організація трансформованих громадських просторів
3.2. Конструктивно-технічні засоби реалізації трансформацій
3.3. Технологічні та цифрові системи адаптації простору

3.4. Архітектурно-художні прийоми формування гнучких інтер'єрів
3.5. Універсальна логічна модель трансформації внутрішнього простору громадської будівлі
Висновки до розділу ІІІ
РОЗДІЛ ІV. Архітектурно-проєктне рішення навчально-розважального

центру з трансформованими внутрішніми просторами
4.1. Аналіз території проєктування та містобудівного контексту
4.2. Ідея, концепція та функціонально-просторова організація культурно-навчального центру
4.3. Планувальна структура будівлі з урахуванням трансформаційних елементів
4.4. Конструктивно-технічне вирішення трансформованих частин
4.5. Архітектурно-художнє рішення та просторово-візуальний образ об’єкта
Висновки до розділу IV
Висновки до магістерської роботи
Список основних термінів і понять
Список використаних джерел

Вступ

Сучасна архітектура переживає етап переосмислення простору як динамічної системи, здатної змінюватися відповідно до потреб користувачів. Громадські будівлі, що традиційно проектувалися під чітко визначені функції, дедалі частіше потребують гнучкості – можливості адаптуватися до нових сценаріїв використання, кількості відвідувачів чи технологічних процесів. Тому питання трансформації внутрішнього простору стає одним із ключових напрямів розвитку сучасної архітектури.
Розвиток цифрових технологій, автоматизованих систем і мобільних конструкцій відкриває нові можливості для створення адаптивних інтер’єрів. Зміна конфігурації приміщень може відбуватися за допомогою рухомих перегородок, підйомних платформ, регульованого освітлення або навіть сенсорних систем, що реагують на присутність людини. Така архітектура не лише забезпечує багатофункціональність, а й створює середовище, яке взаємодіє з користувачем і формує нову якість простору.
Водночас в Україні цей напрям досліджений недостатньо. Більшість громадських будівель мають фіксовані планувальні схеми, що не відповідають сучасним вимогам до універсальності, багатосценарності та економічної доцільності використання площ. Це актуалізує необхідність узагальнення світового досвіду, систематизації принципів просторової трансформації та розроблення практичних рекомендацій, які можна застосовувати в українських реаліях.
Особливо важливим напрямом стає створення будівель, здатних поєднувати освітні, культурні й дозвіллєві функції. Такі центри мають потенціал стати відкритими комунікаційними платформами для місцевих громад, сприяти розвитку освіти, культури та соціальної інтеграції. Формування їхніх внутрішніх просторів на основі принципів трансформації дозволяє досягти багатофункціональності, зручності й довговічності без потреби в частих реконструкціях.
Таким чином, дослідження принципів і прийомів архітектурно-просторової трансформації громадських будівель має не лише теоретичне, а й практичне значення. Воно спрямоване на пошук ефективних підходів до проектування сучасних навчально-розважальних центрів, здатних гнучко реагувати на зміни в суспільному житті та створювати нову якість архітектурного середовища.

РОЗДІЛ І. Передумови, чинники та умови формування трансформованих внутрішніх просторів громадських будівель

1.1. Історичні передумови виникнення ідей трансформації простору в архітектурі
Архітектура як вид мистецтва і техніки завжди прагнула відповідати змінам у способі життя, соціальних відносинах і технологічних можливостях суспільства. Простір ніколи не був повністю статичним - навіть у найдавніших формах архітектури закладалася певна гнучкість, здатність пристосовуватись до різних функцій та сценаріїв використання. Водночас лише у XX столітті ця властивість перетворилася на свідомо сформульований принцип архітектурного проектування - трансформацію простору, тобто можливість його фізичної, функціональної чи візуальної зміни у відповідь на потреби користувачів.
Еволюція ідеї трансформації простору відображає поступовий перехід від статичної архітектури до архітектури адаптивної, а пізніше - інтерактивної. Це не лише технічна чи конструктивна зміна, а насамперед світоглядна – зміна у ставленні

до простору як до живої, динамічної системи. У цьому контексті важливо простежити, як протягом історії архітектура розвивала поняття гнучкості, універсальності, мобільності й змінності структури.
Перші передумови трансформаційності можна виявити ще в архітектурі античності. Давньогрецькі театри, римські базиліки, форуми та палестри демонструють здатність простору пристосовуватися до різних суспільних функцій - від ритуальних дійств до торгівлі, судочинства та політичних зібрань. Просторова організація цих споруд була універсальною: відкриті зали без жорсткого поділу на кімнати, можливість вільного пересування великої кількості людей, симетричність та повторюваність структурних елементів. Таким чином, гнучкість у давньому світі проявлялася у багатофункціональності та відкритості простору, а не у його механічній
Рис. 1.1.1 - Давньогрецький театр в Епідаврі

У середньовіччі архітектура знову зосереджується на сакральній функції, однак і тут можна простежити риси просторової адаптивності. Великі нефові зали соборів, монастирські трапезні, ринкові площі виконували роль універсальних середовищ - у них проводились не лише богослужіння, а й освітні, суспільні або торговельні заходи. Простір розглядався як гнучке тло для життя громади, а не як форма, фіксована під одну мету.
Новий імпульс ідея змінності отримує у період Відродження та класицизму, коли з'являється інтерес до павільйонної архітектури, садово-паркових павільйонів, тимчасових споруд для свят і вистав. У XVIII–XIX століттях технічна революція привносить у архітектуру нові матеріали - метал і скло, які дозволяють створювати легкі та розбірні конструкції. Прикладом може слугувати Кришталевий палац Джозефа Пакстона (1851), який став одним із перших масштабних дослідів реалізації принципу мобільності. Його конструктивна система – чітка модульна сітка з металу та скла - забезпечувала можливість розбирання, транспортування й повторного монтажу будівлі. Таким чином, саме в цей період формується технічна база майбутньої архітектурної трансформації, коли простір починає сприйматися як змінна структура, підпорядкована законам функції й технології.

Рис. 1.1.2 - Кришталевий палац Джозефа Пакстона (1851)

XX століття стає переломним моментом у формуванні концепції гнучкого простору. Ідеї модернізму, що ґрунтувалися на функціоналізмі, раціоналізмі та технологічному прогресі, змінили ставлення архітектора до простору. Модерністи вперше поставили людину і її змінні потреби в центр проектування.
Одним із ключових принципів цього періоду стає «вільний план», сформульований Ле Корбюзьє. Завдяки відокремленню несучих елементів від внутрішніх перегородок (каркасна система), архітектура отримала можливість вільної організації внутрішнього простору, який можна трансформувати без зміни конструктивної схеми. Цей підхід втілено у Віллі Савой (1931), де внутрішні перегородки не визначаються конструкцією, а простір набуває плавності та універсальності.

Рис. 1.1.3 - Вілла Савой (1931)
Іншим важливим напрямом модернізму став функціоналізм, представлений Місом ван дер Рое. Його концепція «майже нічого» розглядала простір як чисту, відкриту сутність, що організовується не стінами, а конструктивним ритмом. Будівлі Міса, такі як павільйон у Барселоні (1929) чи офісні центри у Чикаго, демонструють принцип вільної планувальної структури, що дозволяє адаптувати простір до різних потреб без суттєвих змін у конструкції.

Рис. 1.1.4 - Павільйон у Барселоні (1929)

Школа Баухаус додала до цього підходу соціальний вимір: архітектура мала

бути універсальною та демократичною, пристосованою до різних форм діяльності. Тут вперше з'являється поняття «гнучкого середовища», у якому форма підпорядковується функції, а конструкція - змінам соціального життя.
Таким чином, у межах модернізму формується ідея простору як нейтрального каркасу, який може приймати будь-яку функцію. Цей підхід стає відправною точкою для подальших експериментів із реальними трансформаціями інтер'єрів.
У 1960-х роках японський рух метаболізму вперше формулює ідею архітектури як живої системи, здатної до росту, оновлення та зміни. Архітектори Кензо Танге, Кіонорі Кікутаке, Кішо Курокава розглядали будівлю як організм, що розвивається за аналогією з природними структурами. Їхні проєкти - «Капсульна башта Накагін» (1972), «План Токіо 1960» - передбачали можливість заміни або додавання окремих модулів, що створювало принципову відкритість системи до майбутніх змін.
Накагін
У цих експериментах вперше з'являється ідея «постійної тимчасовості», коли архітектура не завершується у момент будівництва, а залишається

Рис. 1.1.5 - Капсульна башта
відкритою до трансформацій. У Європі паралельно виникає рух Архігрем із проектами «Plug-in City» та «Walking City». Архітектура тут постає як мобільна інфраструктура - простір, що змінюється відповідно до технологій і потреб людини. Хоча ці проекти залишилися утопічними, вони заклали основи сучасного мислення про мобільність і модульність архітектури.
У 1970–1990-х роках ідеї гнучкості набувають реального втілення завдяки розвитку інженерних технологій. Архітектори High-tech напрямку - Ренцо Піано, Річард Роджерс, Норман Фостер - розглядають будівлю як технологічний механізм, у якому простір і конструкція стають взаємозамінними елементами.
Центр Помпіду в Парижі (1977) став символом нового типу архітектури - інтер'єр повністю звільнений від інженерних систем, винесених назовні. Це дало можливість створити відкритий, трансформований простір, який можна використовувати як виставковий, театральний чи навчальний. Аналогічні принципи реалізовано у роботах Фостера - від офісів Willis Faber & Dumas до аеропорту

Станстед, де архітектура набуває рис технічної універсальності: простір пристосовується до різних функцій через конструктивну і технологічну відкритість.

Рис. 1.1.6 - Центр Помпіду в Парижі (1977)
У цей період формується поняття «технологічної гнучкості» - коли змінність середовища досягається не лише за рахунок планувальних засобів, а й через

інженерні рішення, автоматизацію, регулювання мікроклімату та освітлення. Архітектура поступово стає системою, що поєднує техніку, функцію і комфорт.
На межі XX-XXI століть трансформація простору переходить у нову площину - інформаційно-керовану. Завдяки цифровим технологіям архітектура починає взаємодіяти з користувачем у реальному часі. Змінність перестає бути лише фізичною - вона стає інтелектуальною.
Прикладом є Центр «The Shed» у Нью-Йорку (2019), спроектований Діллером Скофідіо та Ренфро: його зовнішня оболонка пересувається на рейках, змінюючи об'єм будівлі відповідно до події. Подібні принципи реалізовано у лабораторіях MIT Media Lab, у проектах інтерактивних фасадів, де архітектура реагує на освітлення, температуру або рух людини.

Рис. 1.1.7 - The Shed (2019)
У таких об'єктах простір сприймається не як статична оболонка, а як активне середовище, що змінюється під впливом зовнішніх і внутрішніх чинників. Це - вища стадія еволюції архітектурної трансформації, коли будівля стає частиною кіберфізичної системи, а архітектор - розробником сценаріїв взаємодії між людиною, технологією та простором.
Таким чином, історичний розвиток архітектури демонструє поступовий

перехід від універсальності до адаптивності, від мобільності до інтерактивності. Від античних залів до цифрових інтер'єрів XXI століття архітектурний простір пройшов шлях від фіксованої форми до динамічної системи, здатної змінюватися під впливом функції, технології та людини.

Якщо для модернізму гнучкість означала можливість універсального використання простору, то сучасна архітектура розглядає трансформацію як інструмент комунікації та адаптації, який забезпечує сталість, комфорт і варіативність середовища. Ці історичні передумови стали основою формування сучасних принципів проектування трансформованих громадських будівель, що поєднують інноваційні технології, функціональну ефективність та соціальну відкритість.

1.2. Типологічні особливості громадських будівель із гнучкою структурою

Гнучкість громадських будівель варто розглядати як інтегральну властивість, що випливає з поєднання програмної динаміки, конструктивно-інженерної матриці та сценарної експлуатації. Типологічні особливості тут визначаються не стільки номінальною функцією (школа, музей, офіс), скільки характером змін, до яких має бути готовий інтер'єр: коливання місткості, зміна акустичних/світлових режимів, перемикання форматів подій, переконфігурація просторових зв'язків. У цьому сенсі

трансформаційність - це наслідок узгодження трьох рівнів: фізичного (переміщувані елементи), структурного (каркасно-модульна логіка, «support–infill») та функціонального (сценарне перепрограмування). Далі розглянемо, як ці рівні проявляються в основних групах громадських будівель, які планувальні моделі виявляються найбільш ефективними і якими критеріями слід вимірювати фактичну гнучкість.

Освітні будівлі (школи, університети, освітні центри, лабораторії).

Сучасна освіта характеризується багатосценарністю: фронтальні лекції чергуються з груповою роботою, воркшопами, публічними демонстраціями, міждисциплінарними сесіями. Простір має реагувати на варіативність розстановок, швидке подрібнення або об'єднання зон, перехід від «тихого» навчання до подієвих форматів. Архітектурна організація спирається на континуальні навчальні середовища: мультимодальні аудиторії з повноцінною звукоізоляцією у разі поділу, «відкриті класи» уздовж комунікацій, навчальні хаби, що за кілька хвилин переходять із лекційного режиму в проектний. Структурна гнучкість забезпечується регулярним каркасом (раціональний крок колон, резерв висоти для підвісних систем, рівномірні навантажувальні можливості перекриттів) та універсальною інженерною сіткою (фальшпідлоги, шинопроводи, ригінг). Фізична - рухомими перегородками, мобільним меблюванням, складаними трибунами; функціональна - сценарними наборами освітлення/акустики, IT-інфраструктурою, що «перемикає» середовище без його перебудови. Ключові вимоги: акустичне зонування, рознесення шумових режимів, незалежні сервісні петлі (технічні коридори, зони зберігання трансформів), щоб часті перемикання не зупиняли освітній процес.

Рис. 1.2.1 - Aalto University Learning Centre, Гельсінкі

Культурні та виставкові будівлі (музеї, театри, галереї, бібліотеки).

Тут гнучкість визначається потребою у швидкій зміні експозицій/сцен, маршрутизації відвідувачів і точному керуванні світлом, мікрокліматом та

акустикою. Простір базується на нейтральних «коробках» різної чутливості: «білі» - для класичної експозиції, «чорні» - для перформативних і мультимедійних форматів. Одна й та сама оболонка приймає лекції, камерні концерти, кінопокази, майстер-класи завдяки трек-системам перегородок, мобільним подіумам, підвісним ригам і телескопічним сидінням. Структурна гнучкість ґрунтується на великопролітних безколонних залах, «кишенях» для тимчасових елементів, незалежній завантажувальній логістиці «з тилу». Функціональна - змінними світловими/акустичними пресетами, перепрограмуванням маршрутів (вхід/вихід, «петлі» та кульмінації). Для музеїв критичною є модульність кліматичних контурів: можливість локального контролю режимів без впливу на весь корпус. Бібліотеки рухаються в бік хабів знань: трансформовані читальні, зони подій, простори «тихої праці» і медіастудії, що включаються «за запитом».

Рис. 1.2.2 - The Shed, Нью-Йорк

Розважальні та спортивні центри.
Їхній «профіль» - великі амплітуди місткості та навантажень. Універсальний зал працює як арена, концертний майданчик, виставковий простір або ярмарок. Планувально це великопролітний універсальний об'єм-носій (support), до якого підключаються «вставки» (сцена, роздягальні, кімнати тренерів, фудкорти). Фізична трансформація здійснюється телескопічними трибунами, змінними підлоговими системами, мобільними сценами; структурна - резервами по висоті та вантажопідйомності, сіткою підвісів, можливістю поділу чаші на модулі; функціональна – чіткими SLA на монтаж/демонтаж подій, пресетами медіа/світла. Вирішальним є розведення потоків (глядацькі, учасників, сервісні) і буферні акустичні пояси, що дозволяють паралельні сценарії без взаємних перешкод при незмінній схемі евакуації.

Рис. 1.2.3 - Messe Basel, Швейцарія

Адміністративні та коворкінгові простори.
Тут гнучкість слідує за організаційною динамікою: перерозподіл команд, гібридні формати праці, подієві активності. Архітектура спирається на нейтральне поле з градієнтом приватності: від відкритих спільних зон до «тихих» осередків і переговорних. Структурна трансформація - у каркасі з мезошкалою кроку (що підтримує як «поля», так і коміркові нарізки), «товстих» інженерних підлогах для вільної комутації, фасадних вузлах, які допускають секційність і добудови. Фізична - у скляних перегородках із нормативним Rw, мобільних боксах, модульних меблевих системах; функціональна – у сценаріях освітлення, акустичних режимах, політиці спільного користування просторами і сервісами (shared amenities). Експлуатаційно вирішальними є місця зберігання модулів, радіуси маневрування та логістика такелажу.
Види трансформації та їхня типологічна релевантність:
• Фізична трансформація забезпечує «миттєві» перемикання: це сфера інтер'єрних засобів (перегородки на треках, підйомні платформи, телескопічні трибуни, трансформовані меблі, змінні світлові сцени). Найвища релевантність - у навчальних просторах, галереях/театральних «коробках», універсальних залах.
• Структурна трансформація закладає середньострокову адаптивність: каркас зі стандартним кроком і резервами, рівномірна інженерна матриця, великопролітні схеми, «support–infill» як базова парадигма. Вона критична для всіх зазначених типів, адже визначає «діапазон» змін без капітальних втручань.
• Функціональна трансформація дозволяє змінювати режими використання без фізичних перетворень: світло/акустика/медіа, графіки роботи зон, перепрограмування маршрутів і політик доступу. Це «частота» перемикань, доречна в більшості громадських типів.
Архітектурно-планувальні моделі гнучких будівель.
Практика демонструє три базові моделі, що часто комбінуються:
• Великий відкритий об'єм із можливістю швидкого зонування: максимальна варіативність для виставок, спортивних і концертних подій; потребує бездоганної акустики, світлової й кліматичної керованості.
• Кластерна організація, у якій автономні ядра (майстерні, медіалаб, хаби, сцена/«коробки») сполучено гнучкими буферними просторами; підходить для освітніх і коворкінгових програм, бібліотек-хабів.
• Атріумна схема з «соціальним двигуном» у центрі, де периферійні блоки трансформуються, а сам атріум змінює сценарії від повсякденного користування

до подій; ефективна для освітньо-культурних комплексів і адміністративних центрів.
Оцінювання трансформаційності має базуватися на перевірюваних характеристиках, а не деклараціях. Адаптивність - здатність переходу між основними режимами без зупинки роботи та із заданим лімітом часу/ресурсів; масштабованість - можливість нарощення/зменшення місткості в межах тієї самої конструктивної матриці; універсальність - нейтральність каркаса й інженерії щодо

конкретної функції; конкурентна сумісність сценаріїв - спроможність паралельних подій без взаємних перешкод (акустика, потоки, евакуація); операбельність - простота та безпечність процедур трансформації для невеликої експлуатаційної команди; економіка життєвого циклу - зменшення сукупних витрат на адаптації протягом 10–20 років у порівнянні з «жорсткими» схемами.

