

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

О. В. Смірнова

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ АРХІТЕКТУРИ
БУДІВЕЛЬ І СПОРУД**

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

(для студентів спеціальності 191 – Архітектура та містобудування)



Харків – ХНУМГ ім. О. М. Бекетова – 2020

УДК 72.01

Смірнова О. В. Актуальні проблеми архітектури будівель і споруд : конспект лекцій для студентів спеціальності 191 – Архітектура та містобудування / О. В. Смірнова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 61 с.

Автор
канд. арх., доц. О. В. Смірнова

Рецензенти :

О. А. Попова, кандидат архітектури, доцент кафедри архітектури будівель і споруд та дизайну архітектурного середовища (Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова);

М. А. Вотінов, кандидат архітектури, доцент кафедри основ архітектурного проектування (Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова).

Рекомендовано кафедрою архітектури будівель і споруд та дизайну архітектурного середовища, протокол № 13 від 25 червня 2020 р.

© ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020
© О. В. Смірнова, 2020

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
ЗМ 1. Проектування громадської споруди в історично-сформованому міському середовищі.....	8
ЛЕКЦІЯ 1 Основні проблеми формування та розвитку архітектурно-містобудівної інфраструктури міського середовища	8
ЛЕКЦІЯ 2 Проблеми еволюційного формування громадських будівель і споруд під впливом інноваційних технологій.....	12
ЛЕКЦІЯ 3 Основні передумови та напрямки проєктних пошуків архітектурних рішень громадських будівель і споруд в міському середовищі.....	20
ЗМ 2. Ефективне використання та благоустрій прибудинкових територій.....	27
ЛЕКЦІЯ 4 Екопідхід до формування екстер'єрних просторів природоінтегрованих будівель як об'єктів гуманізації сучасного міста.....	27
ЛЕКЦІЯ 5 Актуальні проблеми енергозбереження будівель і споруд у місті та шляхи їх рішення.....	31
ЛЕКЦІЯ 6 Ефективність будівництва та благоустрій архітектурно-ландшафтного середовища інноваційних будівель	33
ЗМ 3. Відновлення функцій та нове функціональне призначення старих будівель та споруд.....	38
ЛЕКЦІЯ 7 Проблеми збереження та реструктуризації старих архітектурних об'єктів в міському середовищі	38
ЛЕКЦІЯ 8 Інтерактивна архітектура будівель і споруд як основний вектор удосконалення формування середовища життєдіяльності міського населення.....	44
ЛЕКЦІЯ 9 Світлокольорове оформлення будівель і споруд як шлях рішення функціональних та естетичних проблем сучасного міста.....	49
ЛЕКЦІЯ 10 Проблеми перспективного формування будівель і споруд з урахуванням низьковуглецевого розвитку міського середовища.....	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	60

ВСТУП

Міське середовище є складною багаторівневою системою, що включає будівлі і споруди, призначені для життєдіяльності населення. Типологічна характеристика цих будівель досить різноманітна. Вона створювалася в процесі еволюційного розвитку цивілізації. Міські поселення, що виникли спочатку в цілях захисту від несприятливих природних факторів, поступово перетворювалися в міста. Створювалася міська інфраструктура, більш сприятливими ставали умови проживання, надійність і більш безпечна якість життя сприяли переселенню людей в такі міста. Типологічна характеристика будівель доіндустріального періоду розвитку міського середовища була в основному обумовлена процесами побутової діяльності населення. Основу міської інфраструктури створювали житлові будівлі з ринковою і культовою площами, обмежені міською стіною. Просторові характеристики подібних утворень виявилися життєздатними, оскільки в процесі природної еволюції були вироблені якісь архітектурно-планувальні та об'ємно-просторові принципи формування, що сприяють життєвим процесам, що представляє собою великий інтерес для архітектурної теорії і практики.

Міське середовище в індустріальний і постіндустріальний періоди розвитку стало включати в свою інфраструктуру велику кількість промислових підприємств. Створювалася складна транспортно-пішохідна інфраструктура. З'явилася система побутового обслуговування населення. Вона сприяла створенню відповідних будівель і споруд. Стали функціонувати найрізноманітніші громадські будівлі. Місто надає своїм жителям хороші можливості для занять спортом, творчістю та іншими формами самовираження особистості. Зони відпочинку та рекреаційні об'єкти створюють передумови для оздоровчого проведення дозвілля і неформального спілкування городян.

