

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

Е. А. Шишкін, Ю. І. Гайко

ІННОВАЦІЙНІ ПЛАНУВАЛЬНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ
РІШЕННЯ СУЧАСНИХ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

*(для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
денної та заочної форм навчання
галузі знань 19 – Архітектура та будівництво,
спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія)*

Харків
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова
2022

Шишкін Е. А. Інноваційні планувальні та конструктивні рішення сучасних будівель і споруд : конспект лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання галузі знань 19 – Архітектура та будівництво, спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія / Е. А. Шишкін, Ю. І. Гайко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 40 с.

Автори:

канд. техн. наук, доц. Е. А. Шишкін,
канд. техн. наук, доц. Ю. І. Гайко

Рецензент

О. В. Завальний, кандидат технічних наук, професор, завідувач кафедри міського будівництва (Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова)

Рекомендовано кафедрою міського будівництва, протокол № 14 від 30.06.2022

Конспект лекцій складено з метою допомогти студентам будівельних спеціальностей ЗВО під час підготовки до занять, заліків та іспитів із курсу «Інноваційні планувальні та конструктивні рішення сучасних будівель і споруд».

© Е. А. Шишкін, Ю. І. Гайко, 2022
© ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
ТЕМА 1 ІННОВАЦІЙНІ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ СУЧАСНИХ БУДІВЕЛЬ.....	5
ТЕМА 2 ІНТЕРАКТИВНІ БУДІВЛІ У МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ.....	10
ТЕМА 3 ФОРМУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ СУЧАСНИХ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД.....	14
ТЕМА 4 ПРИНЦИПИ РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД.....	18
ТЕМА 5 ПИТАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В УМОВАХ КОМПЛЕКСНОЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ.....	22
ТЕМА 6 РЕНОВАЦІЯ ПРОМИСЛОВОЇ ЗАБУДОВИ ТА ЇЇ АДАПТАЦІЯ ДО СУЧАСНОГО МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА.....	26
ТЕМА 7 ОРГАНІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ ПІД ЧАС ПРОЄКТУВАННЯ І РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД..	30
ТЕМА 8 КЛАСИ НАСЛІДКІВ (ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ) ТА КАТЕГОРІЇ СКЛАДНОСТІ ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА.....	34
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	39

ВСТУП

Метою викладання навчальної дисципліни «Інноваційні планувальні та конструктивні рішення сучасних будівель і споруд» є отримання студентами знань в галузі будівництва та цивільної інженерії, у поєднанні з дотриманням чинних нормативно-правових документів у сфері архітектури та будівництва, для вирішення складних інженерних задач при проєктуванні та реконструкції інноваційних будівель та споруд.

Основні завдання вивчення дисципліни «Інноваційні планувальні та конструктивні рішення сучасних будівель і споруд»:

- ознайомлення з інноваційними планувальними та конструктивними рішеннями сучасних будівель і споруд;
- розробка інноваційних планувальних методів проєктування будівель і споруд;
- обґрунтування стратегій управління складними процесами в галузі будівництва та цивільної інженерії;
- обґрунтування проєктних рішень;
- вивчення методів реконструкції сучасних будівель і споруд;
- набуття навичок з розрахунку енергоефективності будівель і споруд в умовах комплексної реконструкції
- ознайомлення з заходами з охорони праці під час проєктування і реконструкції будівель і споруд.

Результат навчання за дисципліною:

- вміти забезпечувати безпеку при управлінні складними процесами в галузі будівництва та цивільної інженерії;
- вміти забезпечувати безпеку при управлінні складними процесами в галузі будівництва та цивільної інженерії;
- знати інноваційні архітектурно-планувальні та конструктивні рішення сучасних будівель;
- вміти вирішувати складні інженерні задачі при проєктуванні сучасних будівель і споруд;
- вміти інтегрувати спеціалізовані концептуальні знання в галузі будівництва та цивільної інженерії.

ТЕМА 1 ІННОВАЦІЙНІ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ СУЧАСНИХ БУДІВЕЛЬ

Питання до теми

- 1.1 Нові архітектурні концепції будівель і споруд.
- 1.2 Архітектурне середовище поліфункціональних громадських споруд.
- 1.3 Енергоефективна архітектура.
- 1.4 Новаторські напрями світової архітектури.

Починаючи з тих часів коли люди навчилися будувати житло, зведені будинки стали відбиттям свого часу, не є виняток і сучасна архітектура, через яку можна відчувати сутність епохи сьогодення. Сучасна архітектура сформувалась під впливом архітектурних стилів, що панували у двадцятому столітті та формувалися під впливом попередніх історичних епох.

На сьогоднішні зовнішній вигляд будинку визначає, до якої епохи він відноситься та приналежність будівлі до певного стилю. Що стосується сучасної архітектури, то вона різноманітна та не однорідна. Серед безлічі стилів і напрямків є ті, які є найбільш самостійними. Нижче наведені приклади основних архітектурних стилів, властивих XX–XXI століттям.

Функціоналізм – напрям в архітектурі XX століття, що вимагає строгої відповідності будинків і споруд виробничим і побутовим процесам, які їм притаманні (функціональні риси). Функціоналізм, як стильовий напрям, вперше виник у Німеччині (школа «Баухауз») та Нідерландах (Якобс Йоханнес Ауд). Використовуючи досягнення будівельної техніки, функціоналізм дав обґрунтовані прийоми і норми планування житлових комплексів (стандартні секції і квартири, «рядова» забудова кварталів торцями будинків до вулиці).

П'ять основних ознак функціоналізму:

1. Використання лапідарних прямокутних форм.
2. Основний матеріал – монолітний і збірний залізобетон, скло, рідше – цегла, та використання великих нерозчленованих площин, виконаних із одного матеріалу. Переважна колірна гама – сірий (колір неоштукатуреного бетону), жовтий (улюблений колір Ле Корбюз'є) і білий. Відсутність орнаментациї.
3. «Плоскі, по можливості, експлуатовані покрівлі» – ідея Ле Корбюз'є.
4. Для промислових і частково житлових і суспільних будинків характерне розташування вікон на фасаді у вигляді суцільних горизонтальних смуг – так зване «стрічкове скління», – ідея Ле Корбюз'є.
5. Широке використання образу «будинку на ніжках» – ідеї Ле Корбюз'є, сутність якої є у повному або частковому звільненні нижніх поверхів від стін і використанні простору під будинком під суспільні функції.

Хай-Тек (скорочення від англ. *high technology* – високі технології) – стиль в архітектурі та дизайні, що зародився в надрах пізнього модернізму у 1970-х та широко застосовувався у 1980-х роках. головні теоретики і практики хай-тека (на відміну від архітекторів деконструктивізму та постмодернізму) в основному англійці – норман фостер, ричард роджерс, николаас гримшоу. помітною рисою даної архітектури є ідеалізація та романтизація передової технології. однак на порозі нового тисячоріччя архітектура хай-тека вирішує досить прагматичні завдання, пов'язані із проблемами об'єднання енергії і ресурсів, екологічної ситуації та сучасними функціональними вимогами до архітектури.

Основні риси стилю хай-тек:

- використання високих технологій у проектуванні, будівництві та інженерії будинків і споруджень;
- використання прямих ліній і форм;
- широке застосування скла, пластику, металу;
- використання функціональних елементів (ліфти, сходи, системи вентиляції тощо), винесених назовні будинку.
- циліндричне освітлення, що створює ефект просторового, добре освітленого приміщення;
- широке використання срібло-металевого кольору;
- високий прагматизм у плануванні простору;
- повертання до елементів конструктивізму й кубізму.

Бруталізм (новий бруталізм, або необруталізм – англ. *New Brutalism*) - напрямок (стиль) в архітектурі періоду 1950-х – 1970-х років, спочатку в архітектурі Великобританії. Одна з галузей післявоєнного архітектурного модернізму.

Основні ознаки стилю:

- функціональність;
- урбаністичність вигляду будинків у стилі бруталізм, підкреслена масивністю форм і конструкцій;
- сміливість, складність композиційних рішень, які відображують, по думці архітекторів-бруталістів, «всю складність життя»;
- поверхні будівельних матеріалів не декоруються, експоновані у природному вигляді;
- інтернаціональний характер;
- переважний будівельний матеріал – залізобетон;
- комплексний, містобудівний підхід до архітектурного задуму.

Деконструктивізм – напрямок в архітектурі 80-х років ХХ століття. Джерело стилю лежить у ідеях французького філософа Ж. Дерріда та у радянському конструктивізмі 1920-х рр. Дерріда вважав, що архітектура

починає вступати в конфлікт із самої собою і, як наслідок, скасовується. Архітектори вирішують спробувати, що відбудеться, якщо відмовитися від загальноприйнятих законів архітектури. У результаті настільки зухвалого виклику мистецтву з'являється принципово новий стиль в історії архітектури – конструктивізм.

Характерні риси стилю – зламані лінії, насильницьке вторгнення у життя міста і зовнішнє привнесення ускладненості. Деконструктивізм віддає перевагу гострим кутам, перекошеним вікнам, скривленим опорам, що мають винятково декоративну функцію. Горизонталі і вертикалі будівель помітно зміщені, і обирають вгнуті форми, їхні конструкції втрачають симетрію, а споруди створюють ефект безладдя. Стиль був зручний і тим, що дозволяв істотно заощадити на будівництві.

Віртуальна архітектура – новітній вид інтерактивної медіа архітектури, що розкриває взаємодію реального й віртуального просторів і орієнтованої в майбутнє. Запроектвані медіа форми повинні реагувати на постійні зміни інформації й адаптуватися до них. Так, архітектура віртуального музею змінює форми, структуру і колір залежно від змін експозиції, наприклад центр мистецтв залежить від системи інсталяції.

Світло в архітектурі є незамінним формоутворюючим фактором. Скло є провідником світла саме тому в архітектурі має величезне функціональне значення. Скло – штучно створюваний матеріал, але за екологічними показниками цей матеріал перевершує всі відомі природні матеріали, у тому числі деревину і природний камінь.

Сучасна скляна архітектура сьогодні може бути медіа оболонковою – здатною створювати багатогранний простір. Медіа фасад – це спосіб створення віртуальної архітектури у вечірній і нічний часи.