Попри розбіжності програм, трансформовані громадські будівлі мають спільні інваріанти: універсальний каркас із резервами (структурна гнучкість), озброєний інтер'єр із мобільними елементами та місцями їх зберігання (фізична гнучкість), сценарне керування середовищем і розведені логістичні петлі (функціональна гнучкість). Саме поєднання цих рівнів перетворює типологічну різноманітність на системну властивість - здатність будівлі відповідати змінності міського життя без втрати композиційної цілісності, експлуатаційної надійності та економічної доцільності. Для інтегрованих навчально-розважальних центрів це означає гібридну типологію: атріум-форум як комунікаційне ядро, універсальний зал подій як носій великої амплітуди, кластери освітніх і медіапросторів, що швидко перепрограмовується під потреби громади.

1.3. Містобудівні умови застосування трансформованих просторів

Гнучкість внутрішнього простору громадської будівлі не є самодостатньою якістю; вона виникає у взаємозв'язку з міським середовищем і зумовлюється динамікою території, де будівля функціонує. У сучасному урбаністичному контексті громадські споруди більше не виступають як ізольовані об'єкти - вони є елементами відкритої просторової системи міста, інтегрованими у мережу публічних просторів, транспортних потоків, рекреаційних і культурних маршрутів. Від того, наскільки будівля взаємодіє з цією системою, залежить не лише її соціальна ефективність, а й внутрішня архітектурно-просторова гнучкість.

Поняття відкритості громадських будівель сьогодні набуває нового значення. Якщо у XX столітті публічність розумілась як доступність будівлі для певної групи користувачів (глядачів, відвідувачів, студентів), то нині йдеться про відкриту архітектурну систему, де внутрішній простір і міський простір взаємопроникають, створюючи безперервне середовище взаємодії. Гнучкий інтер'єр у цьому випадку

виступає продовженням вулиці або площі – своєрідним урбаністичним інтер'єром, який залучає випадкових перехожих і не має чіткої межі між зовнішнім і внутрішнім.

Такі принципи реалізуються у сучасних культурно-громадських центрах і навчальних хабах, де відкритий вестибюль чи атріум функціонує як публічний простір, доступний навіть поза часом роботи закладу. Архітектура створює «півзовнішні» зони - перехідні простори, що змінюють свою функцію залежно від пори року, доби або подій: криті площі, галереї, амфітеатри, відкриті атріуми. У таких об'єктах просторові зв'язки з містом підсилюють сам принцип трансформації: мобільні перегородки дозволяють відкрити інтер'єр до вулиці, фасадні системи - розширити приміщення за рахунок терас, а скляні оболонки – створити візуальну єдність між середовищами.

Рівень необхідної гнучкості безпосередньо залежить від розташування будівлі у структурі міста. У центральних зонах з високою щільністю подій і обмеженими площами гнучкість стає механізмом підвищення ефективності використання території. Тут громадські будівлі часто поєднують кілька функцій - культурну, виставкову, адміністративну чи освітню - у межах одного об'єму. Приклади - міські культурні центри, хаби, університетські кампуси, вбудовані у квартальну забудову. Їхні інтер'єри мають бути здатні швидко змінюватися: денна лекційна зала перетворюється на вечірній кінозал, виставковий павільйон – на простір громадських обговорень чи тимчасовий коворкінг.

В освітніх районах і кампусах гнучкість необхідна для забезпечення постійної взаємодії між освітнім, культурним і суспільним життям. Тут архітектура формує середовище без жорстких меж між навчанням, відпочинком і спілкуванням. Трансформовані простори дозволяють адаптувати будівлю до змін у навчальних програмах або чисельності користувачів. Такі об'єкти часто стають «точками тяжіння» для навколишнього мікрорайону, підтримуючи відкритий характер території.

У рекреаційних зонах, поблизу парків, водойм чи на околицях міста, гнучкість будівель має інший характер - сезонний. Тут адаптація спрямована на забезпечення різних режимів використання: влітку - відкриті тераси, павільйони, виставки, взимку - інтегровані інтер'єри з обігрівом та акустичною ізоляцією. У таких випадках архітектурна трансформація стає частиною природного ритму міського життя.

Нарешті, у периферійних і відновлюваних територіях, особливо на місцях

постіндустріальних або зруйнованих об’єктів, гнучкі громадські будівлі виконують роль каталізаторів розвитку. Їхня адаптивність дозволяє поступово змінювати

26

програму - від культурної та соціальної до комерційної, у міру формування попиту. Такі об’єкти часто проектуються з урахуванням можливості розширення, модульного нарощування або часткового перепрофілювання - саме тут принципи трансформації набувають особливого значення.
Гнучкий внутрішній простір невіддільний від структури публічного простору, що його оточує. Ефективна громадська будівля не лише приймає людей усередину, а й поширює свою дію назовні, створюючи активне середовище довкола себе. Це може бути передплоща, амфітеатр під відкритим небом, зелені тераси або пішохідні зв’язки, що перетворюють будівлю на продовження міського простору.
Така взаємодія підсилює трансформаційність інтер’єру. Наприклад, атріум або фойє може відкриватися до площі через розсувні скляні фасади, створюючи єдиний простір для заходів. Вуличний амфітеатр може бути частиною внутрішнього залу, якщо між ними передбачено підйомно-розсувні панелі. Подібні рішення зустрічаються у сучасних громадських комплексах - від «The Shed» у Нью-Йорку до «Kulturbahnhof» у Касселі чи культурних хабів у Скандинавії, де внутрішній простір буквально витікає в міське середовище, змінюючи свої межі залежно від події.
Особливо важливим є принцип візуальної проникності. Прозорі фасади, двосвітні атріуми, відкриті галереї створюють ефект взаємодії між містом і інтер’єром: мешканці бачать, що відбувається всередині, і відчувають себе залученими. Така «візуальна відкритість» не лише підвищує соціальну привабливість, а й дозволяє архітектурно формувати сценарії використання будівлі як продовження міського життя.
У сучасній практиці можна виділити кілька напрямів інтеграції трансформованих будівель у структуру міста.
• Культурні хаби в історичних центрах - приклади ревіталізації старих промислових або адміністративних споруд. Такі об’єкти, як «Tate Modern» у Лондоні (Herzog & de Meuron), демонструють поєднання історичного каркасу з сучасними адаптивними інтер’єрами, що легко змінюють конфігурацію для різних типів подій.

27

Рис. 1.3.1 - Tate Modern Лондон (Herzog & de Meuron)

28

• Освітні та наукові центри нового типу - кампуси, що інтегруються у міську тканину через відкриті холи, атріуми, публічні парки. Прикладом є «Learning Hub» у Сінгапурі або кампус Aalto University у Гельсінкі: у таких будівлях простори навчання, виставок і дозвілля утворюють безперервну систему, доступну мешканцям міста.

Рис. 1.3.2 - Learning Hub, Сінгапур

29

• Виставкові та подієві комплекси на периферії - великі об’єкти, що формують нові центри активності в міських агломераціях. Вони поєднують внутрішні зали зі зовнішніми площами для масових заходів (наприклад, Messe Basel, Herzog & de Meuron), де межа між інтер’єром і містом стає умовною.

Рис. 1.3.3 - Messe Basel, Швейцарія (Herzog & de Meuron)

30

• Локальні навчально-розважальні центри у невеликих містах - інструмент відновлення соціальної інфраструктури. Такі будівлі інтегрують культурні, спортивні й освітні функції, реагують на сезонні й подієві зміни попиту, стаючи гнучкими ядрами міського життя.
Містобудівні умови визначають не лише зовнішній вигляд громадської будівлі, а й ступінь її гнучкості. Відкритість до міського середовища, взаємопроникнення зовнішнього та внутрішнього просторів, можливість адаптації до динаміки території

-усе це перетворює архітектуру на частину живої урбаністичної системи. Гнучка громадська будівля не існує ізольовано: вона реагує на соціальну активність, зміну функцій і масштабів подій, виступаючи адаптивним інструментом міського розвитку. Саме така взаємодія з контекстом забезпечує сталий розвиток середовища і визначає архітектурну цінність трансформованих просторів у сучасному місті.

1.4. Соціальні та функціональні чинники формування гнучких архітектурних систем

Гнучкість у сучасній архітектурі - не лише технічна чи конструктивна властивість, а насамперед соціально зумовлений феномен, який відображає трансформацію способу життя, праці, навчання та комунікації у XXI столітті. Архітектурний простір стає дзеркалом суспільних змін: він реагує на підвищену мобільність людини, на нові форми спільної діяльності, на потребу в відкритих, інклюзивних і комунікативних середовищах. Трансформовані будівлі - це своєрідна матеріалізація нової соціальної культури, у якій адаптація, багатофункціональність і взаємодія замінюють колишні принципи стабільності, однозначності й поділу функцій.

Початок XXI століття характеризується прискоренням темпу соціальних процесів. Глобальна мобільність, урбанізація, цифровізація, розмиття кордонів між навчанням, працею та дозвіллям створюють нову модель просторової поведінки людини. Людина все рідше прив'язана до конкретного місця чи часу: навчання може відбуватись дистанційно, робота - у форматі коворкінгу або гібридного офісу, спілкування - у змішаному фізико-віртуальному просторі.

У таких умовах архітектура повинна забезпечити фізичну платформу для соціальної гнучкості - тобто простір, який можна перебудовувати під змінні сценарії без порушення цілісності середовища. Ця тенденція особливо проявляється у громадських будівлях, де перетинаються різні групи користувачів: студенти, викладачі, відвідувачі, працівники, громада. Архітектура стає засобом регулювання не лише фізичних, а й соціальних процесів, дозволяючи людям співіснувати у спільному полі, але зберігати комфорт, приватність і гнучкість взаємодії.

Друга важлива тенденція - підвищення соціальної динаміки: сучасне місто функціонує у режимі постійних подій - форумів, виставок, воркшопів, концертів, фестивалів. Тому громадські будівлі мають бути здатні швидко змінювати свою функцію, масштаб і навіть статус – з повсякденного режиму на подієвий, із локальної активності на масову. Це безпосередньо визначає потребу в архітектурно-просторовій трансформації: перегородки, меблювання, інженерія, світло - усе має бути здатне реагувати на сценарій, який задає соціальний ритм міста.

Сучасні громадські простори орієнтовані на комунікацію як базову соціальну функцію. Якщо раніше архітектура виконувала роль фону для певної діяльності, то сьогодні вона стає активним медіатором взаємодії. Гнучкі просторові системи дають змогу налаштовувати простір під різні типи соціальних контактів - від індивідуальної концентрації до колективного обговорення, від спонтанної зустрічі до формального заходу.

Цей принцип особливо виразно проявляється у навчальних і культурних центрах нового покоління. Тут архітектура не ділить простір на аудиторії, фойє, бібліотеки чи лабораторії, а створює єдину комунікаційну структуру, у якій усі елементи взаємодіють. Зона для відпочинку може перетворитись на майстерню, хол - на лекційну залу, бібліотека - на простір публічної дискусії. Завдяки цьому користувачі відчувають свободу у виборі способу перебування, а будівля стає справжньою соціальною сценою, де кожен може реалізувати свою активність.

Гнучкість простору також сприяє інклюзивності. Відкриті планування, відсутність бар'єрів, модульні рішення, можливість перепланування з урахуванням різних потреб користувачів (вікових, фізичних, соціальних) роблять середовище універсальним. У цьому сенсі трансформаційність - це не лише технічна можливість змінити конфігурацію, а й етичний принцип - здатність архітектури приймати різноманітність людей і сценаріїв без дискримінації та виключення.

Архітектурний простір дедалі частіше розглядається як динамічне середовище взаємодії, у якому соціальні сценарії змінюються залежно від контексту, часу, складу учасників. Гнучка архітектура створює не фіксовані «кімнати для функцій», а рамку для подій, що розгортаються у просторі.

Такий підхід можна простежити у новітніх типах громадських споруд - бібліотеках-хабах, навчальних центрах, медіалабораторіях, культурних кластерах. Вони не мають наперед визначеного використання, натомість пропонують варіативне середовище: великі відкриті зали, модульні меблеві системи, пересувні сцени, регульоване освітлення й акустику. Завдяки цьому простір може швидко

32

адаптуватися до різних соціальних форматів: від тихого навчання - до концертів, від виставки - до публічного форуму.
Цей підхід підкріплюється зміною у сприйнятті самого поняття «публічності».
Якщо раніше громадська будівля асоціювалася з урочистим і статичним простором, то сьогодні вона стає гнучким інфраструктурним вузлом, який живе у ритмі громади. Трансформаційність тут забезпечує постійну актуальність: архітектура не «старіє» разом із функцією, бо здатна підлаштовуватись під нові форми діяльності та культури спілкування.
У світі можна спостерігати чітку тенденцію - громадські будівлі набувають гібридних функцій, об'єднуючи навчальні, культурні, адміністративні й рекреаційні сценарії.
• Бібліотеки нового типу - це не лише сховища знань, а простори соціалізації, творчості та співпраці. Наприклад, бібліотека Oodi в Гельсінкі поєднує книжкові зали, студії, коворкінги, виставкові та дитячі зони, що постійно змінюються завдяки мобільним елементам і відкритому плануванню.

33

Рис. 1.4.1 - бібліотека Oodi, Гельсінкі
• Школи нового покоління (наприклад, Vittra School у Швеції чи Ørestad Gymnasium у Данії) демонструють простори без традиційних класів - відкриті навчальні поля, поділені на «острівці» різних активностей, які легко переплановуються під зміну педагогічних форматів.

34

Рис. 1.4.2 - Vittra School, Швеція
• Культурні та креативні хаби (як Centre Pompidou у Парижі, The Shed у Нью-Йорку або Zollverein School у Ессені) уособлюють гнучкість у масштабі міста: їхні інтер'єри здатні змінюватися фізично (рухомі оболонки, підйомні стелі, модульні виставкові платформи) або функціонально - через програмування різних подій у спільному середовищі.

35

Рис. 1.4.3 - Zollverein School, Ессен
Ці приклади засвідчують, що гнучка архітектура є відповіддю на соціальну багатофункціональність сучасного життя. Люди очікують від громадських будівель не лише зручності, а й варіативності, не лише функціональності, а й відкритості для власної ініціативи.
Формування гнучких архітектурних систем безпосередньо пов'язане з еволюцією соціальних процесів. Мобільність, цифровізація, поява змішаних форматів навчання, праці й дозвілля зумовлюють перехід архітектури від статичної до адаптивної парадигми. У сучасному місті громадська будівля має бути не лише технічно гнучкою, а й соціально резонансною - здатною приймати різні сценарії діяльності, підтримувати комунікацію, інклюзію та відкритість. Таким чином, архітектурна трансформація постає як механізм соціальної інтеграції, що забезпечує сталість і життєздатність міського простору, підвищуючи його людяність і актуальність у динамічному світі.
1.5. Економічні та екологічні фактори, що стимулюють впровадження трансформацій
Гнучкість архітектури сьогодні виступає не лише естетичною чи функціональною категорією, а й економічно обґрунтованою та екологічно відповідальною стратегією. Трансформовані простори дозволяють раціонально використовувати ресурси - як матеріальні, так і енергетичні - протягом усього життєвого циклу будівлі. В умовах глобальних викликів, пов'язаних зі зміною клімату, зростанням вартості будівництва та експлуатації, зменшенням доступних

36

міських площ і необхідністю скорочення викидів, архітектура гнучкості стає ключовим інструментом сталого розвитку.
Вона спрямована на продовження «життя» будівлі через можливість адаптації до нових функцій без повної реконструкції, на зниження обсягів будівельних

відходів, скорочення матеріальних витрат і оптимізацію енергоспоживання. Таким чином, трансформація в архітектурі набуває економічно-екологічного сенсу, стаючи логічною відповіддю на сучасні виклики ресурсообмеженого світу.
Сучасне будівництво характеризується зростанням вартості матеріалів, робіт та утримання будівель. У таких умовах архітектурна гнучкість стає механізмом економії, який дозволяє забезпечити багатофункціональність без надлишкових площ і дублювання простору. Замість того щоб проєктувати окремі приміщення для кожної функції, архітектор створює універсальне середовище, здатне приймати різні сценарії використання. Це скорочує площу забудови, зменшує енергоспоживання та капітальні витрати.
Важливим економічним чинником є подовження життєвого циклу будівлі. Архітектура, що допускає трансформацію, зберігає актуальність упродовж десятиліть, реагуючи на зміни суспільних і технологічних потреб. Наприклад, універсальні навчальні корпуси або культурні центри можуть перепрофільовуватись без знесення чи капітального ремонту шляхом зміни внутрішнього зонування, модернізації інженерії або заміни модулів.
Такий підхід знижує капітальні та експлуатаційні витрати у довгостроковій перспективі. За оцінками міжнародних досліджень, гнучкі будівлі мають на 20–30% менший сумарний показник LCC (life cycle cost) порівняно з традиційними схемами, оскільки не потребують значних вкладень у реконструкцію або перебудову. Крім того, універсальність простору підвищує інвестиційну привабливість об’єкта: він може приймати нові функції, змінювати формат користувачів і залишатися комерційно вигідним протягом тривалого часу.
Принцип adaptive reuse (адаптивного використання) є одним із найефективніших інструментів сучасної екологічної архітектури. Його сутність полягає у збереженні та переосмисленні існуючих будівель і конструкцій шляхом часткової або повної інтеграції нової функції без знесення. Це дозволяє зберегти «вбудовану енергію» – матеріальні та енергетичні ресурси, витрачені на первісне будівництво.
Трансформація простору є невід’ємною частиною адаптивного використання: без гнучких планувальних і конструктивних рішень неможливо ефективно інтегрувати нові функції у старі оболонки. Замість руйнації та нового будівництва

архітектор створює «друге життя» будівлі, поєднуючи культурну спадщину, технічні можливості та сучасні вимоги.
Приклади цього підходу - Tate Modern у Лондоні (Herzog & de Meuron), перетворення електростанції на музей сучасного мистецтва, або C-Mine у бельгійському Генку, де колишня шахта стала культурно-освітнім комплексом. У подібних випадках трансформаційність є не лише функціональною, а й екологічною якістю: замість зведення нових об’єктів суспільство використовує потенціал уже існуючих структур, зменшуючи вуглецевий слід і кількість будівельних відходів.
Гнучка архітектура передбачає розумне управління енергоресурсами. Здатність будівлі адаптуватись до різних режимів використання включає також енергетичну адаптацію: оптимізацію освітлення, вентиляції, опалення залежно від кількості користувачів і часу доби. Інтелектуальні системи (smart control) дозволяють перемикати сценарії енергоспоживання в автоматичному режимі, що особливо важливо для багатофункціональних об’єктів із нерівномірним графіком подій.
Матеріали для трансформованих інтер’єрів обираються за принципом екологічної оборотності: вони мають бути придатними до демонтажу, повторного використання або вторинної переробки. Наприклад, модульні дерев’яні конструкції, збірно-розбірні металеві каркаси, панелі з вторинного пластику або перероблених волокон. Використання легких збірних систем знижує навантаження на несучі елементи, полегшує монтаж і скорочує обсяг будівельного сміття.
Крім того, гнучкий інтер’єр створює можливість поетапної модернізації - замість тотальної заміни систем або оздоблення можна замінити окремі модулі, елементи меблювання чи перегородки, що подовжує життєвий цикл будівлі без додаткового споживання ресурсів. Таким чином, трансформація простору підтримує принцип циркулярної економіки, коли архітектурні елементи проектуються не для одноразового використання, а як частина замкненого матеріального циклу.
Концепція сталого розвитку передбачає баланс між соціальними, економічними та екологічними аспектами існування середовища. У цьому контексті гнучкість стає її архітектурною проекцією. Вона поєднує довговічність і адаптивність: будівля не потребує знесення при зміні функції, що зменшує викиди CO_2 і втрати енергії.
Гнучка архітектура передбачає також планування з урахуванням часу -

можливість реагувати на поступові зміни без втрати якості простору. Такий підхід сприяє створенню стійких міських структур, де будівлі можуть оновлюватися зсередини, залишаючись частиною міського каркасу.