Сьогодні місто перебуває на складному і суперечливому етапі своєї еволюції. В сучасному постіндустріальному суспільстві з його новітніми інформаційними та технічними можливостями, особливостями соціально-

економічного розвитку, який відбувається зміною ціннісних орієнтирів, а разом з тим і естетичних ідеалів, відбуваються суттєві зміни уявлень і про комфорт архітектурного середовища. Поряд з традиційними функціонально-утилітарними, фізіологічними і ергономічними складовими все більш важливу роль починають грати естетичний, емоційно-психологічний та соціокультурний аспекти. В умовах інформаційних технологій суспільство отримує якісно нового споживача з більш високими духовними і функціонально-утилітарними запитамі, які стають невід'ємною частиною уявлень про комфорт предметно-просторового середовища будівель і споруд в міському середовищі. Крім того, в сучасному техногенному світі все частіше обов'язковою складовою в уявленнях про комфорт предметно-просторового середовища будівель стає їх інтерактивність. Все це призводить до необхідності створення будівель і споруд, що реагують на поведінку людини, включаючи зміну її емоційного стану, але при цьому екологічні показники об'єкта повинні бути високими.

Однак у наш час штучний урбанізований простір продовжує агресивно впливати як на фізичний, психологічний і духовний стан людини. Так у міру збільшення кількості та площі міст і їх центрів було виявлено і загострилося багато проблем. Досягнутий рівень урбанізації, розвиток науки і техніки, грандіозні масштаби господарської діяльності призвели до небачених масштабів негативного впливу на природу, виникнення глобальних екологічних криз. Практика сучасного містобудування, оформлення міського середовища без зв'язку форм забудови з природним оточенням не відповідає вимогам культури формування стійкого міського середовища. У зв'язку з цим виникає необхідність вдосконалення формування існуючих і проектування інноваційних будівель і споруд в міському середовищі з урахуванням вимог його сталого розвитку.

**Лекційний курс з дисципліни
«Актуальні проблеми архітектури будівель і споруд»**

Номер з/п	Зміст	Кількість годин
Модуль 1		
ЗМ 1. Проектування громадської споруди в історично-сформованому міському середовищі		
Лекція 1	Основні проблеми формування та розвитку архітектурно-містобудівної інфраструктури міського середовища	2
Лекція 2	Проблеми еволюційного формування громадських будівель і споруд під впливом інноваційних технологій	2
Лекція 3	Основні передумови та напрямки проектних пошуків архітектурних рішень громадських будівель і споруд в міському середовищі	2
ЗМ 2. Ефективне використання та благоустрій прибудинкових територій		
Лекція 4	Екопідхід до формування екстер'єрних просторів природоінтегрованих будівель як об'єктів гуманізації сучасного міста	2
Лекція 5	Актуальні проблеми енергозбереження будівель і споруд у місті та шляхи їх рішення	2
Лекція 6	Ефективність будівництва та благоустрій архітектурно-ландшафтного середовища інноваційних будівель	2
ЗМ 3. Відновлення функцій та нове функціональне призначення старих будівель та споруд		
Лекція 7	Проблеми збереження та реструктуризації старих архітектурних об'єктів в міському середовищі	2
Лекція 8	Інтерактивна архітектура будівель і споруд як основний вектор удосконалення формування середовища життєдіяльності міського населення	2
Лекція 9	Світлокольорове оформлення будівель і споруд як шлях рішення функціональних та естетичних проблем сучасного міста	2
Лекція 10	Проблеми перспективного формування будівель і споруд з урахуванням низковуглецевого розвитку міського середовища	2
Усього		20

ЗМ 1. ПРОЄКТУВАННЯ ГРОМАДСЬКОЇ СПОРУДИ В ІСТОРИЧНО-СФОРМОВАНОМУ МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ

ЛЕКЦІЯ 1 Основні проблеми формування та розвитку архітектурно-містобудівної інфраструктури міського середовища

План лекції:

1. Поняття «міське середовище». Основні проблеми міського середовища.
2. Напрями гуманізації міського середовища в найзначніших містах.

Сучасний підхід у вирішенні проблем міст обумовлений соціально-економічними перетвореннями, інноваційним впливом на всі сфери життя городян, модернізацією засобів виробництва і інженерно-технічних систем життєдіяльності міста. Місто в структурі системного підходу виступає як складний комплекс матеріальних і нематеріальних об'єктів, взаємодіючих особливим способом підсистем, сконцентрованих на локальній території, де при загальній цілісності відсутній принцип «динамічної рівноваги».

Містобудівний процес – це процес планомірного розвитку міста. Однак, в даний час він все більше перетворюється в освоєння під забудову окремих майданчиків. Надмірне переущільнення історичних центрів міст веде до втрати привабливості через зниження екологічних, естетичних, культурологічних якостей середовища, скорочення площ зелених насаджень, ускладнення пересування транспортних засобів та умов паркування. Такий розвиток міського середовища привів до певних проблем: транспортна перенасиченість, знищення об'єктів культурної спадщини, відсутність привабливого середовища, наявність гомогенних полів, різке зниження екологічних характеристик тощо.