Архітектурне середовище поліфункціональних суспільних споруд. В умовах сучасної глобалізації і тенденції до постійного зростання міст актуальним є пошук сучасних підходів до архітектурного проектування. Нові типи поліфункціональних суспільних споруджень (далі – ПСС) стають важливою містобудівною ланкою. Закордонний і вітчизняний досвід свідчить, що розвиток інфраструктури, сфери послуг найкрупніших міст найбільше ефективно відбувається у вигляді поліфункціональних комплексів. Формування таких суспільних об'єктів дозволяє створити умови для найбільш повноцінного і комплексного задоволення потреб населення та гостей міста, підвищити рівень цінової та територіальної доступності товарів і послуг.

Поліфункціональна суспільна споруда є складним архітектурним комплексом у структурі мегаполісу, яка складається з ряду функціональних цільних блоків, об'єднаних єдиним комунікаційним кістяком, що включає в

себе транспортні пристрої, відкриті простори, рекреаційні зони, у якому перетинаються, починаються та закінчуються потоки руху людей з метою одержання концентрованого максимуму послуг, з огляду на всі сучасні потреби і можливості суспільства поняття «поліфункціональний», є найбільш сучасним синонімом поняття «багатофункціональний», тобто термін, який застосовується в архітектурі.

Поліфункціональними можуть бути споруди які містять у себе кілька основних функцій людського життя. у ролі таких структур можуть виступати як відносно невеликі будинки, що діють як ланка у міському просторі, так і величезні комплекси (міські квартали). але невід’ємною умовою успішного існування поліфункціональної споруди є не тільки ефективне об’єднання різних внутрішніх функцій, але й зв’язаність його структури із міським контекстом, створення єдиного архітектурного середовища.

Кінетична архітектура – це такий напрямок архітектури, у якому будинки сконструйовані таким чином, що їхні частини можуть рухатися відносно один одного, не порушуючи загальну цілісність структури. По іншому кінетичну архітектуру називають динамічною, і відносять до напрямку архітектури майбутнього.

Можливість рухливості структури будинків може бути використана для посилення естетичних властивостей, відповіді на умови впливу навколишнього середовища та виконання функцій, що не є властивістю для будинку із статичною структурою.

Можливості практичного застосування кінетичної архітектури різко зросли наприкінці XX століття завдяки досягненням у галузях механіки, електроніки та робототехніки.

Підсумовуючи це питання, можна стверджувати, що кінетичну архітектуру від звичної для нас відрізняють три особливості.

Перша пов’язана з формою будинку яка постійно змінюється, пристосовуючись до впливу сонця та вітру, що дозволяє, наприклад, просипатися під схід сонця у спальні, а ввечері – спостерігати захід.

Друга – з динамічним методом будівництва. Як правило, такі будинки зроблені із збірних елементів, які виробляються на заводах і надходять на будівельний майданчик як повноцінні вироби, притому, всі основні елементи, що створюють рух, вироблені із сучасних металевих матеріалів: сталі, алюмінію, карбону та інших. Основними властивостями подібних будинків та споруд є міцність та гнучкість.

Третя особливість криється в сполученні сучасних технологій з охороною навколишнього середовища. Кінетичні будинки здатні робити енергію для автономного живлення, завдяки енергії вітру.

Енергоефективна архітектура. Багато десятиліть в усьому світі зводять хмарочоси, торгові центри, житлові квартали та окремо взяті частини будинку, у яких практично не використовуються традиційні комунальні блага цивілізації.

Уперше про енергоефективність будівель та споруд наголосили у Європі після енергетичної кризи 70-х років минулого століття. Усвідомлення проблеми та ведення грамотної політики, спонукало реалізації європейськими країнами, запровадження енергоефективної забудови, що досить швидко надало вражаючі результати. Норми теплозахисту конструкцій збільшилися в 2–3,5 рази, вирости також вимоги до будматеріалів і інженерних конструкцій, що у свою чергу стало причиною розвитку галузі наукомістких технологій і їхнього інтенсивного розвитку.

Основні правила енергоефективного проєктування:

- вибір ділянки, правильне розташування будинку;
- оптимальне співвідношення площі й обсягу;
- раціональний вибір матеріалів для будівництва;
- продумані системи вентиляції;
- розумне опалення;
- використання природного світла і тепла.

Най енергоефективними та надвисотним будинком вважається 309-метрова вежа Pearl River Tower, побудована в Гуанчжоу, Китай. Будинок має 71 поверх. Для вироблення електроенергії в будинку використовуються сонячні батареї нового покоління, а для її збереження передбачені особливі колектори. У конструкцію технічних поверхів інтегровані вітрогенератори – вони служать додатковим джерелом енергії. Незвичайна конструкція стін дозволяє максимально ефективно використати енергію повітряних мас. Усього вітрогенераторів чотири. Вони являють собою чотири вітроенергетичні турбіни, кожне з коліс яких має 6-метровий діаметр.

Контрольні питання

1. Наведіть приклади основних архітектурних стилів властивих XX–XXI століттю.

2. Назвіть основні риси притаманні функціоналізму, хай-теку, бруталізму, деконструктивізму, віртуальній архітектурі, поліфункціональним спорудам, кінетичній архітектурі та енергоефективній архітектурі.

3. Що таке поліфункціональні суспільні спорудження?

4. Назвіть основні правила енергоефективного проєктування.

ТЕМА 2 ІНТЕРАКТИВНІ БУДІВЛІ У МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Питання до теми

2.1 Будівлі та споруди як об'єкти інтерактивної архітектури.

2.2 Закордонний досвід формування інтерактивних архітектурних об'єктів.

2.3 Прийоми трансформації інтерактивних будівель у міському середовищі.

2.4 Медіаархітектура як перспективний напрям формування інтерактивних будівель.

2.5 Концепція формування інтерактивних будівель у міському середовищі.

Сучасне міське середовище перебуває в постійному русі, розвитку і перетворенні. В останні десятиліття стрімко змінюється зовнішній вигляд міст завдяки впровадженню нових містобудівних концепцій, створенню футуристичних архітектурних об'єктів, сформованих із використанням новітніх технологій.

Крім того, наразі спостерігається значне посилення ролі соціалізації в усіх сферах життєдіяльності населення, яке об'єднує та встановлює взаємозв'язок у системі «міське середовище – суспільство». Міське середовище формується засобами інформаційного оснащення, завдяки якому розширюються обсяги і способи подачі інформації. Інформація стає найголовнішим елементом суспільного життя міста і фундаментальним ресурсом для його подальшого розвитку. Зростає потреба в інформатизації середовища міста.

Проектування інтерактивних архітектурних об'єктів у міському середовищі є перспективним напрямом, який активно розвивається і потребує подальшого вивчення. Сьогодні такі об'єкти створюються здебільшого на емпіричному рівні, у науковій літературі розглядаються лише окремі аспекти проблеми. Немає чіткого термінологічного апарату, який би дозволив більш ефективно застосовувати в проектуванні накопичений досвід створення інтерактивних об'єктів. Проте термін «інтерактивність» узагальнено можна визначити так:

Інтерактивність – це принцип організації системи, за якого мета досягається інформаційним обміном елементів цієї системи. Елементами інтерактивності є всі елементи взаємодіючої системи, за допомогою яких відбувається взаємодія з іншою системою – людиною (користувачем).

В останні десятиліття стрімко змінюється зовнішній вигляд міст світу, відкриваючи себе впливу нових технологій, стилістичних пошуків,

архітектурних та містобудівних концепцій. Із сфер мистецтва, науки і технологій в архітектурний простір міст виходять предметні результати творчої діяльності людей, створюючи нові просторові та структурні єдності, що динамічні та перетворюють архітектурний вигляд міста, формуючи рухливі смислові «поля» міського середовища.

Існує два поняття – історична архітектура (будівлі створені до ХХ ст.), яку характеризує статичність, і сучасна архітектура (будівлі створені в ХХ–ХХІ ст.), яку характеризують певні якісні характеристики.

Простір – це форма існування матерії, що рухається, форма співіснування матеріальних об'єктів і процесів (характеризує структурність і протяжність матеріальних систем).

Архітектурний простір визначає локалізацію функціональних процесів, розділяє і ізолює їх або пов'язує в доцільній послідовності. Сутність простору полягає в його багатосторонності, безмежних можливостях його внутрішніх залежностей, простір має безліч вимірів. Архітектура розширює свої кордони і зараз охоплює набагато більший за обсягом простір, ніж раніше; відбувається максимальне осмислення призначення кожного архітектурного елемента.

Інтерактивна архітектура містить систему відкритих і закритих просторів. Загалом її якісними характеристиками є:

- динамічність системи;
- адаптивність системи;
- кінетичність системи.

Трансформація в традиційному розумінні – зміна виду, форми, перетворення. Цей термін визначається як сукупність конкретних прийомів і засобів, що використовуються для здійснення певних перетворень в архітектурно-просторовій структурі об'єкта, залежно від зміни функціонально-технологічних процесів.

Будівля, що трансформується – це спеціально обладнаний архітектурно-просторовий об'єкт (або комплекс), що має в своїй структурі набір змінюваних елементів, за допомогою яких досягається варіабельність його функціонально-просторової організації, залежно від зміни вимог щодо проведення тих чи інших функціональних процесів, передбачених програмою конкретної споруди. Будівля, що трансформується, зазвичай, передбачає певний ступінь багатофункціональності.

Багатофункціональна будівля – це складний за своєю структурою архітектурно-просторовий об'єкт, який об'єднує в своєму складі кілька різних функціональних блоків для створення певних видів діяльності, на відміну від монофункціональних будівель, функціональне насичення яких, зазвичай,

менше, унаслідок їхньої вузької спеціалізації та орієнтоване на певний вид – громадський, побутовий, виробничий.

Трансформативна архітектура – вид архітектурних об’єктів, здатних, залежно від визначених цілей і завдань, змінювати об’єм будівлі у внутрішню структуру побудови, вертикальні та горизонтальні поверхні.

Будинки-трансформери поділяються на 2 групи.

Перша група – будівлі та споруди з внутрішньою трансформацією простору (розсувні стіни, перегородки, елементи обладнання). Головною рисою є те, що трансформація не впливає на зміну загальних габаритів будівлі або споруди.