Важливо, що економічна та екологічна ефективність у гнучких системах не суперечать одна одній. Вони взаємопідсилюються: скорочення споживання матеріалів і енергії означає менші витрати, а подовження життєвого циклу будівлі зменшує екологічний слід. Таким чином, гнучкість - це стратегія сталості, що об'єднує функціональну універсальність, економічну доцільність та екологічну відповідальність.

Економічні та екологічні чинники є ключовими драйверами розвитку трансформованої архітектури. Гнучкість забезпечує економію ресурсів, підвищує ефективність використання площ, знижує потребу в реконструкціях і продовжує життєвий цикл будівель. Водночас вона реалізує екологічні принципи через адаптивне використання існуючих споруд, використання відновлюваних матеріалів та енергоефективних технологій. У поєднанні ці фактори формують нову модель архітектурного мислення, у якій здатність до трансформації є не додатковою опцією, а умовою економічної та екологічної сталості архітектурного середовища.

1.6. Технологічні та нормативно-технічні передумови реалізації трансформованих просторів

Архітектурна гнучкість не може бути досягнута лише на рівні концепції - вона потребує реальної технічної та конструктивної бази, яка забезпечує змінність без втрати безпеки, надійності та комфорту. Сучасні технології дозволяють реалізовувати просторові трансформації у різних масштабах - від рухомих елементів інтер'єру до системної адаптації цілої будівлі. Тому питання технічних і нормативних передумов є ключовим для розуміння того, як і завдяки чому трансформація стає можливою.

Основою трансформованих просторів є каркасно-модульна структура, здатна сприймати змінні навантаження й дозволяти перепланування без втручання в несучу систему. Універсальний каркас із регулярним кроком колон (6-9 м) та стандартизованими з'єднаннями забезпечує можливість комбінування блоків, добудови секцій або зміни об'ємно-просторової конфігурації.

Легкі металеві, сталеві або дерев'яні каркасні системи забезпечують одночасно міцність і адаптивність. Вони допускають демонтаж окремих секцій, інтеграцію нових модулів або перекомпонування простору без істотних конструктивних втручань. У багатоповерхових будівлях застосовуються комбіновані каркасно-монолітні рішення, які поєднують гнучкість планування нижніх громадських рівнів з жорсткістю верхніх.

Важливе місце посідають модульні блокові системи - збірні елементи з уніфікованими розмірами, які можна компонувати, переміщати або замінювати. Така

логіка особливо ефективна в навчальних, виставкових, спортивних і тимчасових будівлях, де потрібне швидке розгортання або перепрофілювання функцій.

Окрему категорію становлять рухомі елементи конструкцій - розсувні перегородки, підйомні сцени, мобільні платформи, складні дахи. Вони утворюють «внутрішню кінетику» будівлі, що дозволяє змінювати простір у реальному часі. Наприклад, трансформовані дахи з телескопічними або панельними системами (як у спортивних аренах) дозволяють швидко відкривати чи закривати приміщення залежно від умов події або клімату.

Суттєвим чинником є резерви конструктивної міцності: перекриття повинні мати рівномірну несучу здатність, а вузли - універсальні з'єднання, що допускають модифікацію без демонтажу основної системи. Таким чином, конструктивна гнучкість створює матеріальну основу для функціональної варіативності.

Сучасна трансформована архітектура неможлива без інтегрованих інженерних систем, що дозволяють керувати середовищем у реальному часі. Основою є BMS (Building Management System) - автоматизоване управління мікрокліматом, освітленням, вентиляцією, безпекою, мультимедіа та енергоспоживанням. Такі системи не лише підвищують комфорт користувачів, а й створюють функціональну гнучкість: інтер'єр може перемикатися між режимами «події», «лекції», «виставки» або «відпочинку» натисканням кількох команд. Наприклад, зміна сценарію освітлення і звуку дозволяє перетворити навчальну залу на конференц-простір або концертний майданчик без фізичного втручання у конструкції.

Важливим напрямом є «розумні» інтер'єри (smart interiors) - системи, що реагують на присутність людей, рівень шуму чи освітленості. Сенсорні технології забезпечують автоматичне налаштування параметрів середовища, що зменшує енерговитрати та підвищує комфорт.
Для великих громадських об'єктів дедалі частіше впроваджуються енергетично адаптивні системи - динамічні фасади з керованими жалюзі, склінням зі змінною прозорістю, сонячними екранами. Вони дозволяють оптимізувати теплові потоки й освітлення, роблячи будівлю активним учасником екологічної рівноваги.
Інженерна інтеграція створює передумови не лише для автоматизації, але й для гнучкого перепланування: кабельні канали, підпідлогові комунікації, розподільчі підвісні стелі дають змогу змінювати конфігурацію без капітального ремонту.
Нормативна база відіграє визначальну роль у формуванні безпечних і функціональних трансформованих середовищ. Хоча більшість чинних норм

орієнтовані на стаціонарні інтер'єри, для гнучких просторів сформувалися загальні технічні принципи, які забезпечують можливість змін без втрати експлуатаційних властивостей.
Безпека та евакуація. Будь-які рухомі або змінні елементи не повинні перешкоджати шляхам евакуації у жодній із конфігурацій простору. Необхідно передбачати дублювання виходів і стабільні орієнтири в інтер'єрі.
• Мобільність і ергономіка. Механізми трансформації мають забезпечувати просте та безпечне керування, мінімальну фізичну силу для переміщення елементів і захист від защемлення або травмування.
• Акустичні та світлотехнічні умови. Рухомі перегородки, мобільні системи та змінні елементи повинні відповідати вимогам звукоізоляції та рівномірного освітлення при будь-якій конфігурації.
• Механічна стабільність. Конструктивні вузли мають витримувати змінні навантаження від рухомих частин, платформ, меблів тощо.
• Інженерна сумісність. При зміні планування всі комунікації (електрика, вентиляція, спринклери, сигналізація) повинні залишатися функціональними - це вимагає модульної або сітчастої організації інженерії.
Нормативно-технічна відповідність у трансформованих будівлях базується на принципі універсальної безпеки: кожен режим простору має бути не менш надійним, ніж базова конфігурація.
Цифрові інструменти стали каталізатором розвитку гнучкої архітектури. BIM-технології (Building Information Modeling) дозволяють створювати інтегровані цифрові моделі, у яких закладено всі можливі сценарії трансформації - від зміни зонування до реконфігурації конструктивних елементів. Це спрощує координацію між архітекторами, інженерами та експлуатаційними службами, мінімізуючи ризики помилок у процесі реалізації.
Параметричне проєктування (parametric design) дає змогу моделювати поведінку архітектурної системи залежно від змінних параметрів - кількості людей, освітлення, акустики, мікроклімату. Такі методи дозволяють передбачити, як простір реагуватиме на зміну конфігурації, і оптимізувати його форми, матеріали та інженерні рішення.
Крім того, розвиваються системи цифрового контролю трансформації - датчики положення, електронні замки, інтегровані системи керування рухомими елементами. Вони забезпечують точність, безпечність і синхронність динамічних процесів у будівлі.

Технологічна база трансформованих просторів ґрунтується на поєднанні трьох компонентів: універсальних конструктивних систем, інтелектуальної інженерії та цифрового керування середовищем. Саме ця взаємодія перетворює гнучкість із концепції на реальний інструмент архітектурного формотворення. Конструктивна логіка забезпечує змінність структури; інженерія - стабільність і комфорт у різних режимах; цифрові технології - керованість і адаптивність. Усе це формує новий технічний стандарт громадських будівель, де трансформація стає не винятком, а нормою проектної практики, що відповідає вимогам сталого, технологічно розвиненого й безпечного середовища XXI століття.

Висновки до розділу І

Аналіз передумов, чинників і умов формування трансформованих внутрішніх просторів громадських будівель дозволяє сформулювати низку узагальнень, що визначають логіку розвитку гнучкої архітектури та її сучасну актуальність:
1. Встановлено, що ідея гнучкості простору має історичну тяглість: від перших універсальних залів античності до сучасних інтерактивних та цифрових архітектурних систем. У процесі розвитку архітектури XX-XXI століть відбулася еволюція мислення - від статичних до динамічних, змінних форм організації середовища.
2. З'ясовано, що типологічна структура громадських будівель істотно впливає на способи реалізації трансформації. Найбільш виправданою вона є у навчальних, культурно-виставкових, розважально-спортивних та адміністративних спорудах, де функціональна програма потребує варіативності та багаторежимності використання простору.
3. Визначено, що містобудівні умови є ключовим фактором у формуванні гнучких архітектурних систем. Взаємодія будівлі з навколишнім середовищем - відкритість, публічність, інтеграція у систему міських просторів - створює передумови для формування адаптивних архітектурних рішень, здатних реагувати на динаміку урбаністичного середовища.
4. Показано, що соціальні та функціональні чинники безпосередньо визначають характер трансформацій: зміна способів навчання, праці, комунікації та відпочинку вимагає створення середовищ, які забезпечують інклюзію, взаємодію, мобільність та соціальну гнучкість.
5. Доведено, що економічні та екологічні аспекти є потужними рушіями впровадження трансформованих просторів. Гнучкі системи дозволяють продовжити життєвий цикл будівель, мінімізувати витрати на реконструкцію, знизити матеріальні та енергетичні витрати, забезпечити раціональне використання ресурсів і впровадити принципи сталого розвитку та adaptive reuse.
6. Встановлено, що технологічні та нормативно-технічні передумови забезпечують реальну реалізацію гнучкості: застосування модульних каркасів, легких збірних конструкцій, автоматизованих інженерних систем і цифрових інструментів (BIM, параметричне проєктування) створює технічну базу для змінності без втрати безпеки та комфорту.
7. Узагальнення проведеного аналізу дозволило визначити базові принципи формування гнучких архітектурних систем:

• адаптивність - здатність реагувати на зміну функцій і контексту;
• універсальність - нейтральність структур щодо функціонального наповнення;
• інтегрованість - взаємозв'язок із міським середовищем і технологічною інфраструктурою;
• багатофункціональність - можливість поєднання різних сценаріїв діяльності у межах єдиної архітектурної системи.
8. Сформовано теоретичну та методологічну основу для подальшого дослідження - аналізу вітчизняного та зарубіжного досвіду застосування принципів архітектурно-просторової трансформації, що стане предметом розгляду у наступному розділі.

РОЗДІЛ ІІ. Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду трансформації внутрішніх просторів громадських будівель

2.1. Вітчизняний досвід застосування принципів трансформації у громадських будівлях

Сучасна українська архітектура громадських будівель перебуває у стані активного оновлення. Її розвиток визначається поєднанням соціокультурних, економічних і технологічних факторів, що зумовлюють поступовий перехід від статичних, функціонально однозначних структур до адаптивних, відкритих і багатосценарних середовищ. Якщо упродовж другої половини XX століття домінували стандартизовані типи об'єктів із фіксованим функціональним набором (палаци культури, типові школи, бібліотеки), то у XXI столітті українська архітектура дедалі більше тяжіє до принципів гнучкості, варіативності та інтегрованості функцій. Це відображає ширший процес демократизації суспільного простору, коли громадська будівля перестає бути лише місцем споживання культури чи освіти, а стає відкритою платформою для взаємодії, комунікації та розвитку громади.
Формування вітчизняної моделі гнучкої архітектури відбувається у двох

взаємопов’язаних напрямах. Перший - це пошук адаптивності у новому проєктуванні, де архітектори свідомо закладають можливість зміни функціональної конфігурації простору. Другий - переосмислення наявного фонду, особливо промислової спадщини, шляхом ревіталізації та інтеграції нових суспільних функцій у старі оболонки. Саме цей другий напрям, заснований на принципі adaptive reuse, став основним полем для експериментів із трансформацією простору в Україні. Постіндустріальні будівлі - з великими відкритими прольотами, високими стелями й мінімальною внутрішньою структурою - виявилися природною базою для гнучких архітектурних рішень, здатних до вільного перепланування, зміни масштабу подій і багатофункціонального використання.
Найяскравіші приклади української ревіталізації демонструють, що принцип гнучкості реалізується не стільки через технологічні механізми, скільки через просторову логіку й соціальну ад9аптивність. Так, культурний центр Jam Factory Art Center у Львові, розміщений у колишній лікеро-горілчаній фабриці, побудований за моделлю відкритого, багаторівневого простору з мобільними виставковими платформами, що дає змогу організовувати події різного масштабу - від камерних вистав до масових перформансів. Аналогічний підхід реалізовано у проєкті Promprylad.Renovation в Івано-Франківську, де простори колишнього заводу

переобладнано під багатофункціональний комплекс із зонами для роботи, навчання, мистецьких подій і громадських ініціатив. Завдяки відкритому плануванню, модульним меблям будівля може трансформуватися залежно від потреб користувачів. У Києві прикладом подібної адаптації є Port Creative Hub, що виник у колишньому портовому складі: інтер’єр організовано як вільне поле, у якому пересувні стіни, подіуми й меблі дозволяють змінювати конфігурацію простору в реальному часі.

Рис. 2.1.1 - центр Jam Factory Art Center

Рис. 2.1.2 - Promprylad.Renovation
Паралельно з ревіталізаційними процесами в Україні формується напрям нового гнучкого будівництва - насамперед у сфері освіти, культури й громадських просторів. Освітні об’єкти останнього десятиліття демонструють поступовий відхід від традиційної аудиторної моделі на користь відкритих, комунікаційно пов’язаних середовищ. У сучасних школах і вищих навчальних закладах проєктуються мультимодальні простори, що можуть змінюватися відповідно до сценарію

навчального процесу. Так, у проєкті ліцею в Бучі навчальні класи легко об’єднуються у більші модулі завдяки системі мобільних перегородок, а просторі коридори й холи виконують роль зон для групової роботи чи неформального спілкування. У нових університетських кампусах, як-от UNIT Factory чи American University Kyiv, архітектура будується за принципом «відкритого навчального ландшафту», де аудиторії, лабораторії та спільні простори взаємопроникні, що дозволяє оперативно змінювати конфігурацію інтер’єру залежно від подій і потреб користувачів.

Рис. 2.1.3 - UNIT Factory

В окрему категорію можна віднести культурно-освітні центри нового типу, що поєднують функції хабу, лекційного залу, арт-простору, коворкінгу та громадського форуму. Такі об’єкти з’являються як у великих містах, так і в малих громадах, де вони відіграють роль соціальних комунікаторів. Їхні інтер’єри проектуються за принципом універсальної оболонки - «open core», у якій головний зал або атріум виконує роль багатофункціонального ядра, здатного до оперативного перепрофілювання. Навколо цього ядра групуються допоміжні зони - майстерні, класи, зали для подій, що можуть функціонувати автономно або об’єднано. Таким чином, простір розглядається не як набір приміщень, а як сценарне середовище, у

якому події та користувачі визначають архітектурну конфігурацію.
З технічного боку українська практика переважно спирається на просторові та конструктивні прийоми гнучкості. Відкриті планувальні структури, регулярні каркасні сітки, мобільні перегородки, трансформоване меблювання, регульоване освітлення й акустика стали основними інструментами досягнення змінності. Часто це поєднується з нейтральною естетикою - мінімалістичними матеріалами, стриманою кольоровою гамою, візуальною відкритістю, - що забезпечує універсальність простору та можливість його багаторазового переосмислення. Водночас вітчизняна реалізація принципів трансформації стикається з низкою об'єктивних бар'єрів. Нормативно-технічна база в Україні ще не враховує особливостей гнучких систем, зокрема вимог до рухомих елементів, евакуаційних маршрутів у змінних конфігураціях або до інтеграції цифрових систем управління. Економічні фактори обмежують використання складних кінетичних чи автоматизованих механізмів, тому більшість об'єктів реалізуються за спрощеними, але інтелектуально продуманими схемами. Водночас саме ці умови стимулюють архітекторів до пошуку раціональних, творчих рішень, у яких гнучкість досягається не технологічним надлишком, а ефективністю просторової організації.
Українська архітектура демонструє чітку тенденцію: гнучкість сприймається не як самоціль, а як механізм соціальної адаптації, спосіб створення доступних і комунікативних середовищ, здатних реагувати на зміни соціального контексту. У цьому полягає її відмінність від багатьох зарубіжних прикладів, де технологічний аспект часто домінує над соціальним. Вітчизняна модель ґрунтується на людському масштабі, відкритості, інклюзивності та прагненні перетворити простір на інструмент розвитку громади.
Підсумовуючи, можна зазначити, що український досвід формування трансформованих громадських просторів має власну траєкторію розвитку. Він ґрунтується на адаптивності, економічній доцільності, просторовій логіці та творчому переосмисленні існуючої архітектурної спадщини. Попри технологічні

обмеження, вітчизняна практика послідовно формує приклад соціально орієнтованої гнучкості, у якій архітектура стає не просто оболонкою для подій, а активним, живим середовищем, що здатне змінюватися разом із суспільством.
2.2. Зарубіжний досвід архітектурно-просторових трансформацій
Еволюція гнучких архітектурних систем у світовій практиці відображає зміну уявлень про функцію, простір і взаємодію людини з середовищем. Якщо модернізм першої половини XX століття сформулював принцип універсального простору, вільного від зайвих перегородок і готового приймати будь-яку діяльність, то архітектура XXI століття розвинула цю ідею до рівня динамічної, технологічно керованої системи, здатної не лише пристосовуватись до зміни функцій, але й активно реагувати на користувача, подію чи контекст.
На початковому етапі ідея гнучкості формувалася у межах модерністичного функціоналізму. Концепція «вільного плану» Ле Корбюзьє (Villa Savoye, 1929), досліди Баухауса, проекти Міса ван дер Рое (павільйон у Барселоні, 1929) задали принцип open plan - раціональної каркасної системи, у якій несучі елементи вивільняють простір для змінного використання. Це стало базовим конструктивним і композиційним інструментом подальших трансформаційних стратегій.
У 1960–70-х роках ідея гнучкості набула нових вимірів у середовищі метаболізму та техноутопізму. Японські архітектори (Кензо Танге, Кіонорі Кікутаке, Кішо Курокава) розглядали архітектуру як живу систему, здатну розвиватись і змінювати свої компоненти. Водночас у Європі група Archigram (Plug-in City, 1964) і Cedric Price (Fun Palace, 1961) сформулювали ідею «архітектури процесу» - середовища, що існує не як статична форма, а як інструмент для подій, що безперервно оновлюється.
Ці ідеї стали підґрунтям для практики 1970-80-х, коли архітектура почала переходити від утопічних схем до конкретних інженерних рішень. З'являються перші високотехнологічні реалізації гнучкого простору, де інженерія стає не допоміжною, а формотворчою складовою. Саме цей підхід реалізовано у 1977 році в паризькому Centre Pompidou, який став символом переходу від модерністичного універсалізму до технологічної адаптивності.
Наприкінці XX - початку XXI століття розвиток інформаційних технологій і цифрових систем керування середовищем призвів до появи нового етапу - smart-архітектури, що поєднує принципи гнучкого планування з можливостями автоматичного контролю, інтерактивності та реактивності. Сучасна гнучка будівля не лише дозволяє змінювати конфігурацію, а й самостійно адаптується до

51

навантаження, освітлення, акустики, температури або соціальної активності користувачів.
Таким чином, сучасна архітектура трансформацій пройшла шлях від універсального простору модернізму - до інтелектуального середовища з високим ступенем керованості, де функція, технологія і поведінка користувача перебувають у постійній взаємодії. Цю еволюцію найяскравіше демонструють реалізовані об'єкти останніх десятиліть - культурні, освітні та мультифункціональні комплекси, що стали еталонами просторової адаптивності.
Centre Pompidou (Париж, 1977, Ренцо Піано, Річард Роджерс) є одним із перших архітектурних маніфестів трансформації як принципу проектування. Його конструкція - це екзоскелет, що виніс усю інженерію назовні, звільнивши внутрішній об'єм для вільного планування. Кожен із поверхів - це «порожня платформа», здатна приймати різні сценарії: експозиції, перформанси, лекції, тимчасові інсталяції. Простір організовано без постійних перегородок, а внутрішні елементи - мобільні й змінні. Гнучкість Центру Помпіду не в механічних системах, а у структурній відкритості, що дозволяє нескінченно перепрограмовувати інтер'єр. Саме тут уперше реалізовано ідею архітектури як «машини для подій».

Рис. 2.2.1 - Centre Pompidou

52

Інший приклад - The Shed (Нью-Йорк, 2019, Diller Scofidio + Renfro), який представляє наступний етап - кінетичну трансформацію архітектури. Будівля має рухому оболонку на гігантських рейках, що дозволяє змінювати площу і конфігурацію внутрішнього простору. Залежно від події (концерт, виставка, кінопоказ) об'єм може розширюватись або скорочуватись, утворюючи єдиний простір із сусідньою площею. Трансформація відбувається автоматично, через механізовані системи, і водночас залишається енергетично ефективною завдяки регульованим фасадам і системам мікроклімату. The Shed демонструє найвищий рівень інтеграції інженерії та архітектурної ідеї: тут рухомість стає не метафорою, а фізичною властивістю будівлі.

Рис. 2.2.2 - The Shed

53

Tate Modern (Лондон, 2000, Herzog & de Meuron) є зразком адаптивного переосмислення промислової архітектури. Реконструкція електростанції Bankside у музей сучасного мистецтва реалізувала принцип збереження несучого «носія» при повному оновленні «інфілу». Найвідоміший простір - Турбінна зала - функціонує як багатоформатна арена для експозицій, концертів, інсталяцій. Завдяки масштабним прольотам, нейтральному освітленню та мінімальній кількості постійних перегородок, цей простір може приймати події з абсолютно різною логікою використання. Гнучкість Tate Modern - не в механіці, а у просторовій універсальності та нейтральності середовища, що приймає будь-яку функцію, не втрачаючи архітектурної ідентичності.

54

Рис. 2.2.3 - Tate Modern

Новий етап розвитку культурних гнучких просторів представляє Центральна бібліотека Oodi в Гельсінкі (2018, ALA Architects). Цей об'єкт поєднує бібліотеку, культурний центр, коворкінг і громадський простір. Три рівні будівлі створюють багатошаровий сценарій: відкритий публічний хол, гнучку зону подій і тиху «хмару читання» на верхньому рівні. Завдяки безколонному плануванню, мобільному меблюванню, змінному освітленню та акустичним пресетам, простори легко перепрофільовуються. Гнучкість Oodi має соціальну природу: архітектура пристосовується до способів користування громадою, стаючи «платформою для міського життя».

55

Рис. 2.2.4 - Helsinki Central Library Oodi

56

Ørestad Gymnasium (Копенгаген, 2007, 3XN) відмовляється від класичної структури «кабінет–коридор». Навчальні приміщення розташовані навколо великого атріуму, що формує простір комунікації. Тут немає фіксованих класів: легкі скляні перегородки та мобільне меблювання дозволяють змінювати формат - від групової роботи до масових лекцій. Простір діє як «навчальний ландшафт», у якому студенти можуть самостійно вибирати умови діяльності. Архітектура не нав'язує функцію, а створює рамку для варіативного навчального процесу.

Рис. 2.2.5 - Ørestad Gymnasium

57

Learning Hub NTU (The Hive) у Сінгапурі (Heatherwick Studio, 2015) розвиває цю ідею через органічну композицію дванадцяти «веж»-аудиторій, об'єднаних спільним атріумом. Усі простори мають нерегламентовані межі, а периметр між внутрішнім і зовнішнім простором залишається візуально відкритим. Завдяки цьому навчання відбувається в динамічному, комунікаційному середовищі. Гнучкість тут досягається не механічними засобами, а архітектурною топологією: відсутністю чіткої ієрархії та можливістю «перетікання» функцій.

Рис. 2.2.6 - Learning Hub NTU (The Hive)

58

Університетські комплекси нового покоління, як кампус Aalto University у Отаньємі (ALA Architects, 2018), втілюють принцип «кластера відкритих лабораторій», де освітні, наукові й виставкові простори утворюють безперервну мережу. Каркасно-модульна система дозволяє легко змінювати межі лабораторій і зон взаємодії, забезпечуючи адаптивність без втрати структурної цілісності. Це приклад структурної гнучкості, розрахованої не на щоденну трансформацію, а на поступові зміни у функціональній програмі впродовж життєвого циклу будівлі.

Рис. 2.2.7 - Aalto University

59

Сучасна архітектура прагне до гібридизації функцій, поєднуючи культуру, освіту, дозвілля й технології в одному середовищі. Прикладом є Kunsthaus Graz (Австрія, 2003, Cook/Fournier), який став символом «біоморфної» гнучкості. Внутрішній простір - без колон, з рухомими виставковими платформами та регульованими системами освітлення. Медіафасад BIX дозволяє програмно змінювати зовнішнє сприйняття будівлі, роблячи її частиною міського сценарію.

Рис. 2.2.8 - Kunsthaus Graz

60

Zollverein School of Management and Design (Ессен, 2006, SANAA) демонструє іншу форму гнучкості - архітектурну нейтральність. Будівля - це просторовий «контейнер» із регулярною сіткою отворів і вільним внутрішнім планом, який можна довільно зонувати. Завдяки такій структурі школа легко адаптується до нових програм, зберігаючи архітектурну чистоту.

2.2.9 - Zollverein School of Management and Design

61

Подібну концепцію втілено у Shedhalle Zürich (Швейцарія), де постіндустріальний зал переобладнано у багатофункціональний арт-простір. Завдяки системі підвісних ригів і мобільних перегородок він може за лічені години переходити від виставки до театральної постановки чи конференції. Це приклад «м'якої» трансформації - через гнучку інженерну інфраструктуру, а не кінетичні механізми.

Рис. 2.2.10 - Shedhalle Zürich

62

У сукупності ці об’єкти демонструють, що у світовій практиці гнучкість - це багаторівнева система, у якій простір, конструкція, інженерія й технологія працюють синхронно. Від модерністського «вільного плану» до smart-архітектури нового покоління простежується безперервна еволюція - від потенційної змінності до реальної, керованої трансформації, у якій архітектура перестає бути статичною формою і стає динамічним інструментом взаємодії між людиною, подією та містом.
Аналіз зарубіжного досвіду показує, що сучасна гнучка громадська архітектура функціонує як відкрита система, у якій усі рівні - конструктивний, просторовий, технологічний і соціальний - перебувають у постійній взаємодії. Її основні принципи такі:
• Структурна універсальність - створення нейтрального каркасу, який допускає багаторазове перепланування без зміни несучої системи (Centre Pompidou, Aalto Campus, Tate Modern).
• Кінетична динаміка - здатність змінювати геометрію чи об’єм будівлі за допомогою рухомих елементів (The Shed).
• Інфраструктурна адаптивність - поєднання мобільних інтер’єрних систем, змінного освітлення, акустики та модульного обладнання (Oodi, Kunsthaus Graz).
• Цифрова інтеграція - використання smart-систем, що забезпечують автоматичне регулювання середовища й підтримують сценарну гнучкість.
• Соціальна відкритість - орієнтація архітектури на взаємодію, інклюзію та формування спільнот.
Таким чином, зарубіжна практика демонструє перехід від архітектури як об’єкта до архітектури як процесу, що розгортається у часі. Гнучка будівля більше не є завершеною формою - вона існує як середовище, яке змінюється разом із містом і суспільством. Ця концепція «відкритої системи» формує нову типологію громадських просторів, у якій архітектура стає платформою для життя, а не рамкою для функції.

2.3. Порівняльний аналіз та визначення тенденцій розвитку гнучкої архітектури

Порівняння вітчизняного та зарубіжного досвіду трансформації внутрішніх просторів громадських будівель дає змогу простежити не лише різницю у технічному рівні реалізації, а й глибші відмінності у концептуальних підходах. У світовій архітектурі гнучкість давно перетворилася на системну проектну стратегію, що охоплює всі рівні - від конструкції до сценарію використання. В Україні ж вона ще перебуває на стадії становлення, але розвивається у власному напрямі - адаптаційному, гуманістично орієнтованому, заснованому на прагненні максимально використати існуючі ресурси.

63

Функціонально-типологічний підхід. У зарубіжній практиці гнучкість розглядається як первинна проектна передумова - архітектори одразу формують простір, який може змінювати програму, масштаб і функцію. Універсальні громадські будівлі, як Centre Pompidou, Oodi Library або The Shed, спроєктовані за принципом «відкритої типології», де форма не диктує використання, а лише пропонує каркас для його постійного переосмислення. Такий підхід забезпечує багаторічну життєздатність об’єкта, дозволяючи йому природно змінювати функцію без втрати архітектурної логіки.
В українській практиці гнучкість здебільшого набуває форми вторинної адаптації. Основний напрям - це ревіталізація промислових і адміністративних споруд під культурні, освітні чи громадські центри (Promprylad.Renovation, Jam Factory Art Center, Port Creative Hub). Тут гнучкість реалізується через пристосування існуючого середовища до нових програм, а не через первинну проектну гіпотезу. Водночас така стратегія формує власну типологію - адаптивну архітектуру повторного використання, у якій архітектор працює не з «чистим аркушем», а з історично сформованим об’ємом, що надає простору особливу автентичність.
Таким чином, функціональна гнучкість у зарубіжних проєктах реалізується через потенціал майбутніх змін, а у вітчизняних - через реакцію на вже наявні обмеження. Обидва підходи різні за стартовими умовами, але спільні у результаті: створення середовища, яке не має фіксованої програми і може розвиватися разом із суспільством.
Технологічна база. Головна різниця між українською та зарубіжною

практикою полягає у рівні технологічної оснащеності. У провідних світових проєктах трансформація базується на інтегрованих інженерних і цифрових системах, що дозволяють здійснювати автоматичну зміну конфігурацій, режимів освітлення, акустики чи мікроклімату. Приклади The Shed або Barbican Centre показують, що сучасна архітектура може бути керованою в реальному часі - «жити» у відповідь на потреби користувачів.
В Україні технологічна гнучкість має переважно просторовий і конструктивний характер. Вона досягається відкритими планувальними схемами, каркасними структурами, мобільним меблюванням, але не передбачає складних автоматизованих систем. Це пояснюється як економічними обмеженнями, так і недосконалістю нормативної бази. Натомість українські архітектори використовують раціональні просторові прийоми, що компенсують відсутність технологічної надбудови. Наприклад, Promprylad.Renovation чи Urban Space реалізують гнучкість через змінність функцій і тимчасове зонування, не потребуючи механічних систем.

64

Загалом можна сказати, що зарубіжна практика орієнтується на «жорстку» технологічну гнучкість, а українська - на «м'яку» архітектурну адаптацію, засновану на простоті та ефективності рішень. У перспективі саме поєднання цих підходів може сформувати оптимальну модель для країн, що розвиваються, - економічно ощадну, але технічно підготовлену до майбутнього оновлення.
Соціальна орієнтація та роль користувача. В обох контекстах трансформація простору має виразну соціальну мотивацію, але з різними акцентами. У світовій практиці архітектура гнучких будівель спрямована на максимізацію публічності й відкритості, підтримку інклюзивності та культурного обміну. Oodi Library, NTU Learning Hub або Tate Modern функціонують як соціальні каталізатори, що об'єднують людей різного віку, професій і культурних орієнтацій. Їхня архітектура розрахована на непередбачуване використання, де ініціатива належить користувачеві, а не адміністрації чи проєктувальнику.
В Україні соціальна орієнтація має інший характер - компенсаторний і реконсолідаційний. Гнучкі простори стають засобом відновлення соціальних зв'язків, створення нових спільнот, підтримки локальних ініціатив. Ревіталізовані об'єкти культури чи освіти виконують функцію не лише публічного простору, а й соціального «центру тяжіння» громади. Наприклад, Promprylad.Renovation у Івано-Франківську або Jam Factory у Львові працюють як платформи громадського партнерства, у яких просторову гнучкість доповнює соціальна відкритість.
Отже, зарубіжна гнучка архітектура - це насамперед інструмент модернізації міського життя, а українська - інструмент відновлення соціальної тканини. У першому випадку акцент робиться на варіативності подій, у другому - на інклюзивності та колективності.
Архітектурно-художні рішення. З точки зору художнього виразу, обидва напрями демонструють тенденцію до нейтральної, технічно зумовленої естетики, однак із відмінним рівнем насиченості технологічними елементами.
Зарубіжні приклади (The Shed, Kunsthaus Graz, NTU Learning Hub) вирізняються експресивністю, що виникає з самої структури - відкритих каркасів, кінетичних оболонок, скляних фасадів, індустріальної деталізації. Тут архітектура не приховує свою механіку, а перетворює технологію на естетику.
В українських проєктах естетика гнучкості має більш стриманий, функціональний характер. Вона ґрунтується на чесності матеріалу, простоті форм, відкритості простору. Такі рішення відображають прагнення до економічної ощадності й багатофункціональності, а не до візуальної демонстративності.

65

Гнучкість у цьому контексті сприймається не як видовищний ефект, а як внутрішня якість архітектури, що забезпечує життєздатність середовища.
Спільні тенденції та відмінності. Попри різницю в ресурсах і масштабах, українська й зарубіжна практика мають спільні стратегічні орієнтири:
• універсалізація простору - створення нейтральних інтер'єрів, здатних приймати різні функції;
• адаптивне використання - поступова зміна програм без радикальних перебудов;
• інтеграція з міським середовищем - розчинення меж між будівлею й публічним простором;
• сталість і тривкість - орієнтація на довготривалу експлуатацію без морального старіння архітектури.
Водночас відмінності залишаються суттєвими:

• у зарубіжних прикладах гнучкість - це результат високотехнологічної інтеграції, тоді як в Україні — наслідок функціональної адаптації;
• у світовій практиці - планування під потенціал розвитку, в українській — робота з наявними структурами;
• відмінності у нормативній базі обмежують можливість запровадження складних механічних систем у вітчизняних будівлях;
• рівень фінансування визначає масштаб гнучкості - від локальної у вітчизняних проєктах до системної у світових.

Перспективи розвитку гнучкої архітектури в Україні. Зіставлення показує, що подальший розвиток української гнучкої архітектури потребує переходу від інтуїтивного до системного підходу. Ключовими перспективами є:
• впровадження BIM-технологій і параметричного проєктування, які дозволять закладати сценарії трансформації на етапі проектування;
• створення оновленої нормативної бази, що регламентуватиме вимоги до трансформованих просторів і кінетичних елементів;
• поєднання економічної доцільності з технологічною гнучкістю, шляхом використання модульних систем і стандартизованих елементів;
• орієнтація на соціально активні простори, де гнучкість буде не лише технічною, а й соціальною - здатною реагувати на потреби громади.