Друга група – будівлі та споруди з трансформованим об’ємом і габаритами завдяки застосуванню зовнішніх покриттів, розсувних стін, телескопічно розсувних частин.

Серед особливостей формування трансформованих будівель необхідно виділити:

- багатофункціональність використання простору;
- регуляція мікроклімату шляхом оборотних рухів конструктивних елементів;
- зміна просторових характеристик об’єкта: відкритість / закритість відносно навколишнього середовища, зміна рівня природного освітлення та ін.

Головною ознакою в кінематичному формоутворенні архітектурних об’єктів є рух. У зв’язку з цим розрізняють трансформацію кінематичних об’єктів за видом руху (поступальний або обертальний) і за напрямком (паралельне, циркулярний і центральнo-периферійний).

За геометричними параметрами конструктивних елементів і об’єктів із них розрізняють: стрижневі (лінійні), площинні та об’ємні типи. Існує також класифікація кінематичних об’єктів за способами зміни форми: пружна деформація, зрушення, складання, трансформація з площини, обертання (повертання), видалення зв’язків, збірка (м’які складки) і скочування. Проте головна ознака систематизації таких об’єктів – типологія їхніх конструктивних систем. Залежно від цього розрізняють жорсткі та гнучкі системи, які, зі свого боку, мають свої різновиди, що залежать від характеру геометрії і зміни конструктивної форми.

Трансформація модуля залежить насамперед від використовуваних жорстких або гнучких матеріалів.

Принципи трансформації модуля з жорстких матеріалів:

- обертання становить трансформацію шляхом повертання площини модуля навколо осі;

- зміщення становить переміщення модуля по напрямних у межах своєї площині;
- складання – трансформація здійснюється шляхом згину з'єднаних по ребрах модулів уздовж напрямних.

Принципи трансформації модуля з гнучких матеріалів:

- розтягування становить трансформацію, яка здійснюється шляхом розтягування однієї зі сторін гнучкого модуля уздовж напрямних;
- зміщення становить переміщення рухомих конструкцій по паралельних напрямних, до яких прикріплені гнучкі елементи;
- складання – трансформація здійснюється шляхом згину з'єднаних по ребрах рухомих конструктивних систем уздовж напрямних, до яких кріпиться гнучкий елемент;
- скручування становить трансформацію шляхом скочування площині гнучкого модуля навколо осі обертання;
- обертання – трансформація обертанням здійснюється шляхом повертання навколо осі несучих елементів каркасу, до яких кріпиться гнучкий модуль;
- збірка становить трансформацію, яка здійснюється шляхом переміщення по напрямних гнучкого модуля, прикріпленого в певних місцях до роликів.

Медіафасад – органічно вбудований в архітектурний вигляд будівлі дисплей довільного розміру і форми (з можливістю трансляції медіаданих – текстових повідомлень, графіки, анімації та відео) на його поверхні, який встановлюється на зовнішній або внутрішній (для прозорих фасадів) частини будівлі. Дисплей медіа-фасаду зазвичай набирається з світлодіодних модулів різних за формою і розмірами.

Медіаархітектура здійснює:

- візуальну театралізацію і драматизацію міського середовища шляхом застосування різних прийомів підвищеної контрастності і художньої декоративності світлокольорових композицій;
- програмує колористичну кінетику середовища;
- підвищує емоційно-психологічний ефект завдяки синтетичному впливу, статичному і динамічному світлокольору, зображенню і стереозвуку, підвищує інформативність міського середовища в цілому.

Контрольні питання

1. Що таке інтерактивність?
2. Розкрийте суть терміну трансформація.
3. На які дві групи поділяються будинки-трансформери?
4. Розкажіть про основні принципи трансформації модулів.

ТЕМА 3 ФОРМУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ СУЧАСНИХ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Питання до теми

3.1 Історичні особливості формування інноваційних будівель і споруд в міському середовищі.

3.2 Архітектурні стилі як засіб формування інноваційних будівель і споруд.

3.3 Формування інноваційних сучасних архітектурних об'єктів.

3.4 Ефективність створення інноваційних будівель і споруд в міському середовищі.

Інноваційні будівлі та споруди стають невід'ємним елементом міського середовища. Вони уособлюють технічні можливості та естетичні ідеали певної доби. Їх створення зумовлене перевагою людей у галузі архітектури. Ці переваги залежать від соціалізації суспільства, його економічних та технічних можливостей.

Термін «*інновація*» походить від латинського «*novatio*», що означає «оновлення» (або «зміна»), і приставки «*in*», яка перекладається з латинської як «в напрямку», якщо перекладати дослівно «*innovatio*» – «в напрямку змін». Саме поняття «*innovation*» уперше з'явилося у наукових дослідженнях ХІХ ст.

Основною метою створення всіх цих інноваційних об'єктів є формування більш комфортного середовища життєдіяльності для людини з урахуванням факторів, що впливають. Особливості створення інноваційних архітектурно-містобудівних об'єктів полягає в новизні та ефективності їх вирішення.

На кожному етапі історичного розвитку інноваційні будівлі являли собою архітектурні об'єкти з новими якісними характеристиками, що задовольняють конкретні суспільні потреби та дають ряд ефектів (соціальний, екологічний, науково-технічний, економічний).

Інноваційні будівлі створювалися у процесі розвитку цивілізації з урахуванням комплексу факторів, що впливають. Цей процес характеризує певні періоди та етапи історичного розвитку:

- доіндустріальний період (до ХV ст.), що включає стародавній, античний, середньовічний етапи розвитку;
- індустріальний період (ХVІ – середина ХХ ст.), що включає етапи промислових революцій та органічний;
- постіндустріальний період (кінець ХХ–ХХІ ст.), що включає естетико-комунікаційний та ресурсно-екологічний етапи розвитку.

Для формування інноваційних будівель на всіх періодах історичного розвитку характерна постійна зміна будівельних матеріалів та конструкцій, що з них створюються.

У класичному періоді давньогрецької архітектури несучі конструкції монументальних будівель зводили з мармурових блоків. У імператорському періоді давньоримської архітектури монументальні будівлі будували з обпаленої цеглини у поєднанні з бетоном, що розширило композиційні можливості. У середні віки досягла досконалості техніка обробки каменю. Епоха Відродження знову повернулася до цегли, облицьованої каменем або штукатуркою. Ця традиційна техніка лише у XX ст. змінилася індустріальною технікою монолітних та збірних залізобетонних конструкцій.

У хронологічну шкалу історичних інноваційних будівель включені:

- сади Семіраміди;
- Афінський акрополь;
- Колізей;
- готичний храм Нотр-Дам;
- Кришталевий палац;
- Ейфелева вежа.

Слід зазначити, що Афінський акрополь є інноваційним архітектурно-містобудівним ансамблем. У всіх цих унікальних об'єктах застосовано всі традиційні принципи архітектурно-художнього формоутворення.

У хронологічну шкалу сучасних інноваційних будівель включено:

- Музей Соломона Гуггенхайма у Нью-Йорку;
- Сіднеївський оперний театр;
- діловий центр у Парижі «Дефанс»;
- культурний центр «Метрополь-зонтик» у Севільї (Іспанія);
- готель «Марина Бей Сенд» у Сінгапурі;
- багатофункціональний комплекс «Танцюючі дракони» у Сеулі (Південна Корея);
- «Бурдж-Халіфа» в Дубаї.

Основне завдання всіх перелічених інноваційних будівель було створення нетрадиційного художнього образу. Всі інноваційні будівлі мають низку зорово-сприйманих властивостей, які визначають їх характеристики. Це геометричний вигляд, фізичні розміри (довжина, ширина, висота), положення форми у просторі по відношенню до глядача, фактура матеріалів, колір, світлотінь, зв'язок із природним середовищем.

У перспективі інноваційні будівлі створюватимуться з урахуванням передових будівельних технологій з використанням принципово нових будівельних матеріалів та суперсучасного інженерного обладнання, що

дозволить створити унікальний художній образ об'єктів та гуманне середовище життєдіяльності.

Однією з особливостей формування сучасних інноваційних будівель є збільшення фізичних розмірів, особливо висоти об'єктів.

Інженерно-технічний прогрес у ХХІ ст. відкриває необмежені можливості збільшення фізичних параметрів будівель, що зводяться по всіх координатних напрямках. В даний час з'явилася велика кількість грандіозних за фізичними розмірами об'єктів. У таких рішеннях виникають протиріччя між грандіозними формами будівель та реальною людиною.

Слід зазначити, що в архітектурній стилістиці постмодерну відбуваються радикальні зміни, що порушують усі основні традиційні засади архітектурно-мистецького формоутворення будівель. Міське середовище у багатьох випадках стає дискомфортним для людини. Багато аналітиків визначають цей стан як кризу. Але процес створення висотних будівель продовжує розвиватися, розробляються відповідні концепції та експериментальні проекти.

Висота інноваційних будівель, зважаючи на все, і в перспективі залишається одним з основних критеріїв їх формування. У цій роботі вводиться поняття «коефіцієнт масштабності», побудовано діаграму зміни висот історичних та сучасних інноваційних будівель, яка характеризує контрастні співвідношення цих показників.

Створення висотних будівель зажадало особливих форм організації їхнього об'ємно-просторового рішення з включенням природної складової. З'явилася природоінтегрована архітектура, що дозволяє створити урболандшафтну структуру об'єкта з різноманітним фітосередовищем, що забезпечує комфортні умови життєдіяльності.

Слід зазначити, що негативні екологічні характеристики міського середовища вимагають пошуку інноваційних будівель з максимальною інтеграцією з природним середовищем.

З'явився новий термін **«природоінтегрована архітектура»**. Природоінтегрована архітектура є складною композиційною системою з певним взаємозв'язком природних та антропогенних елементів по вертикалі та горизонталі. Вона повинна являти собою, перш за все, комфортне середовище з покращеним мікрокліматом усередині будівель.

Особливості формування об'єктів природоінтегрованої архітектура:

- гармонійне злиття архітектури з природними компонентами, що передбачає вибір форм, масштабу, пластики, співзвучних природі;

- зв'язок внутрішніх просторів із зовнішнім природним оточенням, а також видових точок на природу, створення «буферних просторів» – внутрішніх критих атриумів зі своїм мікрокліматом;

- «будівля на ногах», завдяки чому максимально вивільняється земля та неліцензований обсяг вирубок;
- «сади на покрівлях» повернення природі відібраного в неї простору;
- використання екологічно чистих природних матеріалів.