Отже, українська архітектура має усі передумови для формування власної школи гнучкого проектування, що поєднає раціональність адаптивного підходу з інноваційним потенціалом цифрових технологій. У цьому синтезі простежується напрям еволюції — від гнучкості як вимушеної реакції до гнучкості як свідомої стратегії архітектурного мислення, узгодженої зі світовими тенденціями.

Висновки до розділу II

1. У результаті аналізу вітчизняного та зарубіжного досвіду встановлено, що принципи архітектурно-просторової трансформації є однією з провідних тенденцій розвитку сучасної громадської архітектури, спрямованої на створення багатофункціональних, адаптивних і соціально відкритих просторів.
2. Вітчизняний досвід характеризується переважанням адаптивного підходу, заснованого на ревіталізації існуючих будівель, використанні відкритих планувальних схем, мобільного меблювання та нейтрального архітектурного середовища. Гнучкість у цьому контексті досягається просторовими засобами, а не складними технологічними системами.
3. Зарубіжна практика демонструє системну інтеграцію технологій у структуру будівлі: використання каркасно-модульних систем, кінетичних фасадів, smart-систем керування та цифрового моделювання. Гнучкість закладається на етапі проектування як ключовий принцип архітектурної концепції.
4. Спільними для обох контекстів є тенденції до універсалізації простору, адаптивного використання, інтеграції внутрішніх і зовнішніх середовищ, а також орієнтація на соціальну взаємодію, інклюзію та економічну сталість.
5. Основними відмінностями є рівень технологічної бази, масштаб реалізації, нормативна підтримка та інвестиційні можливості. Зарубіжні приклади використовують високотехнологічні системи трансформації, тоді як українські архітектори шукають рішення у межах простих, але раціональних планувальних структур.
6. Українська модель гнучкої архітектури формується як архітектура адаптації - спрямована на ефективне використання ресурсів, відновлення соціальних зв’язків і створення відкритих культурно-громадських просторів.
7. Перспективи розвитку гнучкої архітектури в Україні полягають у поєднанні адаптивного досвіду з сучасними цифровими технологіями (BIM, параметричне проектування), а також у вдосконаленні нормативної бази щодо трансформованих просторів і кінетичних елементів.
8. В цілому аналіз показав, що і вітчизняна, і зарубіжна практика спрямовані до спільної мети - створення громадської будівлі як відкритої системи, здатної реагувати на зміни часу, технологій і соціальних потреб, забезпечуючи сталість, адаптивність і гуманістичну спрямованість сучасної архітектури.

РОЗДІЛ III. Принципи та прийоми архітектурно-планувальної трансформації внутрішніх просторів громадських будівель

3.1. Функціонально-планувальна організація трансформованих громадських

просторів

Функціонально-планувальна організація гнучких громадських будівель базується на парадоксі: простір має бути одночасно нейтральним (несуперечливим до зміни функцій) і «озброєним» (готовим до швидкого перемикання режимів). Це досягається комбінацією правильно обраної планувальної структури, сценарно орієнтованого зонування, прозорої комунікаційної логіки, розумної інженерної сітки та наявності «буферних» зон для абсорбування подій різної інтенсивності. Нижче викладено принципи, що формують методику проєктування.

Відкрите планувальне «поле» забезпечує максимальну варіативність і є оптимальним для виставкових та подієвих просторів: великопролітний зал без постійних перегородок, з рівномірною колонною сіткою, допускає дрібний і крупний крок тимчасового зонування. Модульна структура спирається на регулярний конструктивний крок (часто 6-9 м) і уніфіковані осередки, які легко об'єднувати/роз'єднувати, - вона доцільна у навчальних і офісно-громадських комплексах, де потрібні часті переконфігурації. Багаторівнева організація (галереї, антресолі, двосвітні простори) підвищує щільність сценаріїв без збільшення площі: різні «полиці» інтенсивності дозволяють паралельні події, не створюючи акустичного й візуального конфлікту. Кластерна схема формує ансамбль автономних «коробок» (black/white boxes, майстерні, аудиторії) навколо спільних буферів - вона поєднує керованість локальних осередків і свободу центральних просторів, що особливо ефективно у культурно-освітніх центрах.

Модель «ядро-периметр» передбачає універсальний центральний об'єм (атриум, форум, головний зал), який відіграє роль подієвого конденсатора, тоді як периферія містить «жорсткіші» функції (сервіс, склади, технічні кімнати) і «м'які» - навчальні класи, студії, медіазони. Такий поділ спрощує логістику, евакуацію та акустичне розведення. Open-space у громадських будівлях - це не офісна «відкритість», а інтер'єр з керованою неоднорідністю: замість стін працюють градієнти світла, акустики, висоти, меблеві «острови», що задають різні польові режими (тихий/активний, індивідуальний/груповий). Проектування «під сценарії» означає, що для кожного цільового режиму (щоденний, подієвий, виставковий, навчальний) наперед визначено конфігурацію перешкод, проходів, місця для мобільних елементів, схеми світла/звуку та часові нормативи перемикання.

Ефективна гнучкість неможлива без прозорої комунікаційної матриці. Вертикальні та горизонтальні зв'язки мають утворювати декілька незалежних петель: публічну (відвідувачі), приватну (учасники подій/персонал) і сервісну (доставка, монтаж, сміттєвивіз). Атріум виступає не лише місцем зустрічі, а й інфраструктурою розподілу — він «переварює» пікові потоки, дозволяє влаштовувати тимчасові сцени, виставкові стенди або ярмарки, а поза подіями працює як щоденний простір комунікації. Важливо, щоб комунікаційні осі мали множинні точки підключення до інженерії (електрика, мережа, підвіси), аби зони на їх перетинах могли ставати «гарячими» вузлами подій без прокладання тимчасових трас.

Проміжні простори - фойє, галереї, розширення коридорів, «кишені» біля сходів - виконують ключову функцію адаптерів. Вони приймають перевтілення з мінімальними витратами: денна рекреація → вечірній лекторій; галерея → лінійна виставка; хол → камерна сцена. Буферні пояси також є акустичними та візуальними фільтрами між конфліктними режимами (наприклад, тихе читання поруч із майстернею). Проєктно це означає резерв площ, висот і інженерних точок у «нейтральних» місцях, а також постійні місця складування мобільних елементів на відстані не більше 30-40 м від зон їх застосування.

Замість «приміщень для функцій» формують рамки для подій. Сценарна структура включає:

1. Діапазон - межі можливих трансформацій (місткість, акустика, освітленість, висота підвісу);
2. Частоту - як часто можливе перемикання (щодня/щогодини/сезонно) та за який час;
3. Протоколи - хто і як виконує трансформації (склад команди, послідовність дій, безпекові інтерлоки);
4. Режими співіснування - правила паралельної роботи сусідніх зон без взаємних перешкод.

Правильно задана сценарність мінімізує потребу у складній механіці: значну частину трансформацій забезпечують світло, звук, меблювання й маршрутизація, тоді як фізичний рух перегородок використовується лише там, де це справді виправдано.

У культурних центрах ефективною є комбінація великого безколонного залу (виставка/концерт/ярмарок), системи чорних/білих «коробок» для камерних подій та атріуму-форуму, що об’єднує їх і працює як щоденний міський інтер’єр. У навчальних комплексах - кластерна організація «майстерень» і «хабів» з відкритими навчальними полями, де комунікації є продовженням навчального ландшафту; тут

гнучкість забезпечують мобільні перегородки з гарантованою звукоізоляцією, підпідлогові мережі та множинні точки живлення/даних. У виставково-конгресних будівлях - регулярний каркас, висотні резерви для ригінгу, незалежні завантажувальні кишені та буферні акустичні пояси, що дозволяють одночасні події без конфліктів у потоках і звуці.

Функціонально-планувальна гнучкість - це насамперед правильна геометрія носія (крок, прольоти, висота), раціональна інженерна решітка (фальшпідлога, шинопроводи, щільна сітка підвісів), ієрархія комунікацій (паралельні контури для публіки/сервісу) і постійний резерв у нейтральних зонах (місця зберігання, такелажні радіуси, точки підключення). Така організація дає архітектурі не декларативну, а практичну трансформаційність: будівля стає стійкою до змін програми, інтенсивності та масштабу подій без втрати композиційної цілісності й експлуатаційної надійності.

3.2. Конструктивно-технічні засоби реалізації трансформацій

Конструктивна система є фундаментом, що визначає межі можливої гнучкості простору. Будівля, яка має потенціал трансформації, завжди спирається на структурну логіку, що передбачає змінність, - незалежно від функціонального типу чи масштабу. Саме конструкція забезпечує баланс між стабільністю та варіативністю: вона утворює сталий «носій» (support), у межах якого може відбуватись постійна зміна «інфілу» - внутрішнього просторового наповнення.

Найпоширенішою схемою для трансформованих просторів є каркасно-модульна конструктивна система. Її перевага полягає у відокремленні несучих елементів від функціонального наповнення, що дозволяє реалізувати відкриті планувальні рішення з мінімальною кількістю постійних стін. Металеві або залізобетонні каркаси з великими прольотами (6-9, іноді 12 метрів) створюють нейтральне поле, у межах якого можливе вільне зонування.

Саме ця логіка лежить в основі таких об’єктів, як Centre Pompidou у Парижі чи Oodi Library у Гельсінкі, де зовнішній каркас звільняє внутрішній простір від колон, дозволяючи реалізовувати вільне, змінне планування. Каркас також спрощує майбутню реконфігурацію інженерії: комунікації прокладаються в міжповерхових просторах, підпідлогових каналах або підвісних стелях, що зменшує залежність планувальної структури від технічних обмежень.

Оболонкові конструкції (тентові, пневматичні, геодезичні, кабельні) застосовуються там, де необхідно забезпечити мобільність і тимчасовість. Їхня основна перевага - мінімальна маса при великому прольоті та можливість швидкого монтажу/демонтажу. Такі системи часто використовуються у виставкових,

спортивних, фестивальних і павільйонних спорудах, де потрібна короткочасна, але функціонально повноцінна архітектура.

Комбіновані системи - поєднання каркасної основи з легкими або рухомими оболонками - стали поширеними у сучасних мультифункціональних комплексах. Вони дозволяють змінювати частину фасаду, покриття або внутрішнього ядра без втручання у несучу схему. Прикладом є The Shed у Нью-Йорку: масивний сталевий екзоскелет поєднано з рухомою «шкіркою» - телескопічною оболонкою, яка пересувається на рейках і розширює будівлю, створюючи нову конфігурацію простору.

Усі ці рішення демонструють основний принцип: чим чіткіша структура носія, тим більша свобода внутрішнього середовища. Архітектура гнучкості не передбачає хаосу, навпаки - вона базується на раціональній, жорсткій і логічно вивіреній конструктивній системі, що допускає варіативність інфілу.

Концепція «support-infill», розроблена у середині XX століття голландським архітектором Джоном Хабракеном, є одним із ключових теоретичних підґрунтів архітектурної гнучкості. Згідно з нею, будівля поділяється на два рівні:

• Support (носій) - сталий конструктивний і інженерний каркас, який забезпечує довготривалу стабільність;

• Infill (наповнення) - змінна внутрішня структура, яка може трансформуватись, не порушуючи цілісності носія.

У сучасній практиці цей принцип реалізується не лише у житлових, а й у громадських об’єктах. Наприклад, у кампусі Aalto University чи виставкових павільйонах Zollverein School, каркасна система із заданим кроком колон та підлоговими комунікаціями дозволяє змінювати планувальну конфігурацію без капітального втручання.
Архітектурна логіка «support-infill» важлива ще й тим, що забезпечує різний темп старіння елементів будівлі. Конструктивна основа може слугувати десятиліттями, тоді як інфіл оновлюється відповідно до змінних потреб суспільства, що робить будівлю стійкою до морального зношення.
Крім структурної універсальності, значну роль у реалізації гнучкості відіграють рухомі компоненти - перегородки, платформи, сцени, трибуни, підвісні системи. Вони дають можливість оперативно змінювати конфігурацію інтер’єру без залучення складних будівельних процесів.
• Розсувні та складні перегородки (сегментні, рейкові, підвісні) дозволяють об’єднувати або розділяти зони. Використовуються у навчальних закладах,

конференц-залах, галереях. Сучасні моделі мають підвищену звукоізоляцію та інтегровані інженерні канали (світло, вентиляція).
• Підйомні платформи та сцени - характерні для театрів, конгрес-центрів, багатофункціональних залів. Вони забезпечують зміну рельєфу підлоги або рівня сцени, дозволяючи перебудовувати конфігурацію залу під різні типи подій.
• Трансформовані перекриття й дахи - застосовуються у великих залах і павільйонах. Телескопічні конструкції або розсувні панелі дають змогу змінювати ступінь освітлення й природної вентиляції, створювати напіввідкриті простори.
• Підвісні риги та рейкові системи - основа для мобільного освітлення, звукових і медіаінсталяцій. У таких будівлях, як Kunsthaus Graz, ці системи утворюють «другий рівень» гнучкості - візуально-акустичний.
Гнучкість рухомих елементів завжди супроводжується вимогами механічної стабільності, пожежної безпеки та ергономіки. Найефективнішими виявляються рішення, де механічна кінематика поєднана з цифровим керуванням - це дозволяє забезпечити точність, швидкість і безпечність трансформації.
Архітектурна трансформація можлива лише тоді, коли інженерія не є фіксованою. Для цього створюються спеціальні технічні шари, що дозволяють переміщувати точки підключення без зміни несучої структури:
• Підпідлогові системи для електрики, даних і вентиляції забезпечують вільне розташування робочих місць, сцен або експозицій;
• Підвісні комунікаційні решітки (lighting grid) дозволяють гнучко організовувати освітлення та мультимедіа;
• Рейкові направляючі інтегруються у стелі для рухомих перегородок або екранів;
• Технічні «вузли» у нейтральних зонах дозволяють підключати тимчасові елементи (стенди, павільйони, медіазони) без втручання у капітальні системи.
Такий підхід перетворює інженерію на гнучку мережу, що підтримує трансформації без додаткових витрат і перебудов.
Використання легких, швидкомонтованих конструкцій є важливою умовою для створення динамічного простору. Метал, алюміній, клеєна деревина, композитні панелі, пневматичні оболонки –— ці матеріали поєднують високу міцність із малою масою. Їхня перевага - можливість демонтажу, ротації та повторного використання, що особливо актуально для тимчасових або сезонних просторів.
Завдяки цим технологіям сучасна архітектура переходить від «монолітності» до системності, де кожен елемент потенційно змінний. У цьому полягає головна риса конструктивної гнучкості - не створити рухому будівлю, а забезпечити будівлі потенціал до руху.

Приклади реалізації конструктивно-технічних засобів
• The Shed (Нью-Йорк) - приклад синтезу конструктивної гнучкості та механічної кінематики: сталевий екзоскелет із рухомою оболонкою на рейках, що дозволяє будівлі змінювати об’єм.
• Oodi Library (Гельсінкі) - дерев’яно-сталевий каркас великого прольоту з підпідлоговими системами та модульними меблями, що забезпечують просторову адаптацію.
• Jam Factory Art Center (Львів) - ревіталізація промислової будівлі з використанням металевого каркасу і відкритої планувальної сітки, що допускає перепланування.
• Ørestad Gymnasium (Копенгаген) - застосування легких міжповерхових

перекриттів і прозорих перегородок, що дозволяють змінювати зв'язки між навчальними блоками.

Конструктивно-технічна основа трансформованих громадських будівель спирається на поєднання структурної стабільності та змінності внутрішнього середовища. Каркасно-модульні та комбіновані системи формують універсальний носій, принцип «support-infill» забезпечує можливість гнучкого перепланування, а рухомі елементи та мобільна інженерія створюють механізми оперативних трансформацій. У сукупності ці засоби визначають нову архітектурну якість - архітектуру, що не фіксує функцію, а підтримує її змінність у часі, залишаючись при цьому конструктивно й технічно збалансованою.

3.3. Технологічні та цифрові системи адаптації простору

У сучасній архітектурі поняття гнучкості дедалі більше переходить у сферу технологічної та інформаційної адаптивності. Якщо на попередніх етапах трансформація розглядалася переважно як фізична зміна конфігурації простору, то сьогодні вона охоплює ширший спектр процесів - від автоматизованого регулювання середовища до цифрового управління життєвим циклом будівлі. Технологічний компонент виступає тим фактором, який забезпечує керованість, передбачуваність і сталість архітектурної гнучкості, переводячи її з експериментального рівня у системну проектну практику.

Розвиток інтегрованих smart-систем управління середовищем став основою переходу до так званої «інтелектуальної архітектури». Сучасні громадські будівлі дедалі частіше оснащуються системами типу Building Management System (BMS), що об'єднують у єдину мережу всі інженерні підсистеми - освітлення, вентиляцію, кондиціювання, опалення, акустику, мультимедіа та енергоконтроль. Ці системи функціонують у режимі зворотного зв'язку, використовуючи дані від датчиків

температури, вологості, шуму, освітленості чи концентрації CO_2 для автоматичного налаштування параметрів середовища. Такі технології дозволяють середовищу реагувати на зміну функціонального режиму простору - наприклад, під час проведення масових заходів або в години мінімальної активності. Подібні рішення ефективно реалізовані у культурних та виставкових комплексах Oodi Library у Гельсінкі чи Barbican Centre у Лондоні, де автоматизоване управління дозволяє гнучко регулювати параметри мікроклімату й освітлення відповідно до сценарію події, забезпечуючи комфорт користувачів і економію енергії.

Автоматизація трансформацій дедалі частіше пов'язується не з фізичною зміною форми, а з м'якою адаптацією простору - зміною характеристик середовища. Сучасні системи освітлення дозволяють програмувати не лише інтенсивність, а й колірну температуру світла залежно від часу доби, призначення приміщення чи характеру активності. У багатофункціональних залах інтегруються змінні акустичні панелі або активні електроакустичні системи, здатні перебудовувати звукове поле залежно від кількості людей і типу заходу. Автоматизовані системи мікроклімату на основі технології VAV (Variable Air Volume) регулюють подачу повітря, реагуючи на заповненість приміщень. Усе це створює динамічну модель простору, який може переходити з одного режиму у інший без фізичного втручання людини.