Основними структуроформуючими елементами природоінтегрованої архітектури є основні формуючі поверхні будівель – підлога, стіни, стеля, дах. До додаткових формуючих елементів, що включають природну складову, слід віднести балкони, лоджії, еркери, галереї, веранди, інтегровані з фасадами будівлі. Природну складову повинні мати також елементи, пов'язані з обсягом будівлі – атріуми, тераси, патіо, пандуси.

Існує два *рівні формування інноваційних будівель* – мікрорівень зі створенням будівель еко-мікроструктур та макрорівень зі створенням будівель еко-гіперструктур.

Їх основними характеристиками інноваційних будівель еко-мікроструктур та еко-гіперструктур є – екологічність, природоінтегрованість, архітектонічність, масштабність, мобільність та багатофункціональність, інформативність, енергоефективність, технологічність, конструктивність. У всіх інноваційних будівлях має створюватися екологічне стійке середовище з комфортним мікрокліматом, яке не впливає на навколишнє середовище.

Зростаюча кількість формування інноваційних будівель обумовлена природою ринкових відносин, необхідністю глибоких якісних перетворень середовища життєдіяльності, появою нових технологій та підвищенням вимог людини до навколишнього архітектурного середовища.

Невід'ємними властивостями таких будівель є їхня новизна, економічна та соціальна доцільність. Вони й у перспективі будуть потрібні суспільству. Слід виділити основні критерії ефективності інноваційних будівель:

- соціальна ефективність;
- еколого-містобудівна ефективність;
- інженерно-технічна ефективність;
- економічна ефективність.

Ефективність створення інноваційних будівель, насамперед, характеризує їх затребуваність суспільством.

Контрольні питання

1. Яка основна мета створення інноваційних об'єктів?
2. Назвіть основні етапи історичного розвитку інноваційних будівель.
3. Розкажіть про особливості формування об'єктів природоінтегрованої архітектури.

ТЕМА 4 ПРИНЦИПИ РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Питання до теми

4.1 Техніко-економічне обґрунтування при виборі варіанту реконструкції.

4.2 Методи трансформації будинків.

4.3 Планувальні та конструктивні особливості будинків, методи модернізації.

4.4 Реконструкція будинків.

4.5 Функціональна комфортність будинків.

4.6 Стратегія модернізації будинків.

Метою реконструкції є підвищення якості житлового середовища, максимальному наближенні комфортних умов життя в наявній забудові до сучасних вимог, зокрема:

- поліпшення планувальних рішень;
- підвищення ступеня благоустрою інженерного устаткування;
- підвищення конструктивних, естетичних функціональних властивостей житлового середовища.

Житлова забудова з її оточенням – це природно-антропогенна система, створена для життєдіяльності людей: буденна діяльність і відпочинок. Життєдіяльність людини перебігає у постійному контакті із зовнішнім середовищем. Комфортними називаються такі параметри навколишнього середовища, які дають змогу створити найкращі для людини умови.

У системі людських цінностей, що відносяться до житлового середовища існування, можна виділити дві групи факторів. Одна поєднує суцільно індивідуальні потреби родини і стосуються квартири та будинку.

Друга – найближче оточення будинку прибудинкова територія. Ця територія забудови може бути у вигляді кварталу, мікрорайону, жилої групи.

В Українському законодавстві процеси перетворень у міському середовищі мають чітке визначення – «комплексна реконструкція житлового фонду».

Комплексна реконструкція житлового фонду включає низку організаційних, фінансових та технічних заходів від перебудови окремих будинків до повного перетворення території зі зміною або без зміни функціонального призначення.

Державні будівельні норми надають таке тлумачення визначення «реконструкція житлового фонду» – перебудова житлового фонду з метою поліпшення умов проживання, експлуатації, зміни кількості жилих квартир, загальної та жилої площі тощо, пов'язана зі зміною геометричних розмірів,

функціонального призначення, заміною окремих конструкцій, їх елементів, основних техніко-економічних показників, або знесення застарілого житлового фонду у кварталі (мікрорайоні) та будівництво нового житлового фонду кварталу (мікрорайону).

Реконструкція житлового будинку – перебудова житлового будинку з метою поліпшення умов проживання, експлуатації, зміни кількості житлових квартир, загальної та жилої площі тощо у зв'язку зі зміною геометричних розмірів, функціонального призначення, заміною окремих конструкцій, їх елементів, основних техніко-економічних показників.

На разі існує ще кілька визначень, що характеризують перебудову житлового будинку: **модернізація, капітальний ремонт, реновація**. У деяких випадках ці визначення тотожні, всі вони передбачають поліпшення умов проживання й експлуатації, тобто можуть взаємозамінюватись, але певні розбіжності. Тому перш ніж характеризувати процеси, що відбуваються при реконструкції потрібно визначитись, які саме терміни потрібно використовувати в тому чи іншому випадку.

Капітальний ремонт – ремонт житлового будинку з метою відновлення його ресурсу з заміною за необхідності конструктивних та огорожувальних елементів, систем інженерного обладнання, а також поліпшення його експлуатаційних показників.

Модернізація (від грец. *moderne* – новітній) – удосконалення, поліпшення, відновлення об'єкта, погодження його з новими вимогами й нормами, технічними умовами, показниками якості. Тобто оновлення будинку у зв'язку з його моральним старінням.

Реставрація – сукупність науково обґрунтованих заходів щодо укріплення (консервації) фізичного стану, розкриття найбільш характерних ознак, відновлення втрачених або пошкоджених елементів об'єктів культурної спадщини із забезпеченням збереження їх **автентичності**.

Трансформація – зміна функціонального призначення будинку.

Під час експлуатації конструктивні елементи, інженерні мережі й обладнання будівель і споруд під дією природних факторів та діяльності людини поступово втрачають свої експлуатаційні властивості. Тому усі будівлі та споруди, незалежно від їх призначення, форми власності, віку, капітальності, технічних особливостей, підлягають періодичним обстеженням з метою оцінки їх технічного стану та паспортизації, а також прийняття обґрунтованих заходів до забезпечення надійності та безпеки при подальшій експлуатації.

Обстеження будівель (планові та позапланові) і моніторинг окремих показників його технічного стану є елементами нагляду, які визначають технічний стан будівлі.

Плановими обстеженнями оцінюють поточний технічний стан будівлі, встановлюють можливість його подальшої безаварійної експлуатації або необхідність відновлення експлуатаційних властивостей.

Позапланове обстеження рекомендується проводити за виявленої потреби у відновленні експлуатаційних властивостей будівель або у їх пристосуванні до змінних умов використання.

Обстеження конструкцій будівель і споруд виконують у таких випадках:

- оцінка фізичного зносу конструкцій та інженерних систем (наприклад, якщо планується відновлення незавершеного будівництва);
- визначення стану конструкцій внаслідок їх затікання, пожежі тощо;
- обстеження конструкцій на предмет подальшого перепланування будівлі, надбудови поверхів, поглиблення підвальної частини;
- під час планового капітального ремонту будівель і споруд;
- під час реконструкції та модернізації будівель і споруд; для виявлення причин деформацій усіх конструктивних елементів;
- під час встановленні причин появи вогкості на стінах і промерзання.

Обстеження конструктивних елементів будівель і споруд виконується у кілька етапів:

Перший етап – попереднє обстеження конструкцій будівель.

Основним завданням попереднього обстеження є визначення загального стану будівельних конструкцій; визначення складу робіт та збирання необхідних даних для складання технічного завдання на детальне інструментальне дослідження для встановлення вартості робіт, що необхідно виконати, та укладання договору із замовником.

До складу робіт для попереднього обстеження входять:

- загальний огляд будівлі або споруди;
- збір загальних відомостей про будівлю або споруду (час будівництва, терміни експлуатації тощо);
- загальна характеристика об'ємно-планувального й конструктивного рішень систем інженерного обладнання.
- гідрогеологічні умови ділянки та загальні характеристики ґрунтів основ;
- ознайомлення з архівними матеріалами досліджень;
- вивчення матеріалів, які проводилися раніше на цьому об'єкті обстежень щодо стану будівельних конструкцій.

На стадії попереднього візуального обстеження встановлюються за зовнішніми ознаками категорії технічного стану конструкцій залежно від наявних дефектів і пошкоджень.

Другий етап – детальне інструментальне обстеження будівель.

До детального обстеження належать такі роботи:

- візуальне обстеження конструкцій (з фотофіксацією видимих дефектів);
- обмірні роботи – визначаються конфігурацією, розмірами, становище у плані й по вертикалі конструкцій та їх елементів;
- інструментальне обстеження;
- вимір прогинів і деформацій;
- визначення характеристик матеріалів несучих конструкцій;
- просідання фундаментів і деформації ґрунтів основ.

Третій етап – визначення фізико-технічних характеристик матеріалів конструкцій, що обстежуються, у лабораторних умовах.

Четвертий етап – узагальнення результатів досліджень.

За результатами обстеження складаються:

- технологічний звіт, що містить результати обстеження (фасади з наявністю дефектів, плани й розрізи будівлі, конструктивні особливості будівлі й їх геометрія, іноді геологічні профілі);
- технологічний висновок про категорію технічного стану будівлі з оцінками можливості сприйняття ними додаткових деформації або інших дій, що обумовлено реконструкцією, а в разі необхідності – переліком заходів для посилення або підсилення конструкцій.

Згідно з технічним висновком й для технічної характеристики стану окремих конструкцій будівель виникає необхідність визначити фізичне зношення усіх конструктивних елементів.

Фізичне зношення – це величина, яка характеризується ступенем погіршення технічних й пов'язаним з ним інших експлуатаційних показників будівель відповідно до певного моменту часу, унаслідок чого відбувається зниження вартості конструкцій будівель.

Під фізичним зносом конструкцій, технічних пристроїв і будинків розуміють втрату ними первісних техніко-експлуатаційних показників (міцності, стійкості, надійності тощо), зниження тепло- та звукоізоляційних властивостей, водо- й повітропроникності, внаслідок дії природно-кліматичних, технічних факторів та життєдіяльності людини.

Контрольні питання

1. Яка основна мета реконструкції?
2. Що таке реконструкція житлового будинку?
3. Що таке капітальний ремонт?
4. Розкажіть про основні етапи обстеження конструктивних елементів будівель і споруд.

ТЕМА 5 ПИТАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В УМОВАХ КОМПЛЕКСНОЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ

Питання до теми

5.1 Нормативні вимоги до показників енергоефективності будівель та їх сертифікації.

5.2 Термомодернізація будівель.

5.3 Будівлі з нульовим енергетичним балансом.

5.4 Енергозбереження цивільних об'єктів.

5.5 Структура енергетичних втрат будівлі.

5.6 Енергомодернізація інженерного обладнання.

Енергоефективність – властивість будівлі, її конструктивних елементів та інженерного обладнання забезпечувати протягом очікуваного життєвого циклу будівлі побутові потреби людини та оптимальні мікрокліматичні умови для її перебування та/або проживання у приміщеннях такої будівлі при нормативно допустимому (оптимальному) рівні витрат енергетичних ресурсів на опалення, освітлення, вентиляцію, кондиціонування повітря, гаряче водопостачання з урахуванням місцевих кліматичних умов.

Основними завданнями та аспектами енергозберігаючих та енергоефективних технологій є:

- економія державних енергоресурсів;
- раціональне використання природних ресурсів;
- захист навколишнього середовища від шкідливих викидів;
- освоєння та розвитку технологій, заснованих на використанні відновлюваних джерел енергії;
- зниження «парникового ефекту».

Енергозбереження – діяльність (організаційна, наукова, практична, інформаційна), яка спрямована на раціональне використання та економне витрачання первинної та перетвореної енергії та природних енергетичних ресурсів у національному господарстві та яка реалізується з використанням технічних, економічних та правових методів.

Енергетична ефективність будівлі – властивість будівлі, що характеризується кількістю енергії, необхідної для створення належних умов проживання та/або життєдіяльності людей у такій будівлі.

Заходи із забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності будівель – будівельні роботи, результатом виконання яких є підвищення теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій будівель та/або показників споживання енергетичних ресурсів інженерними системами.

Клас енергетичної ефективності будівлі – розрахунковий рівень енергетичної ефективності будівлі або її відокремлених частин, визначений за інтервалом значень показників енергетичної ефективності, що встановлюються відповідно до вимог законодавства з урахуванням гармонізованих стандартів Європейського Союзу у сфері енергетичної ефективності будівель.

Мінімальні вимоги до енергетичної ефективності – сукупність вимог до огорожувальних конструкцій будівлі, інженерних систем та їх елементів (зокрема обладнання), результатом дотримання яких є забезпечення належних умов проживання та/або життєдіяльності людей у такій будівлі протягом нормативного строку експлуатації будівлі при нормативно допустимому рівні витрат енергії.

Термомодернізація будівель – комплекс робіт, спрямованих на підвищення теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій будівель, показників споживання енергетичних ресурсів інженерними системами та забезпечення енергетичної ефективності будівель на рівні не нижчому, ніж встановлено мінімальними вимогами щодо енергетичної ефективності будівель, що здійснюється під час виконання робіт із реконструкції, капітального чи поточного ремонту будівель або робіт, які не потребують документів, що дають право на їх виконання, та після закінчення яких об'єкт не підлягає прийняттю в експлуатацію.

Сертифікація енергетичної ефективності – вид енергетичного аудиту, під час якого здійснюється аналіз інформації щодо фактичних або проєктних характеристик огорожувальних конструкцій та інженерних систем, оцінюється відповідність розрахункового рівня енергетичної ефективності встановленим мінімальним вимогам до енергетичної ефективності будівель та надаються рекомендації щодо підвищення рівня енергетичної ефективності будівель, що враховують місцеві кліматичні умови, є технічно та економічно обґрунтованими.

Класифікація будівель за станом енергоефективності:

- *старі будівлі* (будівлі, що побудовані до 1970-х років, в Україні до 2007 року) – вимагають для свого функціонування (опалення та охолодження) близько 300 кВт·год/м²;
- *нові будівлі* (які будувалися в Європі з 1970-х до 2002 року, в Україні до 2016 року) – 150 кВт·год/м²;
- *будинки низького споживання енергії* (з 2002 року в Європі не дозволено будівництво будинків з великим енергоспоживанням) – 60 кВт·год/м²;

– *пасивний будинок* (прийнятий Закон, згідно з яким з 2019 року в Європі не можна будувати будинки за стандартами нижче, ніж пасивний будинок) – 15 кВт·год/м²;

– *будинок нульової енергії* (будівля, архітектурно має той же стандарт, що і пасивний будинок, але інженерно оснащено так, щоб споживати виключно тільки ту енергію, яку саме і виробляє) – 0 кВт·год/м²;

– *будинок плюс енергії* (будівля, яке за допомогою встановленого на ньому інженерного обладнання: сонячних батарей, колекторів, теплових насосів, рекуператорів тощо, виробляє більше енергії, ніж сама споживає).

«Методика визначення енергетичної ефективності будівель» (Затверджена Наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України № 169 від 11.07.2018), відповідно до якої клас енергоефективності будівлі визначається за величиною відхилення питомого річного енергоспоживання від фіксованих нормативних значень, наведених у Методиці, залежно від призначення та поверховості будівлі. Наприклад, для житлових будівель нормативні значення наведено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Класифікація житлових будівель за енергетичною ефективністю

Кількість поверхів	Значення загальних показів питомого енергоспоживання при опаленні, охолодженні та постачанні гарячої води (EP), кВт·год/м ² [кВт·год/м ³], для класу енергетичної ефективності житлових будівель						
	A	B	C	D	E	F	G
1–3	<66	<119	<132	<165	<198	≤231	>231
4 і більше	<44	<79	<87	<109	<131	≤153	>153

Клас енергетичної ефективності будинку встановлюють під час проєктування, введення будинку до експлуатації та за даними контролю й оцінки фактичного рівня тепловитрат на опалення будинку, що експлуатується. Цей клас може бути уточнений за результатами експлуатації та впровадження заходів з енергозбереження. Клас енергетичної ефективності будинку позначається латинськими літерами «A», «B», «C», «D», «E», «F», «G»; до того ж літера «A» відповідає будинкам із найкращими показниками енергетичної ефективності, а «G» – будинкам, що мають найгірші показники.

Відсоткове співвідношення між кількостями енергії, споживаної будівлею для конкретної мети, в загальному енергобалансі будівлі, називається структурою енергоспоживання певного об'єкта. Структура енергоспоживання будівлі визначається в результаті енергетичного обстеження та може бути представлена в табличному вигляді або наочніше – у вигляді кругової діаграми.

Теплові втрати цивільних будівель складаються з тепловитрат через різні огорожувальні конструкції (вікна, стіни, перекриття, підлоги), з

вентиляційним повітрям, що відходить, а також витрат тепла на нагрівання повітря, який інфільтрується крізь нещільності в огороженнях даного приміщення

Вочевидь, що у малоповерхових об'єктів частка площі покрівлі в загальній площі огорож значно більше, ніж у багатоповерхових, відповідно і частка теплових втрат через дах у них вище. Зате площа стін і, відповідно, тепловтрати через них значно вище у багатоповерхівок (рис. 5.1).

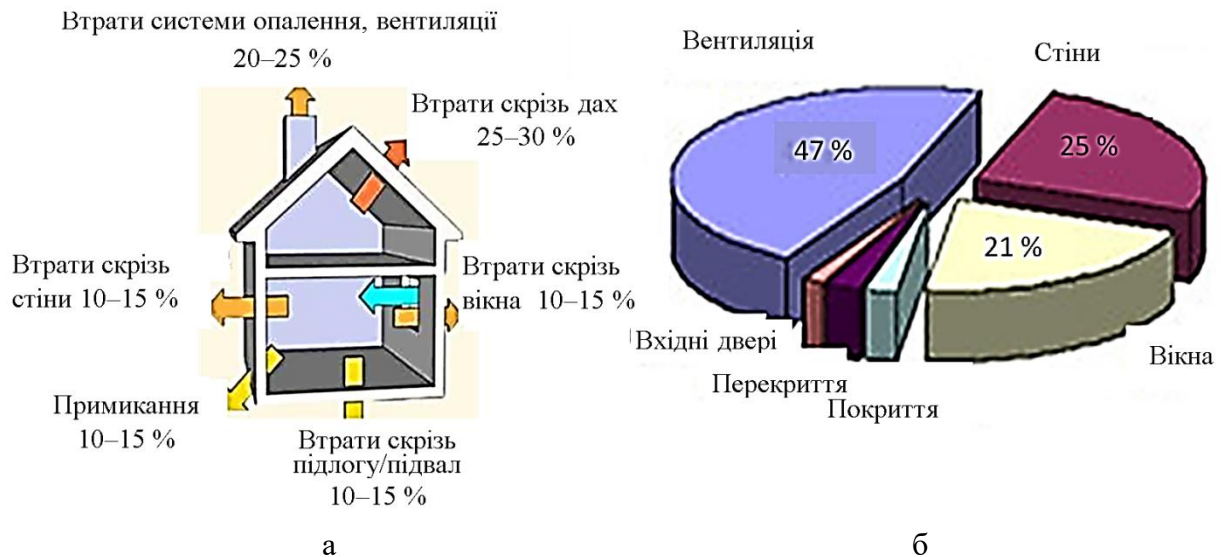


Рисунок 5.1 – Структура тепловтрат будинку:
а – одноповерхового будинку; б – десятиповерхового будинку

Варто розуміти, що структура тепловтрат – характеристика досить індивідуальна, визначається за сукупністю багатьох, наведених вище факторів. Вона може відрізнятися не тільки для зовні схожих будівель, але навіть для одного і того ж будівлі до й після його термомодернізації (рис. 5.2).