Важливим чинником розвитку гнучкої архітектури є впровадження цифрових методів проектування, насамперед технологій BIM (Building Information Modeling) та параметричного дизайну. BIM-модель дозволяє розглядати будівлю як інформаційний об'єкт, у якому закладено всі її структурні, інженерні, енергетичні та експлуатаційні характеристики. Завдяки цьому архітектор має змогу моделювати варіанти просторової організації, перевіряти наслідки можливих трансформацій, оцінювати ефективність рішень на всіх етапах життєвого циклу будівлі - від проєктування до реконструкції. Таким чином, BIM-технологія забезпечує цифрову адаптивність архітектури, коли можливість трансформації передбачена вже на стадії проектної моделі.

Параметричне проектування, у свою чергу, дозволяє працювати не зі статичною формою, а з алгоритмом її поведінки. Архітектор задає взаємозалежні параметри - освітленість, акустику, насиченість людьми, пропорції конструкцій - і отримує модель, що автоматично змінюється при зміні вхідних даних. Завдяки цьому можливо створювати адаптивні конфігурації, оптимізовані під різні сценарії використання. Подібний підхід застосовується при проектуванні навчальних та культурних центрів нового покоління, зокрема у кампусі Aalto University або у комплексі NTU Learning Hub у Сінгапурі, де архітектурна форма і структура

приміщень визначалися параметрично, з урахуванням природного освітлення, потоків руху та взаємодії користувачів.

Сучасні громадські будівлі дедалі частіше функціонують за принципом цифрового сценарного управління, коли всі системи - від освітлення до мультимедіа - підпорядковані єдиному контролеру або програмній платформі. Оператор чи користувач може активувати певний режим («виставка», «конференція», «театр», «відпочинок»), і простір миттєво переходить у відповідну конфігурацію. У цьому полягає принципова відмінність сучасної «розумної» архітектури: гнучкість стає керованим процесом, а не наслідком фізичного переміщення елементів. Найбільш наочним прикладом є The Shed у Нью-Йорку, де вся система - від рухомої оболонки до внутрішнього освітлення й вентиляції - керується через цифрову платформу, що синхронізує роботу механічних, енергетичних і звукових систем.

Подальший розвиток smart-архітектури привів до появи явища responsive environments - інтерактивних середовищ, які реагують на користувача у реальному часі. Такі простори базуються на мережах сенсорів, медіафасадах, інтерактивних підлогах і проекційних екранах, що змінюють колір, світло або звук у відповідь на рух, температуру чи кількість відвідувачів. Приклади - медіафасад Kunsthaus Graz або інтерактивні інсталяції MIT Media Lab. У таких проєктах архітектура перетворюється на активного учасника комунікації, а не на пасивну оболонку, що відокремлює людину від середовища.

Важливо зазначити, що технологічна гнучкість нерозривно пов'язана із соціальною. Інтелектуальні системи не лише оптимізують ресурси, але й формують нову модель взаємодії людини з простором, у якій користувач має можливість впливати на середовище - змінювати параметри освітлення, резервувати зони, налаштовувати акустику чи клімат за власними потребами. Це сприяє інклюзивності, підвищує комфорт і робить архітектуру більш демократичною.

Таким чином, цифрові технології стають не просто інструментом технічного оновлення, а медіатором між архітектурою та суспільством. Вони забезпечують керовану гнучкість, мінімізують енергетичні витрати, підвищують експлуатаційну ефективність і створюють нову якість простору - середовище, що не лише пристосовується до користувача, а й навчається у процесі експлуатації.

У підсумку можна стверджувати, що впровадження smart-технологій, автоматизованих систем контролю, BIM-моделей та інтерактивних інтерфейсів перетворює архітектуру на інтелектуальний адаптивний механізм, здатний до саморегуляції. Така архітектура не фіксує функцію у статичній формі, а забезпечує динамічну рівновагу між технічним, функціональним і соціальним рівнями, що

визначає її як найсучаснішу форму прояву просторової трансформації в громадських будівлях.

3.4. Архітектурно-художні прийоми формування гнучких інтер'єрів

Художня мова гнучкої архітектури формується на перетині двох протилежних принципів: нейтральності та динаміки. З одного боку, простір має бути візуально стриманим, не домінувати над функцією, не нав'язувати сценарій використання. З іншого - він повинен володіти потенціалом зміни, бути здатним реагувати на подію, емоцію, освітлення чи рух користувачів. Тому архітектурно-художнє вирішення трансформованих громадських просторів полягає не у декоративності, а у створенні візуально гнучкого середовища, у якому естетика є продовженням функціональної варіативності.

Основою цієї естетики стає простота і структурна чесність. Архітектура не приховує свою конструкцію - навпаки, вона демонструє її як частину художнього образу. Металеві каркаси, ригелі, інженерні мережі, елементи вентиляції або освітлення перетворюються на органічні складові просторової композиції. Саме така логіка втілена у Centre Pompidou (Париж), де естетика інженерії стала метафорою відкритості та технологічної епохи. Візуальна експресія конструкції тут співіснує з абсолютною свободою внутрішнього простору: технічна система - це і каркас, і декор, і структура водночас. Такий підхід визначив один із головних напрямів формування гнучких інтер'єрів - естетизацію функціонального, коли технічні рішення сприймаються як художній прийом.

У більшості сучасних об'єктів гнучкої архітектури панує принцип нейтрального середовища, яке виступає «порожньою сценою» для різних подій. Це середовище не нав'язує користувачу конкретного способу поведінки, натомість створює поле варіативності. Матеріали обираються з урахуванням оптичної та акустичної нейтральності: бетон, дерево, метал, скло, перфоровані панелі, текстурований гіпс чи тканина. Відсутність активного кольору компенсується грою світла і тіні, динамікою відбиттів, зміною фактури. У Oodi Library у Гельсінкі ця

концепція реалізована максимально гармонійно: інтер’єр побудовано на контрасті теплого дерева і білого дифузного світла, яке м’яко змінює атмосферу простору залежно від часу доби. В результаті будівля сприймається як «живе середовище» - не статичний інтер’єр, а адаптивний світловий організм.
Світло загалом є одним із найважливіших художніх інструментів у гнучкій архітектурі. Воно визначає характер простору, його масштаб, ритм і настрій. В архітектурі трансформацій світло перестає бути лише технічною складовою - воно стає сценарним інструментом, який задає «режим» інтер’єру. Динамічне світло

дозволяє будівлі змінювати емоційний стан без фізичних трансформацій: так, нейтральна навчальна зала може стати святковим простором лише за рахунок зміни світлового сценарію. У музеях і культурних центрах світлові ригелі та інтерактивні панелі використовуються для створення різних «сценографій» події, що робить простір кінетично активним навіть без механіки.
Не менш важливим засобом виразності є модульність, яка в гнучких інтер’єрах виконує не лише конструктивну, а й естетичну роль. Модуль - це не просто функціональна одиниця, а композиційний принцип, що визначає масштаб і порядок. Регулярна сітка колон, підлогових панелей, меблевих блоків створює візуальну гармонію та підсвідомо полегшує орієнтацію користувача. Крім того, повторюваність модулів дозволяє варіювати конфігурації без втрати композиційної логіки. У кампусі Aalto University чи в освітньому комплексі Ørestad Gymnasium ритм конструктивної сітки і повторювані дерев’яні елементи формують цілісну естетику простору, який зберігає впізнаваність незалежно від зміни його функції.
Архітектурно-художні прийоми формування гнучких інтер’єрів також пов’язані з поняттям візуальної прозорості. Скло, перфорації, відкриті галереї й атріуми створюють відчуття безперервності простору, коли межі між функціональними зонами стають умовними. Прозорість забезпечує не лише візуальний зв’язок, а й соціальну відкритість - користувачі відчувають себе частиною спільного середовища, що сприяє комунікації та спільній діяльності. Виставкові центри типу Kunsthaus Graz або освітні комплекси NTU Learning Hub демонструють, як візуальна проникність інтер’єру створює відчуття «взаємодії крізь простір» і водночас зберігає автономність окремих зон.
З іншого боку, гнучкий простір може набувати рис динамічного середовища, у якому архітектура не лише реагує на подію, а й сама стає її частиною. Такий підхід реалізовано у Promprylad.Renovation в Івано-Франківську: промислова жорсткість існуючого каркасу поєднана з легкими вставками, пересувними стінами, гнучким освітленням і відкритими інженерними мережами. Естетика інтер’єру тут не фіксована - вона формується користувачами, які змінюють простір під власні потреби. Це приклад соціально інтерактивної естетики, коли архітектура виступає не фоном, а співтворцем середовища.
Таким чином, художня мова гнучких просторів не має одного стилістичного канону. Вона коливається між раціональною нейтральністю і технологічною експресією, між «порожньою сценою» і «активним механізмом». Головною умовою залишається збереження візуального порядку, матеріальної чесності та світлової гармонії, які дозволяють простору залишатися зрозумілим навіть при зміні його функцій. Архітектура гнучких інтер’єрів - це архітектура варіативної виразності, у

якій естетика не протистоїть функції, а розкриває її через змінність, прозорість і взаємодію.

3.5. Універсальна логічна модель трансформації внутрішнього простору громадської будівлі

Аналіз передумов, принципів та засобів архітектурної гнучкості дозволяє сформулювати універсальну логічну модель трансформації внутрішнього простору громадської будівлі, яка узагальнює структурні, функціональні, технологічні та соціальні аспекти цього процесу. Модель покликана слугувати не лише теоретичною схемою, а й методологічним інструментом проектування, що дає змогу системно враховувати змінність середовища на всіх етапах його існування - від концепції до експлуатації й оновлення.
Основу моделі становить трирівнева структура, яка відображає взаємодію носія (support), наповнення (infill) та сценарного програмування (programming). Ці три компоненти відповідають трьом вимірам архітектурної системи - технічному, функціональному та соціальному.
Перший рівень - конструктивна основа (support) - є незмінним каркасом, який

забезпечує фізичну стабільність, просторову логіку та довговічність об’єкта. Це несуча структура, інженерна інфраструктура, загальна геометрія прольотів, сітка колон, вертикальні комунікації, підпідлогові системи й основні інженерні траси. Саме цей рівень задає потенціал майбутніх трансформацій, оскільки від нього залежить можливість вільного планування, модульності й технічного переобладнання. Добре спроєктований «support» - це універсальна рамка, що дозволяє багаторічну еволюцію функцій без радикальної реконструкції. Прикладом такого підходу є Centre Pompidou або Oodi Library, де несуча структура спроєктована як нейтральний, відкритий носій.
Другий рівень - адаптивне наповнення (infill) - охоплює всі елементи, що безпосередньо визначають внутрішню організацію простору, але можуть змінюватися у часі. Сюди належать перегородки, меблі, світлове та акустичне обладнання, тимчасові подіуми, мобільні платформи, модульні блоки, виставкові конструкції тощо. На цьому рівні трансформації реалізуються найоперативніше - завдяки легкості та технологічності елементів. «Infill» формує гнучкість використання простору в межах фіксованого конструктиву, забезпечуючи швидке перепрофілювання без втрати функціональності. У навчальних, культурних або офісних будівлях цей рівень найчастіше є ключовим, адже саме через нього відбувається адаптація простору до змінних сценаріїв. Прикладом є

Promprylad.Renovation чи NTU Learning Hub, де внутрішні елементи можуть перебудовуватись під потреби користувачів без втручання у каркас.
Третій рівень - сценарна логіка (programming) - визначає поведінку простору в часі, тобто його здатність реагувати на соціальні, культурні й технологічні зміни. Це рівень управління, у якому взаємодіють користувач, технології та середовище. Сценарне програмування включає часові режими функціонування, алгоритми smart-систем, принципи керування освітленням, мікрокліматом, мультимедіа, а також можливість самостійного вибору користувачем умов перебування. У такій системі архітектура набуває ознак «живого середовища» - вона не лише пристосовується до функції, а й передбачає її розвиток. Сучасні цифрові технології (BMS, BIM, параметричні моделі) дозволяють реалізовувати цей рівень через цифрове сценарне керування, що робить процес трансформації керованим, безпечним і відтворюваним.
Взаємодія між трьома рівнями моделі утворює динамічну систему, де кожен елемент впливає на інший. Конструктивна основа задає просторові межі, але залишається відкритою до нових сценаріїв; адаптивне наповнення є матеріальним посередником між технікою та соціумом; сценарна логіка формує життєвий цикл будівлі, визначаючи її актуальність у часі. Таким чином, трансформація простору відбувається не як одноразовий акт, а як безперервний процес саморегуляції архітектурної системи.
Процес трансформації у межах цієї моделі охоплює три основні етапи:
• Проектування - коли закладається потенціал гнучкості: модульність конструкцій, універсальність комунікацій, можливість адаптації освітлення та мікроклімату;
• Експлуатація - коли відбувається реальне застосування сценаріїв трансформації під різні функції, а користувач виступає активним учасником просторової зміни;
• Оновлення (реадаптація) - коли після певного періоду експлуатації відбувається переосмислення функціональної програми, оновлення інфілу, модернізація інженерії без порушення структури носія.
Важливою особливістю моделі є взаємозалежність технічного, функціонального та соціального рівнів. Технічна система створює можливість, функціональна - реалізує її у просторі, а соціальна - надає зміст. Без гармонійної взаємодії цих рівнів трансформація втрачає свій сенс: вона стає або технічною демонстрацією, або хаотичною зміною, що не покращує якість середовища.
У межах запропонованої моделі можна виділити чотири основні види трансформації:
• Фізична - зміна конфігурації простору за допомогою рухомих конструкцій, перегородок, меблів, платформ;

• Структурна - переформатування просторової сітки або її модулів (об’єднання/розділення осередків, введення нових рівнів, відкриття або закриття об’ємів);
• Функціональна - зміна сценарію використання без фізичного втручання (зала → театр → виставка → коворкінг);
• Візуальна - зміна атмосфери простору за рахунок освітлення, кольору, звуку або

мультимедійного контенту.
Ці види тісно переплетені: візуальна зміна може передувати функціональній, а структурна - бути наслідком соціальної. Таким чином, трансформація виступає багаторівневим процесом, у якому технічні й художні аспекти підпорядковані спільній логіці адаптивного розвитку.
Універсальна логічна модель трансформації придатна для застосування у громадських будівлях різних типів - від культурно-освітніх центрів і виставкових залів до навчальних або адміністративних комплексів. Для навчально-розважального центру, наприклад, така модель передбачає конструктивно відкриту основу, адаптивні навчальні та рекреаційні простори, цифрове сценарне управління і змінне візуальне середовище, що підтримує різні події та режими діяльності.
Отже, універсальна модель гнучкої архітектури є не лише теоретичною концепцією, а й практичним алгоритмом проектування. Вона дозволяє узгодити конструктивну стабільність і соціальну мінливість, поєднати технічні інновації з гуманістичною функцією архітектури. Така система формує нову парадигму - архітектуру як процес, що розгортається у часі, здатну адаптуватися, оновлюватися й залишатися актуальною у мінливих умовах сучасного суспільства.

Висновки до розділу III
Аналіз принципів, прийомів і засобів архітектурно-планувальної трансформації внутрішніх просторів громадських будівель дозволяє сформулювати низку узагальнень, що визначають структурно-функціональні закономірності формування гнучкої архітектури сучасності:
1. Встановлено, що функціонально-планувальна організація трансформованих просторів ґрунтується на принципах відкритості, модульності та сценарної варіативності. Гнучкі громадські будівлі проектуються як просторові системи із взаємопов'язаними зонами, що можуть змінювати конфігурацію залежно від подій і масштабів використання. Замість статичного зонування формується сценарна структура середовища, у якій ядром є багатофункціональний простір, а периферійні зони виконують роль адаптивних буферів.
2. З'ясовано, що конструктивно-технічна гнучкість є базовою умовою змінності простору. Найефективнішими є каркасно-модульні та комбіновані конструктивні системи, які забезпечують незалежність несучої структури від внутрішнього планування. Принцип «support-infill» дозволяє поєднати стабільність будівлі з можливістю багаторазового перепланування, а використання легких збірних конструкцій, рухомих перегородок, підвісних систем та мобільних елементів створює реальні механізми для оперативної трансформації без втрати архітектурної цілісності.
3. Доведено, що технологічна та цифрова адаптивність перетворює архітектуру на керовану систему. Smart-технології, системи автоматизованого контролю середовища (BMS), BIM-моделювання та параметричне проектування дозволяють програмувати сценарії використання простору, керувати мікрокліматом, освітленням, акустикою та енергоспоживанням у реальному часі. Цифрова інтеграція забезпечує не лише зручність експлуатації, але й сталість, оптимізацію ресурсів і соціальну інклюзивність середовища.
4. Визначено, що архітектурно-художня мова гнучких просторів базується на естетиці простоти, нейтральності, технологічної чесності та світлової гармонії. Конструкція, матеріал і інженерія стають елементами художнього образу, а простір виконує роль нейтрального тла, здатного адаптуватися до різних подій. Модульність, прозорість, візуальна проникність і сценарна освітлювальна пластика забезпечують відчуття динамічності без необхідності фізичних змін.
5. Узагальнення конструктивних, функціональних і естетичних принципів дозволило сформулювати універсальну логічну модель трансформації внутрішнього простору громадської будівлі, що включає три взаємопов'язані рівні:

• Support - конструктивна основа, яка забезпечує стабільність і довговічність;
• Infill - адаптивне наповнення, що дозволяє оперативні зміни без втручання у каркас;
• Programming - сценарна логіка використання, яка визначає життєвий цикл та соціальну взаємодію будівлі.
Взаємодія цих рівнів формує динамічну архітектурну систему, здатну реагувати на зміни контексту, функцій та потреб користувачів.
6. Встановлено чотири основні види архітектурної трансформації - фізичну,

структурну, функціональну та візуальну, які утворюють багаторівневу модель змінності простору. Їх поєднання забезпечує повноцінну адаптацію будівлі до змінних соціальних, технологічних і культурних сценаріїв.
7. Підтверджено, що сучасна гнучка архітектура розвивається як інтегрована система, у якій технічна, функціональна й соціальна складові перебувають у динамічній рівновазі. Вона поєднує стабільність конструкції з варіативністю внутрішнього середовища, технологічну автоматизацію - із гуманістичною відкритістю, створюючи середовище, здатне еволюціонувати разом із суспільством.
8. Таким чином, сформована у розділі модель і принципи архітектурно-просторової трансформації становлять теоретичну та практичну основу для подальшого застосування у проектній частині дослідження - розробці навчально-розважального центру з адаптивними та гнучкими внутрішніми просторами.