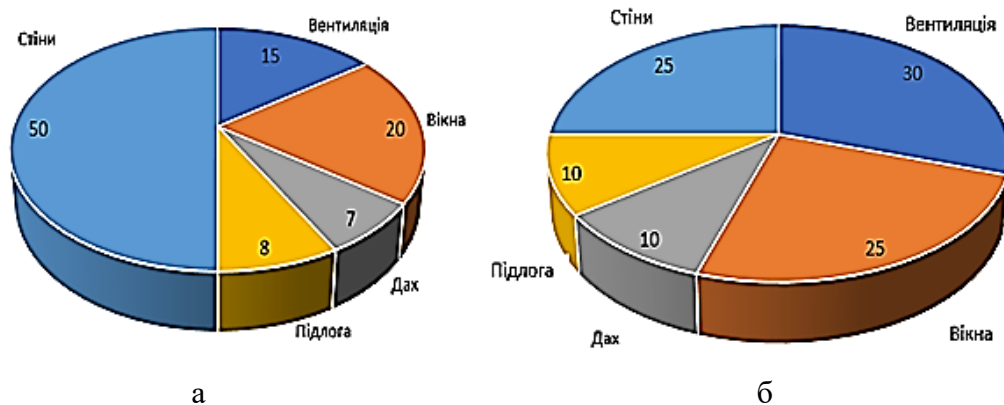


Рисунок 5.2 – Структура тепловтрат будівлі:
а – до термомодернізації; б – після термомодернізації

Світовий досвід в області термомодернізації будівель показує, що при сучасному рівні знань і технологічних досягнень, теплові втрати можуть бути скорочені практично вдвічі. Для найкращого результату енергетична модернізація будівель повинна бути комплексною, включаючи утеплення огорожувальних конструкцій і удосконалення інженерних систем.

Поновлювальними джерелами енергії називаються ресурси енергії, які постійно циклічно поновлюють свою енергетичну цінність і енергія яких може бути перетворена в корисну роботу. Поновлювальні джерела енергії можна використовувати постійно, без обмежень, водночас використання традиційного палива обмежено з його запасами.

Контрольні питання

1. Що таке енергетична ефективність будівлі?
2. Що таке клас енергетичної ефективності будівлі?
3. Як класифікують житлові будівлі за енергетичною ефективністю?
4. Що називають поновлювальними джерелами енергії?

ТЕМА 6 РЕНОВАЦІЯ ПРОМИСЛОВОЇ ЗАБУДОВИ ТА ЇЇ АДАПТАЦІЯ ДО СУЧАСНОГО МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Питання до теми

- 6.1 Терміни, завдання та принципи реновації.
- 6.2 Основні напрямки рефункціоналізації будівель.
- 6.3 Зарубіжний і вітчизняний досвід реновації забудови та її адаптації до сучасного міського середовища.
- 6.4 Редевелопмент: поняття, проблеми та перспективи.
- 6.5 Основні напрями реконструкції міських територій.

Реновація (від лат. *renovatio* – оновлення, відновлення) – техніко-економічний процес заміщення машин, устаткування, інструменту, що вибувають із виробництва внаслідок фізичного й морального зносу, новими основними засобами за рахунок засобів амортизаційного фонду.

Реновація об'єктів історичної забудови – відновлення зовнішнього вигляду морально й фізично застарілих будівель та споруд (за винятком пам'яток та щойно виявлених об'єктів культурної спадщини) з модернізацією внутрішнього планування відповідно за сучасних вимог та з сучасними матеріалами.

Реновація територій історичної забудови – комплексна реконструкція територій історичної забудови зі збереженням первісної/існуючої функції.

Реабілітація міських територій – організоване перетворення тканини міського простору, яке досягається в результаті одночасної роботи за чотирма напрямками – технічне оновлення, соціальне пожвавлення (ревіталізація), економічна модернізація й екологічне відновлення.

Реновація міських територій – збудження процесу зростання за допомогою встановлення зв'язку міста з навколишнім середовищем. Реновація спрямована на обмінні процеси та передбачає використання зовнішніх джерел для свого розвитку й нівелювання негативних факторів і умов.

Реновація житла – передбачає відновлення або заміну об'єктів, які фізично або функціонально (морально) застаріли. Вибір конкретних дій залежить від стану будівлі, а також цілі його подальшої експлуатації

Конверсія (від англ. *conversion* – перетворення) – процес відновлення, реконструкції або перебудови виробничих об'єктів, що мають історичне навантаження, з сучасним використанням їх під інші цілі.

Перепрофілювання будівлі (рефункціоналізація) – зміна функціонального призначення будівлі (приміщення). Виокремлюють три різні підходи до рефункціоналізації (зміни функції) промислових об'єктів:

1) *збереження виробничої функції:*

- меморіальний шлях – повна, детальна реставрація, відтворення, збереження первинного вигляду будівлі (актуально для пам'ятників промислової архітектури);

- удосконалення – впровадження нових технологій виробництва й технічного обслуговування в існуючу будівлю – реконструкція об'єкта;

2) *часткова рефункціоналізація:*

- реконструкція планувальної структури, основним принципом якої є вичленення та збереження найбільш стійких планувальних характеристик;

- музеєфікація або консервація об'єкта;

- включення міських об'єктів нового типу в територіально-просторову структуру історичного промислового району;

3) *повна рефункціоналізація:*

- рефункціоналізація пам'ятників індустріальної архітектури згідно з актуальними соціально-економічними й культурними критеріями;

- екологічна реабілітація території шляхом санації та рекультивації порушених територій, створення нових зелених масивів;

- повний знос промислової будівлі й використання території для будівництва нового об'єкта.

Основні напрями рефункціоналізації промислових будівель: житло; офіси; готелі; арт-кластери, музеї, туристичні об'єкти; підприємства торгівлі та громадського харчування; культурно-розважальні центри; спортивні споруди;

освітні установи; наукомістке й високотехнологічне виробництво; багатофункціональне використання.

Редевелопмент нерухомості – це будь-яка підприємницька діяльність, пов'язана зі створенням або зміною об'єктів нерухомості, що призводять до досягнення підприємницьких цілей через збільшення їхньої цінності.

Логічним продовженням перетворення міської нерухомості є залишкова точкова забудова окремих плям міської території та паралельно реалізація все складніших проєктів реконструкції існуючих будівель або редевелопменту сформованих територій великих промислових комплексів:

- редевелопмент будівель підприємств, що не використовують високі технології, з тим, щоб переорієнтувати їх на використання під адміністративні цілі і науково-дослідну роботу, пов'язану з високими технологіями;

- реконструкція старих великих підприємств для подальшого використання в якості складських та модернізованих офісно-технологічних будівель;

- знесення об'єктів важкої промисловості й подальше використання земельних ділянок під будівництво житлових кварталів або комерційної нерухомості;

- перепрофілювання неефективно використовуваних територій, на яких розташовуються гаражно-будівельні кооперативи, малі промислові підприємства, снігозвалища тощо.

Редевелопмент можна поділити так:

- *повний редевелопмент* передбачає кардинальний перерозвиток території та об'єктів нерухомості, починаючи зі зміни цільового призначення земельної ділянки, погодження нового проєкту й закінчуючи прокладанням нових інженерних мереж, організацією нових транспортних розв'язок. У такому випадку промислові об'єкти стають сучасними торговими або торгово-розважальними центрами, спеціалізованими або продуктовими супермаркетами, а також бізнес-центрами або великими логістичними комплексами.

- *частковий редевелопмент* передбачає перерозвиток міських територій і частково об'єктів, із модернізацією або оновленням існуючих транспортних розв'язок та інженерних мереж. У цьому випадку не завжди проводиться зміна цільового призначення земельної ділянки, а майбутній проєкт часто проєктується в межах існуючого цільового призначення або з невеликими поправками.

- *поверхневий редевелопмент*, зазвичай, не передбачає серйозних, кардинальних змін існуючих об'єктів. Редевелопменту піддаються або

адміністративно-побутові будівлі або окремі цехи. Такий варіант передбачає зведення складських комплексів, коли не потрібна кардинальна зміна транспортних шляхів, під'їзних доріг і об'єктів інженерної інфраструктури.

Провідним напрямом процесу реновації територій промислових підприємств є реконструкція виробничих територій.

Реконструкція промислових будівель для цілей реновації припускає вжиття низки архітектурно-будівельних заходів з оптимізації їхньої планувальної та просторової структури:

- підвищення висоти одноповерхових будівель або збільшення їхньої поверховості;
- зміна параметрів прольотів, тобто розрідження сітки опор у цих будівлях або навпаки розміщення нової сітки додаткових опор;
- збільшення здатності стін, колон, балок та інших тримальних конструкцій;
- перебудова стін і покриттів із метою поліпшення умов аерації та природного освітлення;
- розширення або об'єднання приміщень;
- об'єднання декількох будівель в одне з вирівнюванням їх за висотою та з внутрішнім перевлаштуванням.

Коригування об'ємно-планувальних рішень будівель, що реконструюються, повинне забезпечити ясне функціональне зонування з виділенням нових типів приміщень.

Зазвичай, разом з оптимізацією планувальної організації, потрібно збільшення загальної площі приміщень. Для цього використовуються такі проєктні прийоми:

- надбудова окремих частин або усієї будівлі, яка в разі недостатньої здатності тримального каркаса, монтується на самостійні опори;
- організація у внутрішньому просторі існуючої будівлі додаткових рівнів у вигляді вбудованих етажерок, антресолей і окремих майданчиків;
- облаштування прибудов до існуючих будівель або вбудов між ними, які можуть проєктуватися зі зміщенням осей або через вставки.

При виборі прийомів реконструкції промислового району потрібно орієнтуватися на сприйняття архітектурної композиції з боку головних пішохідних підходів, прилеглої житлової забудови та транзитного транспортного руху. Для проведення реконструктивних заходів доцільно виокремити й зберегти найбільш цінні в естетичному плані фрагменти забудови, що дозволить дати змогу розвинути її позитивні індивідуальні риси та створити нову естетику промислового району на основі архітектурного ансамблю, що вже склався. Основним принципом при цьому має стати

поєднання об'єктів різного функціонального призначення в будівлях, об'ємно-планувальні рішення яких найгармонічніше відповідають їхнім функціям.

Контрольні питання

1. Розкрийте суть терміну реновація.
2. Які виокремлюють підходи до рефункціоналізації промислових об'єктів?
3. Що таке редевелопменту?
4. З яких елементів складається редевелопмент?

ТЕМА 7 ОРГАНІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ ПІД ЧАС ПРОЄКТУВАННЯ І РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Питання до теми

- 7.1 Терміни та визначення понять.
- 7.2 Структура системи управління охороною праці у будівельній організації.
- 7.3 Склад і зміст основних проєктних рішень із безпеки праці в проєктно-технологічній документації у будівництві.
- 7.4 Організація будівельних майданчиків, робочих ділянок і робочих місць.
- 7.5 Межі небезпечних зон.
- 7.6 Акт про відповідність виконаних підготовчих робіт вимогам безпеки праці і готовності об'єкта до початку реконструкції об'єкта.

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності у значенні, визначеному ст. 1 Закону України «Про охорону праці».

Замовник будівництва – фізична чи юридична особа, яка має у власності або у користуванні земельну ділянку для забудови чи володіє на законних підставах об'єктом будівництва, на якому має намір виконувати будівельні роботи.

Ліцензія – документ державного зразка, який засвідчує право ліцензіата на провадження зазначеного в ньому виду господарської діяльності протягом визначеного строку за умови виконання ліцензійних умов – у значенні, визначеному Законом України «Про ліцензування певних видів господарської діяльності».

Документ дозвільного характеру – дозвіл, висновок, погодження, свідоцтво тощо, який дає суб'єкту господарювання право на провадження певних дій щодо здійснення господарської діяльності – у значенні, визначеному Законом України «Про дозвільну систему у сфері господарської діяльності».

Містобудівна документація – затверджені текстові та графічні матеріали з питань регулювання планування, забудови та іншого використання територій Стадії проектування:

- техніко-економічне обґрунтування (ТЕО);
- техніко-економічний розрахунок (ТЕР);
- ескізний проєкт (ЕП);
- проєкт (П);
- робочий проєкт (РП);
- робоча документація (Р).

Завдання на проектування – обґрунтовані вимоги замовника до планувальних, архітектурних, інженерних і технологічних рішень об'єкта будівництва, його основних параметрів, вартості та організації його будівництва, які складаються з урахуванням технічних умов, містобудівних умов та обмежень.

Проектна документація – затверджені текстові та графічні матеріали, якими визначаються містобудівні, об'ємно-планувальні, архітектурні, конструктивні, технічні, технологічні рішення, а також кошториси об'єктів будівництва.

Передпроектні роботи – роботи, які можуть виконуватись до початку процесу проектування для визначення принципових об'ємно-просторових та містобудівних рішень:

- розроблення попередніх концептуальних архітектурних пропозицій (форескізи);
- розроблення пропозицій щодо розміщення об'єктів будівництва на земельних ділянках (обґрунтування місця розташування, необхідної території та умов будівництва);
- опрацювання технологічної та інженерної характеристик об'єкта;
- складання завдання на інженерні вишукування;
- обміри та обстеження будівель, які підлягають реконструкції, капітальному ремонту або технічному переоснащенню;
- інші види робіт, необхідні для початку процесу проектування.

Будівельний майданчик – територія, на якій розташований будівельний об'єкт, тимчасові споруди, інженерні мережі та матеріально-технічні ресурси, необхідні для виконання будівельних робіт.

Об'єкт будівництва – будинки, будівлі, споруди будь-якого призначення, їх комплекси або частини, лінійні об'єкти інженерно-транспортної інфраструктури.

Відокремлена частина будинку, будівлі, споруди – автономна конструктивна система, відокремлена деформаційно-температурним, антисейсмічним швом, протипожежною стіною, має автономне інженерне забезпечення та закінчений цикл виробничого процесу (наприклад, блок-секція, дільниця тощо).

Капітальний ремонт – сукупність робіт на об'єкті будівництва, введеному в експлуатацію в установленому порядку, без зміни його геометричних розмірів та функціонального призначення, що передбачають втручання у несучі та огорожувальні системи при заміні або відновленні конструкцій чи інженерних систем та обладнання у зв'язку з їх фізичною зношеністю та руйнуванням, поліпшення його експлуатаційних показників, а також благоустрій території.

Реконструкція – перебудова введеного в експлуатацію в установленому порядку об'єкта будівництва, що передбачає зміну його геометричних розмірів та/або функціонального призначення, внаслідок чого відбувається зміна основних техніко-економічних показників (кількість продукції, потужність тощо), забезпечується удосконалення виробництва, підвищення його техніко-економічного рівня та якості продукції, що виготовляється, поліпшення умов експлуатації та якості послуг.

Проектно-технологічна документація (далі – ПТД) містить проекти організації будівництва (далі – ПОБ) та проекти виконання робіт (далі – ПВР).

ПОБ повинен містити ситуаційні рішення з організації і функціонування будівельного майданчика.

ПВР повинен містити конкретні проектні рішення із забезпечення безпеки праці, які визначають технічні засоби і методи робіт і забезпечують виконання нормативних вимог безпеки праці.

Не допускається замінити проектні рішення витягами з норм і правил безпеки праці, які рекомендується зазначати тільки як обґрунтування для розробки відповідних рішень.

Під час розроблення проектної документації з організації будівельних майданчиків, ділянок робіт, робочих місць необхідно виявляти небезпечні виробничі фактори, визначати і зазначати в проектно-технологічній документації зони їх дії.

У проекті виконання робіт необхідно зазначити такі заходи:

– додержання технології монтажу конструкцій та обладнання;

- зменшення обсягів та трудомісткості робіт, які виконуються в умовах виробничої небезпеки;

- безпечного розміщення машин і механізмів;

- організації робочих місць із використанням технічних засобів безпеки.

Крім цього, повинні бути зазначені:

- номенклатура та необхідна кількість пристроїв, пристосувань та засобів індивідуального та колективного захисту працівників;

- засоби освітлення будівельного майданчика, робочих місць, проходів та проїздів, а також засоби сигналізації та зв'язку;

- вимоги до санітарно-побутового обслуговування працівників.

Під час опрацювання будівельного генерального плану (далі – БГП) необхідно визначити небезпечні зони поблизу місць переміщення вантажів підйомно-транспортним устаткуванням, будівлі або споруди, що будується, повітряних ліній електропередачі, а також місць зберігання вибухонебезпечних та горючих матеріалів, шкідливих речовин тощо.

На БГП також необхідно позначити місця розміщення санітарно-побутових приміщень, автомобільних та пішохідних доріг, що визначають з урахуванням небезпечних зон, джерел освітлення, огорож території будівельного майданчика.

Будівельний майданчик і ділянки, що огорожуються всередині майданчика, повинні бути забезпечені не менше ніж двома в'їздами-виїздами (виняток – будівництво об'єктів в умовах ущільненої забудови). Разом з тим ширина воріт для проїзду автомобілів повинна бути не менше ніж 4,5 м, а для залізничного транспорту – 4,9 м (якщо немає інших обмежень, то ширина воріт для автомобільного транспорту може визначатись за спрощеною схемою – ширина транспортного засобу плюс 1,5 м).

Автомобільні та пішохідні дороги необхідно, за можливості, розташовувати за межами небезпечних зон. У разі, якщо вони розташовані у зоні переміщення вантажів краном, вони повинні бути огорожені огорожею з попереджувальними написами та дорожніми знаками про в'їзд у небезпечну зону.

Автомобільні дороги повинні проєктуватись кільцевими; за потреби необхідно передбачити петльові об'їзди або майданчики для розвороту транспортних засобів розміром не менше ніж 12 м × 12 м (наприклад, на тупикових дорогах).

Максимальна відстань внутрішньомайданчикових автомобільних доріг від будівель повинна бути не більше ніж 25 м і забезпечувати вільний під'їзд до будівель та місць складування матеріалів, конструкцій, обладнання.

Ширина проїзної частини автомобільних внутрішньомайданчикових доріг повинна становити 3,5 м за одnobічного руху і 6,0 м – двобічного; для транзитних доріг – відповідно 4,5 м і 8,0 м.

Радіуси закруглення внутрішньомайданчикових автомобільних доріг повинні бути не менше ніж 12 м; під час перевезення довгомірних конструкцій – 30,0 м.

Якщо ширина будівель більше ніж 18 м, проїзди повинні бути з обох поздовжніх сторін, якщо ширина більше ніж 100 м – з усіх сторін.

Санітарно-побутові та виробничі приміщення, майданчики для відпочинку працівників, автомобільні та пішохідні дороги необхідно розташовувати за межами небезпечних зон, а об'єкти, що виділяють пил, шкідливі пари, гази – на відстані не менше ніж 50 м з підвітряної сторони переважаючого напрямку.

Контрольні питання

1. Що таке містобудівна документація?
2. Назвіть основні стадії проектування.
3. Які документи містить в собі проектно-технологічна документація?
4. Назвіть основні вимоги під час опрацювання будівельного генерального плану.

ТЕМА 8 КЛАСИ НАСЛІДКІВ (ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ) ТА КАТЕГОРІЇ СКЛАДНОСТІ ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА

Питання до теми

8.1 Загальні положення визначення класу наслідків (відповідальності) об'єктів будівництва.

8.2 Особливості визначення класу наслідків (відповідальності) об'єктів будівництва.

8.3 Категорії складності об'єктів будівництва.

8.4 Нормативно-правові акти, що використовуються при визначенні класу наслідків об'єктів будівництва.

Директивою Ради Європейського Союзу 89/106/ЄЕС, прийнятою у 1988р., країнам, що входять до складу Європейського Союзу, було запропоновано новий підхід до питань технічного регулювання будівельної діяльності.

У 2009 році державними будівельними нормами ДБН В.1.2–14–2009 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ» затверджені загальні

принципи надійності та конструктивної безпеки у будівництві. Цим документом нормативно визначено поняття **«Клас наслідків (відповідальності) об'єкта будівництва»** та встановлені характеристики можливих наслідків від відмови будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури.

Статтею 32 Закону України від 17 лютого 2011 року № 3038-VI «Про регулювання містобудівної діяльності» введено поняття **«Категорія складності об'єкта будівництва»**, постановою Кабінету Міністрів України від 27 квітня 2011 року № 557 затверджено порядок віднесення об'єктів будівництва до IV та V категорій складності, а у ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 «Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва» встановлені відповідні вимоги та рекомендації.

Відповідно до пункту 5.1.1 ДБН В.1.2-14-2009 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд, будівельних конструкцій та основ» класи відповідальності будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури визначаються рівнем можливих матеріальних збитків або соціальних втрат, пов'язаних із припиненням експлуатації або із втратою цілісності об'єкта.