РОЗДІЛ IV. Архітектурно-проєктне рішення навчально-розважального центру з трансформованими внутрішніми просторами

4.1. Аналіз території проєктування та містобудівного контексту

Для розміщення культурно-навчального центру обрано ділянку у місті Лиман Донецької області, яке історично сформувалося як один із ключових адміністративних і транспортних вузлів регіону. Місто має логічну планувальну структуру, де просторову організацію визначає залізнична магістраль, що поділяє його на дві частини - північну та південну. Кожна з них має власний локальний центр громадського життя. Для проєктування обрана саме південна частина міста. Територія проєктування площею 3,0026 га розташована по вулиці Привокзальній, у зоні сформованого громадського центру міста. До повномасштабної війни на цій ділянці знаходився Будинок науки і техніки, який був осередком культурно-освітньої діяльності громади. Внаслідок бойових дій будівля зазнала значних руйнувань і нині визначена як не придатна для відновлення. Розміщення нового культурно-навчального центру на цьому місці є логічним продовженням історичної функції території - відродженням культурного ядра південної частини Лимана. Водночас це відповідає сучасним завданням післявоєнної відбудови регіону, спрямованої не лише на відновлення фізичного середовища, а й на формування простору спільної ідентичності, освіти й взаємодії.

Рис. 4.1.1 – Будинок Науки та техніки до та після перших руйнувань

Ділянка має вигідне містобудівне положення у системі міських комунікацій. Головний фасад майбутньої будівлі орієнтований на вулицю Привокзальну, що є однією з головних магістралей Лимана. Вона забезпечує зручний транспортний зв’язок з адміністративними будівлями, житловими районами та залізничним вокзалом. Таким чином, об’єкт матиме високу доступність як для мешканців міста, так і для відвідувачів з інших населених пунктів.

Оточення ділянки формує чіткий міський ансамбль адміністративно-громадського центру:
• з півночі, перед фасадом, розташована площа з парковою зоною, яка створює відкритий громадський простір і перспективу огляду головного фасаду майбутньої будівлі;
• з півдня територія межує з внутрішньоквартальною забудовою та допоміжними будівлями. Позаду також розташована школа;
• з заходу до ділянки прилягає двоповерхова будівля ЗАГСу, що входить до системи адміністративних установ району;
• з сходу - декілька 2-4-поверхових будівель, серед яких домінує медичний коледж, який формує освітню функцію району.

Таким чином, ділянка розташована у зоні громадсько-адміністративної та освітньої забудови, що створює сприятливе середовище для розміщення культурно-навчального центру. У безпосередній близькості також розташовані житлові квартали (переважно 3-5-поверхова забудова), що забезпечує постійну присутність користувачів і інтеграцію нового об’єкта у життєву структуру міста.
Рельєф території рівнинний, без перепадів висот, що спрощує організацію

забудови та благоустрою. На даний момент ділянка містить залишки зруйнованої споруди, які передбачається повністю демонтувати. Проектом заплановано створення нового культурного простору, який об’єднає функції навчання, творчості, дозвілля та публічної комунікації. Просторова концепція передбачає формування відкритої площі перед головним фасадом, яка стане громадським форумом, продовженням міського ландшафту та візуальною домінантою південного центру Лимана.

Містобудівний аналіз показує, що територія має високий потенціал інтеграції в оновлену структуру міста. Її розташування у другому адміністративному центрі забезпечує стратегічне значення - об’єкт стане частиною мережі громадських просторів відновленого міста, де поєднуватимуться функції освіти, культури, соціальної підтримки та рекреації. Головний фасад будівлі орієнтовано на північний схід, що сприятиме рівномірному природному освітленню денних приміщень, а прилегла площа - формуванню комфортного пішохідного середовища з можливістю організації масових подій.

Функціонально культурно-навчальний центр задумується як об’єкт міського значення, здатний виконувати роль інтеграційного ядра громади. Його завдання - поєднати освітні, виставкові, мистецькі, комунікаційні та дозвіллєві функції, створивши відкритий простір для взаємодії місцевих мешканців і гостей міста. Розташування у центральному адміністративному кластері забезпечить тісну взаємодію з уже існуючими установами - медичним коледжем, ЗАГСом, закладами освіти, міськими службами.

Отже, ділянка по вул. Привокзальній у м. Лиман є оптимальним місцем для формування культурно-навчального центру, що відповідатиме стратегічним завданням післявоєнної реконструкції міста. Її розташування у сформованому адміністративно-громадському середовищі, зручна транспортна доступність, наявність площі та паркової зони перед фасадом створюють сприятливі передумови для реалізації об’єкта міського масштабу - символу оновлення, відкритості та культурного відродження громади.

4.2. Ідея, концепція та функціонально-просторова організація культурно-навчального центру

Концепція культурно-навчального центру ґрунтується на формуванні сучасного, відкритого та високотехнологічного громадського середовища, здатного підтримувати різноманітні формати культурної, освітньої та комунікаційної діяльності. Об’єкт покликаний стати новим архітектурним акцентом міста та матеріальним вираженням процесу відновлення громади після руйнувань. В основі концепції - ідея динамічності, що проявляється як у композиції будівлі, так і в її внутрішній структурі, пластичних характеристиках, технологічному оснащенні та сценарній гнучкості.

Будівля має розгалужену композицію з чітко виокремленим центральним ядром та двома боковими крилами, що розходяться під кутом від головного об’єму. Така просторова схема дозволяє сформувати водночас відкриту фронтальну частину, зорієнтовану на міську площу, і захищений внутрішній двір у тиловій частині, де передбачено терасу та вихід до парковки. Головний вхід розташований у центрі композиції та підкреслений динамічним фасадом зі скляних поверхонь і кінетичних елементів, що створюють легкий та водночас технологічний образ. Центральний об’єм вирізняється овальною формою та увінчаний розсувною скляною покрівлею, яка забезпечує природне освітлення та можливість сезонного або подієвого відкриття простору.

Функціонально будівля поєднує культурні, освітні та громадські елементи, організовані таким чином, щоб забезпечити максимальну варіативність використання. У правій частині розміщується головна виставково-подієва зала, яка може змінювати свою конфігурацію завдяки зсувній оболонці. У розсувному стані зала збільшується у два рази, даючи додаткову площу для розміщення експозиції, або організації концертів або громадських заходів. Прибравши ж оболонку - ми отримуємо додаткову відкрити площу на ділянці біля будівлі, яку також можна використовувати під різні події у теплу пору року, а приміщення зали в свою чергу стає більш камерним і підходить для менших за обсягом подій.

Рис. 4.2.1 – Варіативність оболонки

Другий подієвий простір, зала громадських заходів, розміщується поруч із критою терасою і обладнаний системою зсувних стін. Цей прийом дозволяє

об’єднувати інтер’єрний простір із зовнішнім середовищем, формуючи єдину платформу для подій різного масштабу. Обидві зали мають власні сценарії трансформації, що дозволяє гнучко адаптувати їх до кількості відвідувачів, формату заходів і пори року.
У бокових крилах будівлі розміщені навчальні класи, творчі майстерні та лабораторії. Вони передбачають різні формати освітньої діяльності - від традиційних занять до воркшопів, короткострокових курсів і резиденцій. В окремих приміщеннях застосовано принцип варіативного планування: мобільні перегородки та трансформоване меблювання дозволяють змінювати конфігурацію простору залежно від потреб викладачів і груп. Навчальні приміщення винесені задні частини крил, що забезпечує функціональну автономність освітньої зони навіть за умови проведення масштабних публічних заходів у центральній частині будівлі.

87

На другому поверсі центральної частини розташовано великий відкритий простір формату open space, призначений для неформального навчання, роботи, зустрічей, творчих активностей та індивідуальних занять. Його стеля здатна частково розсуватися, відкриваючи простір до неба та перетворюючи приміщення на напіввідкриту терасу. Панорамне вікно оснащене кінетичним фасадним екраном, який реагує на зміну інсоляції та дозволяє регулювати світловий режим, створюючи комфортні умови для перебування.
Центр організований відповідно до принципів сценарної архітектури: будівля здатна змінювати масштаб, конфігурацію та характер використання залежно від активності громади. Різні рівні трансформації - фізична, функціональна, візуальна та кліматична - інтегровані у просторову структуру як рівноправні компоненти, що підтримують гнучкість комплексу. Завдяки цьому об’єкт може функціонувати як невеликий виставковий зал, навчальний корпус, простір для коворкінгу, центр громадських зустрічей або як великий культурний майданчик міського масштабу.
Благоустрій території підтримує відкритий характер архітектури. Перед головним фасадом формують простору площу для подій, яка функціонально і композиційно пов’язана з центральною виставковою залою. Озеленення - клумби, дерева та групові насадження - підкреслює пішохідний характер простору й забезпечує комфортне середовище для відвідувачів. У тиловій частині ділянки розташована автостоянка, яка не порушує громадського характеру фасадної зони.
Таким чином, культурно-навчальний центр у Лимані формує нову міську інфраструктуру, яка поєднує просторову гнучкість, технологічну динамічність та сучасну архітектурну естетику. Композиційне рішення, функціональна організація та трансформаційні механізми дозволяють будівлі адаптуватися до широкого спектра подій та активностей, а відкритість і прозорість її архітектури символізують відновлення та оновлення міського середовища

88

Рис. 4.2.2 – Генеральний план ділянки
4.3. Планувальна структура будівлі з урахуванням трансформаційних елементів
Планувальна структура культурно-навчального центру побудована за принципом центрального ядра з двома функціональними крилами, що забезпечує одночасну роботу різних сценаріїв використання будівлі. Композиція будівлі відповідає її функціональній організації: центральна частина виконує роль громадського ядра, тоді як крила містять спеціалізовані простори з автономним режимом роботи.
Центральний об’єм формує основний вхідний вузол із вестибюлем та відкритими центральними сходами, що піднімають на другий поверх. Другий рівень

89

орієнтований як універсальний open-space, який забезпечує горизонтальні зв’язки між крилами й виконує роль простору для неформальної навчальної та комунікаційної діяльності. Центральна зона працює як вузол розподілу потоків, забезпечуючи чітке зональне відокремлення подієвих та освітніх сценаріїв.
Ліве крило містить залу громадських подій, що має прямий контакт із критою терасою. Застосування зсувних стін дозволяє формувати варіативні просторові конфігурації: від автономного інтер’єрного приміщення до об’єднаного блоку «зала-тераса». Функціональна схема цього крила працює на посилення зв’язку з зовнішнім простором, забезпечуючи швидку адаптацію площі до різних чисельностей аудиторії та типів заходів. Трансформаційний механізм впливає на конструктивну побудову

фасадів і диктує зонування підлог та комунікацій.
Праве крило містить двоповерхову залу зі зсувною оболонкою покрівлі. Простір орієнтований на події, що потребують збільшеної висоти або природного верхнього світла. Планувальна логіка цього крила базується на можливості роботи залу в двох режимах: як закритого простору з контролем клімату та як напіввідкритої подієвої арени. Трансформаційна система зсуву оболонки потребує лінійних опорних структур та чіткого резервування зон руху, що формує відмінний модуль планування порівняно з лівим крилом.
Кінцеві блоки обох крил є триповерховими та містять навчальні класи, лабораторії та приміщення для групової роботи. Їхнє розташування у завершеннях крил забезпечує повну функціональну автономність освітніх процесів, ізоляцію від шумових впливів подієвих просторів та можливість паралельного користування будівлею різними групами. Просторова структура цих блоків має традиційний клітинний характер, проте допускає варіативність внутрішнього зонування через застосування мобільних перегородок.
Комунікаційно-блокова система будівлі організована таким чином, щоб розділити громадські та навчальні потоки. Вертикальні зв'язки у крилах не перетинають центральні подієві зони, що унеможливлює конфлікт маршрутизації під час масових заходів. Планувальна структура забезпечує як автономність крил, так і можливість їхньої інтеграції в єдиний сценарний простір - через open-space на другому поверсі та через внутрішній двір, що утворюється завдяки кутовому розходженню крил.
Таким чином, планувальна організація будівлі забезпечує баланс фіксованих структур і трансформаційних можливостей. Кожен трансформаційний елемент - розсувна покрівля, зсувні стіни, кінетичний фасад - інтегрований у планувальну схему як частина функціонального механізму, а не як декоративний прийом. Це

визначає адаптивний характер будівлі, здатної працювати у широкому діапазоні режимів, залишаючись перспективним міським об'єктом для довгострокового використання.

4.4. Конструктивно-технічне вирішення трансформованих частин

Конструктивно-технічна система культурно-навчального центру побудована на поєднанні стаціонарних несучих елементів та інтегрованих рухомих механізмів, що забезпечують різні режими роботи подієвих і громадських просторів. Трансформаційні елементи будівлі виконані як частина загальної архітектурно-конструктивної логіки, а не як локальні пристрої, тому їх робота узгоджена з несучою системою, інженерією та планувальною структурою об'єкта.
Ключовим елементом є зсувна оболонка покрівлі над головною подієвою залою. Її конструкція виконана у вигляді просторового сталевого каркаса, що спирається на колісні візки, розміщені на лінійних напрямних уздовж торцевих зон даху. Несуча система покрівлі організована так, щоб рухомий фрагмент працював незалежно від стаціонарної частини, зберігаючи стабільність у закритому та відкритому положеннях. Переміщення здійснюється по рейкових напрямних за допомогою електромеханічного приводу з системою блокування, що забезпечує безпечну фіксацію оболонки у різних проміжних положеннях. Конструктивна схема передбачає розподіл навантажень таким чином, щоб відкритий стан покрівлі не створював додаткових деформацій на основний каркас будівлі. Це забезпечується за рахунок незалежної опорної рами під механізм зсуву та жорсткого пояса по периметру стаціонарної частини покрівлі.
У залі громадських подій застосована система зсувних скляних стін, що формують змінний контур простору. Секції стін виконані як скляні панелі в алюмінієвих рамах, що рухаються по верхніх та нижніх направляючих. Основна несуча функція закріплена на каркасі колон, між якими встановлені напрямні, що дозволяють секціям переміщатися без провисань і зберігати герметичність у закритому положенні. Спосіб руху передбачає складання секцій у бік тераси, утворюючи відкритий безперешкодний прохід. Всі рухомі елементи інтегровані у каркасну систему крила, що дозволяє забезпечити стійкість конструкції при частих циклах відкриття та закриття та не створює додаткових навантажень на фасад.
Стеля простору open-space обладнана сегментованою розсувною оболонкою, що складається з чотирьох криволінійних секцій. Усі секції рухаються по напрямних і можуть заходити одна під одну, утворюючи компактний блок у відкритому положенні. Оболонка працює як регульована світлопрозора конструкція: у закритому режимі забезпечує природне освітлення, у відкритому - створює напіввідкритий

простір для роботи або подій. Каркас секцій виконаний із легких металевих профілів, заповнення - з прозорих панелей, що мінімізує вагу та навантаження на приводи. Система має декілька проміжних положень, що дозволяє налаштовувати ступінь відкритості залежно від погодних умов та сценарію використання.
Додатковим трансформаційним елементом будівлі є кінетичний фасад у зоні open-space. Фасад змонтований як модульна система комірок, кожна з яких складається з шести рухомих "пелюсткових" елементів. Пелюстки працюють за принципом поворотних сегментів на індивідуальних шарнірах та можуть займати положення від повністю закритого до повністю відкритого. Така система дозволяє регулювати інсоляцію приміщення, зменшувати теплові надходження у літній період і створювати рівномірний розсіяний світловий режим взимку. Кінетичні модулі кріпляться до допоміжної підконструкції, яка закріплена на основному фасадному каркасі. Механізми керування можуть бути як централізовані (взаємодія із системою автоматизації будівлі), так і локальні, що дозволяє задавати різні групи режимів.
Усі рухомі системи інтегровані із загальною інженерною інфраструктурою будівлі. Конструктивна схема передбачає резервні канали для обслуговування механізмів, захисні бар'єри у межах їх руху, а також системи аварійної зупинки. У закритому стані всі трансформаційні елементи працюють як частина будівельної оболонки - забезпечуючи захист від атмосферних впливів, акустичну ізоляцію та енергоефективність. У відкритому режимі конструктивні системи формують нові просторові сценарії та дозволяють адаптувати будівлю до подій різного масштабу.
Таким чином, конструктивно-технічне вирішення будівлі ґрунтується на поєднанні жорсткого каркасного каркаса та інтегрованих рухомих систем, що забезпечують керовану трансформацію. Усі елементи - зсувна покрівля, рухомі стіни, кінетичні фасади - працюють як продумані, конструктивно узгоджені частини архітектурної системи, забезпечуючи будівлі високу адаптивність без втрати просторової цілісності.

4.5. Архітектурно-художнє рішення та просторово-візуальний образ об'єкта

Архітектурно-художнє рішення культурно-навчального центру ґрунтується на поєднанні спокійної, врівноваженої пластики основних об'ємів із сучасними технологічними елементами, які формують динамічний та мінливий образ будівлі. Візуальна концепція спрямована на створення об'єкта, що одночасно є частиною міського контексту і демонструє нову, прогресивну ідентичність відбудованого міста.
Основний характер будівлі визначається поєднанням масивних стаціонарних об'ємів із натуральною матеріальністю та рухомих легких елементів, які забезпечують змінність фасадів. Базові вертикальні поверхні виконані в оздобленні

під декоративний бетон, що формує спокійний, «заземлений» образ та візуально прив'язує будівлю до площі та оточення. Цей матеріал створює фон, на якому виразно працюють прозорі та кінетичні елементи.
Центральна частина будівлі, зорієнтована на міську площу, формує головний візуальний акцент. Вхідний об'єм вирішено як світлопрозору конструкцію зі скляним фасадом, інтегрованим у металеву підконструкцію. Тут розміщено кінетичні елементи фасаду - модульні структури «пелюсткового» типу, які можуть змінювати своє положення, регулюючи кількість сонячного світла й створюючи мінливий зовнішній малюнок. Фасад працює як динамічний фільтр природного світла, а також як важливий композиційний елемент, що підкреслює сучасність і технологічність об'єкта.