Класи наслідків (відповідальності) поділяються на: незначні (СС1), середні (СС2), значні (СС3) та визначаються за характеристиками можливих наслідків від відмови будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури.

Відповідно до п. 4.8 ДСТУ В.1.2-16:2013, при підрахунку кількості осіб, для здоров'я і життя яких може загрожувати небезпека, вважається, що на об'єкті постійно перебувають люди, якщо вони там знаходяться більше восьми годин на добу та не менше 150 днів за рік (загалом не менше 1 200 годин за рік).

Особами, які періодично відвідують об'єкт, вважаються ті, які перебувають на ньому не більше 8 годин на добу протягом не більше 150 днів за рік (загалом від 450 до 1 200 годин за рік).

Усі об'єкти будівництва за складністю поділяються на 5 категорій – I, II, III, IV, V.

Категорія складності об'єкта будівництва приймається на підставі визначеного класу наслідків (відповідальності) за характеристиками таблиці А.1 додатка А (обов'язковий) ДСТУ В.1.2-16:2013.

Клас наслідків (відповідальності) та категорію складності об'єкта будівництва зазначають у завданні на проєктування. Якщо під час проєктування розраховані клас наслідків та категорія складності об'єкта будівництва, які наводяться у пояснювальній записці проєктної документації, не співпадають із

зазначеними у завданні на проєктування, до завдання вносяться відповідні зміни.

Детальні роз'яснення щодо визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності на підставі окремих прикладів наведені нижче.

Перша особливість «Забудова значних територій». Якщо замовник (забудовник) має у власності або користуванні земельну ділянку відповідного функціонального призначення та виходить з того, що об'єктом будівництва на зазначеній земельній ділянці має бути комплекс (будова), який складається з групи об'єктів житлового, громадського та іншого призначення, він повинен отримати в установленому порядку містобудівні умови та обмеження, а також технічні умови (як складові вихідних даних для проєктування) на об'єкт будівництва в цілому.

Друга особливість «Будівництво багатосекційних житлових будинків». Викликає ряд питань у замовників та проєктувальників практичне застосування нормативної бази щодо визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності житлових будинків значної протяжності (мають у своєму складі декілька блок-секцій).

Якщо конструктивна схема будівлі в межах деформаційних швів (блок-секція) працює автономно, у квартирах такої блок-секції проживає менше 400 осіб, то вона може бути віднесена до класу наслідків (відповідальності) СС2, що дає можливість застосовувати при розрахунку конструкцій менший за своїм значенням коефіцієнт відповідальності, а значить витратити менші матеріальні та фінансові ресурси.

Третя особливість «Реконструкція або капітальний ремонт частини існуючого об'єкта». Відповідно до ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проєктної документації на будівництво» «частина» – це визначена проєктною документацією на реконструкцію, капітальний ремонт або технічне переоснащення частина будинку, будівлі, споруди.

Відповідно до ДСТУ В.1.2-16, при розробленні проєктної документації на реконструкцію, капітальний ремонт або технічне переоснащення частини існуючого об'єкта або технічне переоснащення всього об'єкта без повного припинення його використання за функціональним призначенням категорію складності об'єкта будівництва за такою документацією визначають без урахування категорії складності об'єкта, що експлуатується.

Четверта особливість «Можлива небезпека для життєдіяльності людей, які перебувають зовні об'єкта». Характеристика можливої небезпеки для життєдіяльності людей, які знаходяться зовні об'єкта, визначена на підставі кількості осіб, що перебувають на ньому постійно, не призведе до необхідності

встановлення підвищених класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єкта будівництва.

Однак ця характеристика має визначальне значення при розрахунку класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів життєзабезпечення житлових комплексів. Мешканці таких житлових утворень перебувають за межею інженерного об'єкта, але від його стану залежить їх безпека і комфортні умови проживання.

П'ята особливість «Обсяг економічного збитку». За ДСТУ В.1.2-16 (п. 4.10), збитки від руйнування чи пошкодження основних фондів розраховують виходячи з втрати їх залишкової вартості, тобто балансової вартості з урахуванням амортизації. Виходячи з припущення, що відмова трапиться на момент середнього значення встановленого терміну експлуатації, залишкову вартість розраховують на цей момент часу.

Шоста особливість «Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки. Розташування контейнерних АЗС». Потребують обґрунтованої відповіді питання: чи є об'єктом будівництва автозаправні станції контейнерного типу порядок їх розміщення, а також визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності при встановленні на існуючих АЗС додаткового обладнання для здійснення технологічних для заправлення транспортних засобів зрідженим газом (пропан-бутан).

Використання контейнерних АЗС дозволяється лише в автогосподарствах, на промислових і сільськогосподарських підприємствах, платних стоянках автомобілів, моторних човнів і катерів, пристанях, в гаражних кооперативах та сільській місцевості, де відсутні стаціонарні АЗС.

Сьома особливість «Будівництво автомобільних доріг». Окремі об'єкти будівництва вимагають обов'язкового врахування галузевої специфіки при визначенні класу наслідків (відповідальності) та категорії складності.

При розрахунках класу наслідків (відповідальності) та категорії складності автомобільних доріг визначальними є характеристика «Припинення функціонування об'єктів дорожнього будівництва».

Восьма особливість «Втрата об'єктів культурної спадщини». Відповідно до ДСТУ В.1.2-16 виконання реставраційних робіт на пам'ятках місцевого значення вимагає віднесення такого об'єкта до IV, а на пам'ятках національного значення – до V категорії складності.

У межах встановлюваних навколо пам'ятки зон охорони, які складаються з: охоронної зони, зони регульованої забудови, зони охоронюваного ландшафту та зони археологічного культурного шару, діє спеціальний режим їх використання, що визначено Законом України «Про охорону культурної спадщини».

Дев'ята особливість «Можлива небезпека для здоров'я людей, які постійно або періодично перебувають на об'єкті».

Відповідно до ДБН В.2.2–23:2009 «Будинки і споруди. Підприємства торгівлі», для розрахунку шляхів евакуації на таких об'єктах необхідно визначати кількість покупців, які одночасно перебувають у торговельному залі. Для цього застосовується норма на одну людину:

- для магазинів у містах і селищах – 3 м² площі торговельного залу, включаючи площу, зайняту обладнанням;
- для магазинів у сільських поселеннях – 2 м²;
- для ринків – 1,6 м² площі торговельного залу для ринкової торгівлі.

Десята особливість «Застосування коефіцієнту розселення у житлових будинках». У житлових будинках кількість осіб, які постійно перебувають на об'єкті визначається за нормою 21 м² загальної площі на власника (наймача) житла та кожного члена його сім'ї та додатково 10,5 м² на сім'ю (зазначена норма не застосовується при проєктуванні гуртожитків та житла соціального призначення).

Одинадцята особливість «Перепланування або переобладнання приміщень». Відповідно до законодавства видами будівництва є виключно: нове будівництво, реконструкція, реставрація, капітальний ремонт та технічне переоснащення об'єктів будівництва.

Роботи із перепланування, переобладнання, термомодернізації, які вимагають втручання в несучі та огорожувальні конструкції, є капітальним ремонтом.

Контрольні питання

1. Що таке класи наслідків (відповідальності)?
2. На підставі чого визначається категорія складності об'єкта будівництва?
3. Як поділяються класи наслідків (відповідальності) об'єктів будівництва?
4. Назвіть основні особливості щодо визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Проектування міських територій : підручник : у 2 ч. / [за ред. В. Т. Семенова, І. Е. Линник] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – ч. 1. – 449 с. (Серія «Міське будівництво та господарство»)
2. Реконструкція цивільних та промислових будівель і споруд : підручник / [за ред. Е. А. Шишкіна, О. В. Завального] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 404 с. – (Серія «Міське будівництво та господарство»).
3. Локотко, А. И. Архитектура: авангард, абсурд, фантастика / А. И. Локотко. – Минск : Беларус. наука, 2012. – 206 с.
4. Вотінов М. А. Інноваційні прийоми формування інтерактивних будівель і споруд у міському середовищі : монографія / М. А. Вотінов, О. В. Смірнова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 112 с.
5. Крижановская Н. Я. Генезис формирования инновационных зданий и сооружений в городской среде : монография / Н. Я. Крижановская, О. В. Смирнова ; Харьков. нац. ун-т гор. хоз-ва им. А. Н. Бекетова. – Харьков : ХНУГХ им. А. Н. Бекетова, 2016. – 189 с.
6. Проблеми та перспективи розвитку житлової забудови в умовах комплексної реконструкції міста : монографія / [Ю. І. Гайко, Т. В. Жидкова, Т. М. Апатенко, Е. А. Шишкін та ін.; за заг. ред. Ю. І. Гайка, Т. В. Жидкової] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 246 с.
7. Реновація промислової забудови та її адаптація до сучасного міського середовища : монографія / [Ю. І. Гайко, Є. Ю. Гнатченко, О. В. Завальний, Е. А. Шишкін; за заг. ред. Ю. І. Гайка, Е. А. Шишкіна] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 353 с.
8. ДСТУ Б В.1.2–16:2013 Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва. – Чинний від 01.09.13. – Київ : Мінрегіон, 2013. – 32 с.
9. ДБН А.2.2–3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво. – Чинний від 01.10.14. – Київ : Мінрегіон, 2014. – 40 с.
10. ДБН А.3.2–2–2009 Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. – Чинний від 01.05.12. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2012. – 116 с.

Навчальне видання

ШИШКІН Едуард Анатолійович,
ГАЙКО Юрій Іванович

ІННОВАЦІЙНІ ПЛАНУВАЛЬНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ СУЧАСНИХ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

*(для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
денної та заочної форм навчання
галузі знань 19 – Архітектура та будівництво,
спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія)*

Відповідальний за випуск *О. В. Завальний*
За авторською редакцією
Комп'ютерне верстання *Е.А. Шишкін*

План 2022, поз. 54Л

Підп. до друку 01.07.2022 Формат 60 × 84/16.
Електронне видання. Ум. друк. арк. 2,3

Видавець і виготовлювач:
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.
Електронна адреса: office@kname.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 5328 від 11.04.2017.