Рис. 4.5.1 – Візуалізація центру

Рухома оболонка створює другу візуальну домінанту - двоповерховий об'єм подієвої зали з скляною рухомою конструкцією. Це найбільш рухомий і технологічно виразний елемент комплексу, який у розкритому стані створює ефект трансформації будівлі в реальному часі. Рухома оболонка стає інструментом формування образу мінливості та адаптивності, а її пропорції та криволінійність підсилюють загальну композиційну динаміку об'єкта.
Для підкреслення природності та створення тактильно приємного середовища в окремих частинах фасаду застосовані дерев'яні рейкові елементи, інтегровані у строгі кам'яні та скляні площини. Їхня функція - пом'якшити образ будівлі,

сформувати переходи між масивністю базових поверхонь і легкістю світлопрозорих структур, а також додати природної оптичної теплоти. Поєднання дерева зі склом і

бетоном створює збалансовану матеріальну палітру, яка відповідає концепції сучасного, але природно орієнтованого громадського простору.
Інтер'єрні рішення підтримують загальну архітектурну концепцію та вирізняються мінімалістичною стилістикою, нейтральними кольорами та акцентом на природні матеріали. Переважають поверхні з текстурою дерева та каменю, що формують тепле й комфортне середовище та водночас слугують нейтральним тлом для змінних освітніх і виставкових програм. Значна кількість природного світла, яке надходить через скляні фасади та розсувні сегменти даху, забезпечує постійний візуальний контакт між внутрішніми та зовнішніми просторами й підсилює ефект прозорості та відкритості.
Важливою частиною загального образу є внутрішній подвірний простір.
Тераса та прилегла площа вирішені як багаторівневий простір із сходами, пандусами та зеленими насадженнями. Високі клумби створюють логічне зонування, відділяючи задній вхід від парковки та формуючи камерну, захищену атмосферу. Такий простір може служити як для відпочинку, так і для проведення навчальних чи культурних заходів на відкритому повітрі.
Узагальнюючи, архітектурно-художнє рішення культурно-навчального центру базується на поєднанні стабільності та мінливості: масивних заземлених площин і легких рухомих елементів, природної матеріальності та технологічної прозорості. Візуальний образ будівлі формує впізнаваний та сучасний міський акцент, у якому трансформаційні механізми є не лише технічним пристроєм, а частиною художньої концепції, що виражає нову динаміку розвитку міста.

Висновки до розділу IV
1. Встановлено, що обрана ділянка по вул. Привокзальній у м. Лиман має оптимальні містобудівні характеристики для розміщення культурно-навчального центру: розташування в структурі адміністративно-громадського ядра, безпосередня близькість до площі, освітніх та адміністративних закладів, зручна транспортна доступність та наявність сформованого пішохідного середовища.
2. Показано, що розміщення нового об'єкта на місці зруйнованого Будинку науки і техніки забезпечує спадкоємність культурно-освітньої функції території та відповідає завданням післявоєнної відбудови, формуючи простір колективної ідентичності, освіти та публічної комунікації.
3. Сформульовано просторово-планувальну концепцію культурно-навчального центру як системи центрального громадського ядра з двома функціональними крилами, що дозволяє поєднати подієву, освітню та комунікаційну функції в єдиній структурі та забезпечити варіативне використання будівлі.
4. Визначено, що функціонально-просторова організація будівлі базується на принципах сценарної архітектури: запроєктовані простори (виставкові зали, зала громадських подій, open-space, навчальні блоки) здатні змінювати конфігурацію та режим роботи залежно від типу заходів, кількості відвідувачів та сезону.
5. Обґрунтовано планувальну структуру, в якій чітко розділено подієві та навчальні потоки, забезпечено автономність освітніх блоків, можливість паралельного проведення різних заходів та безконфліктну маршрутизацію всередині будівлі й на прилеглій території.
6. Розроблено конструктивно-технічне вирішення трансформованих частин будівлі: зсувної покрівельної оболонки над подієвою залою, зсувних скляних стін у залі громадських подій, сегментованої розсувної стелі над open-space та кінетичного сонцерегулювального фасаду. Ці елементи інтегровані в каркасну систему будівлі та забезпечують керовану трансформацію без втрати конструктивної надійності.
7. Сформовано архітектурно-художній образ центру як поєднання масивних, «заземлених» об'ємів у фактурі декоративного бетону з легкими скляними та кінетичними елементами, доповненими дерев'яними рейковими вставками. Така композиція забезпечує баланс між стабільністю та мінливістю, технологічністю та природністю.

Висновки до магістерської роботи

У роботі подано науково обґрунтоване дослідження принципів і прийомів трансформації внутрішніх просторів громадських будівель та розроблено архітектурно-проєктне рішення культурно-навчального центру, що реалізує ці принципи.
На основі вивчених історичних, соціальних, економічних, екологічних,

технологічних та містобудівних передумов сформовано ключові вимоги до створення гнучких архітектурних систем. Дослідження показало, що трансформація простору є актуальною відповіддю на зміни в освітніх, культурних і громадських процесах та дозволяє суттєво підвищити ефективність використання будівель. Аналіз світового досвіду дав змогу визначити основні способи архітектурно-просторової трансформації - кінетичні, модульні, сценарні, структурні та цифрові. Вивчення української практики виявило її орієнтацію переважно на адаптивні та модульні рішення, що засвідчує потребу у впровадженні більш технологічних і багатофункціональних підходів при проєктуванні громадських об'єктів.

У результаті теоретичного та порівняльного аналізу сформульовано принципи і прийоми архітектурно-планувальної трансформації громадських інтер'єрів, що охоплюють містобудівний, функціонально-об'ємний, конструктивно-технічний та художній рівні. На цій основі складено універсальну логічну модель трансформованого простору, яка узагальнює вимоги до організації гнучких громадських будівель.

Доведено соціальну, функціональну та економічну доцільність застосування трансформаційних механізмів у громадських просторах, що забезпечують подовження життєвого циклу будівель, ефективне використання площі, можливість адаптації до різних сценаріїв роботи та підвищення інклюзивності середовища.

На основі виявлених закономірностей виконано проєкт культурно-навчального центру в м. Лиман, який реалізує комплекс принципів просторової трансформації. У будівлі застосовано зсувну покрівельну оболонку, сегментовану розсувну стелю, мобільні стінові системи та кінетичний фасад, що дозволяє адаптувати простір до подієвих, освітніх та громадських функцій. Архітектурно-планувальне рішення доводить ефективність використання трансформованих просторів у структурі сучасних громадських будівель та може слугувати моделлю для майбутніх об'єктів у процесі післявоєнної відбудови регіону.

Список основних термінів і понять

Адаптивне зонування. Спосіб організації внутрішнього простору, за якого межі, площа та функції окремих зон не є фіксованими, а можуть змінюватися залежно від сценарію використання. Реалізується за допомогою мобільних перегородок, трансформованих меблів, змінних світлових і медіа-сценаріїв. У контексті культурно-навчального центру адаптивне зонування дозволяє одній і тій самій площі працювати як лекційна, виставкова, подієва або робоча.

Адаптивний простір. Внутрішній простір будівлі, який не має раз і назавжди заданої конфігурації та функції, а проєктується як система, здатна змінюватися у часі. Реагує на зміну кількості користувачів, типів активностей і режимів роботи. У роботі це характеристика головних зал і open space культурно-навчального центру.

Архітектурно-планувальна трансформація. Комплекс архітектурних рішень, спрямованих на зміну конфігурації, масштабу, взаємозв'язків або функціонального наповнення внутрішніх просторів без реконструкції несучої структури. Охоплює фізичні, функціональні та візуальні зміни. Є основним механізмом формування гнучких громадських інтер'єрів.

Гнучка архітектура. Архітектура, що спочатку проєктується як така, що здатна працювати в різних режимах: змінювати внутрішню конфігурацію, ступінь відкритості, інтенсивність використання, не втрачаючи цілісності. Гнучкість проявляється на кількох рівнях - від містобудівного розміщення до внутрішніх планувальних рішень. У роботі гнучка архітектура розглядається як відповідь на сучасні освітні, культурні та соціальні виклики.

Гнучка планувальна структура. Організація внутрішнього простору будівлі, що допускає варіювання розмірів і взаємозв'язків між приміщеннями шляхом трансформаційних рішень. Така структура не прив'язана до жорстких перегородок і допускає різні комбінації використання площі. У культурно-навчальному центрі це реалізовано через відкриті зали, мобільні стінові системи та open space-зони.

Кінетична архітектура. Напрям архітектури, у якому частина будівельних елементів проєктується як рухома - здатна змінювати своє положення, форму чи конфігурацію. Кінетична архітектура виходить за межі статичної будівлі й працює у часі: фасади, покрівлі, екрани, які змінюються під впливом сценаріїв чи середовища. У роботі цей принцип реалізується через зсувні оболонки та кінетичний фасад.

Кінетичний фасад. Фасадна система, що складається з рухомих елементів (ламелі, пелюстки, панелі), які змінюють положення для регулювання інсоляції,

перегріву, світлового комфорту та зовнішнього образу будівлі. Для культурно-навчального центру кінетичний фасад виконує одночасно кліматичну, просторову й художню функції, підкреслюючи мінливість архітектурного образу.
Культурно-навчальний центр. Багатофункціональний громадський об'єкт, що поєднує освітні, культурні, виставкові та комунікаційні функції. У роботі культурно-навчальний центр розглядається як тип будівлі, у якому гнучкість простору є критично важливою: будівля має одночасно працювати як освітній корпус, публічний простір, подієвий майданчик і місце неформальної взаємодії громади.
Мобільна (рухома) перегородка. Внутрішній огороджувальний елемент, що не пов'язаний жорстко з несучим каркасом і може переміщуватися, складатися або демонтуватися. Забезпечує швидку зміну розмірів і пропорцій приміщень без капітальної реконструкції. Є одним із базових технічних засобів функціональної трансформації в громадських будівлях.
Мультифункціональний простір. Приміщення або група приміщень, що передбачено для виконання різних видів активностей без суттєвої зміни конструкції будівлі. Мультифункціональність досягається за рахунок гнучкого зонування, мобільних елементів, технічної інфраструктури (світло, звук, медіа). У роботі таким чином розглядаються виставкові та подієві зали центру.
Open space (опен спейс). Великий відкритий простір без дрібної капітальної нарізки, призначений для гнучкої організації робочих, навчальних або комунікаційних зон. У культурно-навчальному центрі open space працює як простір неформального навчання, комунікації та тимчасових подій, посилений можливістю розсуву стелі та регулювання інсоляції.
Просторова трансформація. Зміна параметрів внутрішнього простору (об'єму, конфігурації, меж, пропорцій) за допомогою механічних, конструктивних або технічних засобів. На відміну від суто функціональної зміни (інша активність у тому самому просторі), просторова трансформація впливає на реальні геометричні характеристики приміщення. У проєкті це реалізується через зсувні покрівлі, стіни та сегментовані стелі.
Support–Infill система. Архітектурно-конструктивна модель, у якій support (несучий каркас) є стабільним, довготривалим елементом, а infill (внутрішнє наповнення) може змінюватися у часі без втручання в основну структуру. Такий підхід забезпечує гнучкість будівлі протягом життєвого циклу. У роботі він застосований як теоретична основа моделювання трансформованих інтер'єрів.

Сценарна архітектура. Підхід до проектування, за якого будівля розглядається не як статичний об'єкт, а як структура, що працює у різних режимах, сценаріях і часових циклах. Простір спочатку проєктується з урахуванням того, що в ньому відбуватимуться різні події, і закладає механізми для їх підтримки. Культурно-навчальний центр у роботі є прикладом сценарної архітектури.
Сценарій використання простору. Описаний набір умов, за яких простір функціонує певним чином: тип події, кількість користувачів, необхідне обладнання, конфігурація меблів, зв'язок із сусідніми зонами. Сценарії визначають, як і коли запускаються трансформаційні механізми - відкривається покрівля, розсуваються стіни, змінюється зонування.

Список використаних джерел

1. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. – Київ.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019. – 177с.
2. ДБН Б.2.2-5:2011. Благоустрій територій. – Київ.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2012. – 77с.
3. ДБН В.2.2-16:2019 Культурно-видовищні та дозвіллєві заклади. –Київ.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019. – 93с.
4. ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди. – Київ.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019. – 43с.
5. ДБН В.2.3-15-2007. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів. – Київ.:

Міністерство розвитку громад та територій України, 2022. – 47с.
6. ДБН В.2.3-4:2015. Автомобільні дороги. – Київ.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2015. – 104с.
7. ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. – Київ.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018. – 64с.
8. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. – Київ.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2017. – 35с.
9. Рибчинський О. Архітектурне проектування громадських будівель. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2015. 350 с.
10. Тимофієнко В. Архітектура і монументальне мистецтво України. Київ : Будівельник, 2011. 560 с.
11. Ковальчук Т. Архітектура громадських будівель. Київ : КНУБА, 2018. 240 с.
12. Рибчинський О., Петришин Г. Суспільні будівлі та споруди. Львів : ЛНАУ, 2017. 298с.
13. Прокопенко О. Гнучкість архітектурного простору громадських будівель: тенденції розвитку. // Містобудування та територіальне планування. – 2020. – No 75. – С. 123–130.
14. Лисенко К. Адаптивні архітектурні рішення в сучасних громадських інтер'єрах. // Архітектурний вісник КНУБА. – 2021. – No 22. – С. 55–63.

15. Барабаш О. Реконструкція та трансформація громадських будівель: сучасні підходи. // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. – 2018. – No 51. – С. 78–86.
16. Гнатюк Л. Трансформація освітніх просторів у контексті нової школи. / Містобудування та територіальне планування. – 2019. – No 70. – С. 101–108.
17. Савчук О. Освітні хаби як тип сучасних гнучких громадських просторів. // Архітектурний вісник КНУБА. – 2022. – No 25. – С. 47–54.
18. Хорєв О. Архітектурно-планувальні підходи до формування культурних центрів. // Сучасні проблеми архітектури і містобудування. – 2020. – No 55. – С. 66–73.
19. Кириченко І. Післявоєнна відбудова українських міст: містобудівні принципи. // Містобудування та територіальне планування. – 2023. – No 92. – С. 5–15.
20. Шматько Н. Архітектурні рішення сучасних культурно-мистецьких центрів. // Архітектурний вісник КНУБА. – 2018. – No 19. – С. 57–66.
21. Поліщук Т. Мультифункціональні громадські центри: організаційно-просторові рішення. // Містобудування та територіальне планування. – 2022. – No 87. – С. 112–121.
22. Kronenburg, R. Flexible: Architecture that Responds to Change. London : Laurence King, 2007. 192 p.
23. Kronenburg, R. Portable Architecture: Design and Technology. Basel : Birkhäuser, 2014. 256 p.
24. Kwok, A. G., Grondzik, W. Mechanical and Electrical Systems in Buildings. Boston : Pearson, 2018. 880 p.
25. Pallasmaa, J. The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses. London : Wiley, 2012. 144 p.
26. Silver, P., McLean, W. Introduction to Architectural Technology. London : Laurence King, 2013. 192 p.
27. Zuk, W., Clark, R. Kinetic Architecture: Design for Active Environments. New York : Van Nostrand Reinhold, 1970. 263 p.
28. Attia, S. Adaptive Architecture: Theory and Methods. Sustainability, 2020, Vol. 12(9), pp. 1–15.
29. Fox, M., Yeh, B. Kinetic Architecture: Survey of Theory and Practice. International Journal of Architectural Computing, 2009, Vol. 7, pp. 435–452.
30. Khalil, H. Designing for Flexibility in Public Buildings. Journal of Contemporary Urban Affairs, 2019, Vol. 3(1), pp. 89–103.
31. Kronenburg, R. Flexibility and Mobility in Architecture. Architectural Research Quarterly, 2013, Vol. 17(2), pp. 120–134.
32. Marinic, G. Spatial Agility: Reconfigurable Public Spaces. Architectural Theory Review, 2018, Vol. 22(2), pp. 234–251.

33. Moloney, J. Designing Kinetic Façades. Automation in Construction, 2011, Vol. 21, pp.

199–205.
34. Nabil, A., Mardaljevic, J. Daylight Performance in Public Interiors. Lighting Research & Technology, 2006, Vol. 38(3), pp. 207–229.
35. Negendahl, K. Building Performance Simulation for Design. Energy and Buildings, 2015, Vol. 85, pp. 292–303.
36. Schumacher, P. Parametricism 2.0: Rethinking Architecture in the Information Age. Architectural Design, 2016, pp. 6–15.
37. Addington M., Schodek D. Smart Materials and New Technologies. Режим доступу: https://archive.org/details/smartmaterialsne0000addi [Дата звернення 28 листопада 2025].
38. Smart Buildings Solutions – Siemens. Режим доступу: https://www.siemens.com/global/en/products/buildings/smart-buildings.html [Дата звернення 28 листопада 2025].
39. Use of system dynamics as a decision-making tool in building design and operation. Режим доступу: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360132309002959 [Дата звернення 28 листопада 2025].
40. Adaptive Kinetic Architecture and Collective Behavior: A Dynamic Analysis for Emergency Evacuation. Режим доступу: https://www.mdpi.com/2075-5309/9/2/44 [Дата звернення 28 листопада 2025].
41. Dynamic building and its impact on sustainable development. Режим доступу: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110016818302096 [Дата звернення 28 листопада 2025].
42. Dynamic Daylighting Architecture: Basics, Systems, Projects. Режим доступу: https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=zSNs3qIEE7MC&oi=fnd&pg=PA9&dq=dynamic+architecture+building&ots=5QzvWd_Mfu&sig=LdKLj4pvwbrpxlfrB_kzD4gCXBI&redir_esc=y#v=onepage&q=dynamic%20architecture%20building&f=false [Дата звернення 28 листопада 2025].
43. Dynamic Building Façades: Flexibility and Adaptability in Architecture. Режим доступу: https://www.archdaily.com/1010875/dynamic-building-facades-flexibility-and-adaptability-in-architecture?utm_source=chatgpt.com [Дата звернення 28 листопада 2025].
44. Adaptive and Dynamic Buildings – The Future of Environmental Design & Architecture. Режим доступу: https://www.archdaily.com/71450/adaptive-and-dynamic-buildings-%25e2%2580%2593-the-future-of-environmental-design-architecture?utm_source=chatgpt.com [Дата звернення 28 листопада 2025].

45. Should Architecture Be Static? The Possibilities of Kinetic Buildings. Режим доступу: https://www.archdaily.com/956490/should-architecture-be-static-the-possibilities-of-kinetic-buildings?utm_source=chatgpt.com [Дата звернення 28 листопада 2025].