У цих умовах необхідно позначити основні напрямки гуманізації міського середовища в найбільших містах. У міському середовищі здійснюється інтеграція всіх видів діяльності і відповідних їм архітектурних об'єктів за допомогою архітектурно-містобудівної інфраструктури. Вона є просторово-планувальною організацією житлових, промислових, ландшафтно-рекреаційних утворень шляхом транспортно-пішохідних комунікацій і їх об'єднання з

міським центром, що також включає систему відкритих архітектурних просторів. З метою гуманізації міського середовища необхідно розглянути основні напрями вдосконалення формування:

- транспортно-пішохідної інфраструктури;
- інфраструктури міського центру;
- інфраструктури житлового середовища;
- інфраструктури промислового середовища.

В цілому аналіз екологічної ситуації в містах дозволяє виділити дві категорії екологічного забруднення в містах.

До першої категорії варто віднести види забруднень міського середовища вище рівня землі:

- забруднення повітря відходами і викидами виробничих підприємств і автотранспорту;
- шумове забруднення внаслідок інтенсивного руху транспортних засобів по міських магістралях;
- інсоляційні забруднення внаслідок щільної забудови міських територій висотними будівлями;
- електромагнітні забруднення.

До другої категорії необхідно віднести види забруднень на рівні землі і нижче:

- забруднення ґрунтів та води (відходами виробничих підприємств і автотранспорту, внаслідок утилізації побутових відходів, через прориви каналізаційних колекторів і газових трубопроводів);

Багато з перерахованих екологічних проблем в містах слід вирішувати засобами створення інноваційних архітектурних об'єктів. З цією метою необхідно здійснювати реструктуризацію промислових підприємств.

Наукомістке і інноваційне виробництво приходить на зміну ресурсноміської індустрії. Окрім того, зростають потреби городян, ускладнюється інфраструктура міського середовища. Виникає необхідність

розвивати і вдосконалювати адміністративну структуру міста, збільшувати житловий фонд, розширювати і модифікувати транспортну мережу. Для цілей гуманізації архітектурно-містобудівної інфраструктури найбільше значення має центр міста. Він, як найактивніше урбанізоване ядро з високою відвідуваністю населення, зосереджує в собі найбільшу кількість унікальних будівель і споруд.

Ці будівлі і споруди, перебуваючи в структурі загальноміських центрів, виконують безліч функцій (суспільне життя, управління, ділова активність, наука, освіта, культура, мистецтво, відпочинок, дозвілля і розваги, спорт, охорона здоров'я, торгівля, громадське харчування, побутове та комунальне обслуговування, житло).

До провідних функцій об'єктів загальноміського центру слід віднести:

- транзитно-локальну (автостоянки, парковка транзитних засобів);
- управління (адміністрація, громадські та господарські установи);
- культурно-видовищну (театри, виставкові комплекси, розважальні установи);
- рекреаційну (об'єкти з організацією короткочасного відпочинку).

Ці функції і відповідні їм установи обслуговують велику кількість жителів міста. До додаткових функцій слід віднести:

- торгіву (магазини, супермаркети, торговельні комплекси);
- культурно-побутового обслуговування (об'єкти громадського харчування, побутові та комунальні установи);
- житлову (локальні житлові утворення);
- виробничу (виробничі підприємства, що не чинять негативний вплив на навколишнє середовище).

До самостійних функцій варто віднести:

- культурно-освітню (навчальні, наукові комплекси, медичні установи).

Всі перераховані функції зумовлюють особливості організації архітектурних об'єктів і розташованих поруч з ними відкритих архітектурних просторів.

Проектування різнопрофільних архітектурних об'єктів міського середовища з орієнтацією на поліпшення їх якісних характеристик набуває вигляду системного процесу, в якому їм цілеспрямовано повинні надаватися прогнозовані поліпшені якості. З урахуванням соціальних вимог сталого розвитку міського середовища, перш за все, виникає завдання пошуку нових типів будівель громадського обслуговування, які повинні враховувати соціальні, естетичні, функціонально-технологічні та технічні нововведення в формування середовища життєдіяльності, що швидко змінюються. Проектні пошуки створення інноваційних будівель, які забезпечують високу якість міського середовища, повинні здійснюватися в наступних напрямках:

- архітектурно-містобудівних;
- ландшафтно-екологічних;
- планувальних та об'ємно-просторових;
- конструктивно-технологічних;
- художньо-образних;
- інформаційно-типологічних.

Проектний пошук необхідно також здійснювати за допомогою комп'ютерного моделювання об'єктів.

Стратегічним напрямком якісних перетворень будівель і споруд в міському середовищі є поліпшення їх матеріально-просторових характеристик, включаючи функціональну, екологічну та естетичну складові, а також модернізацію інфраструктури та інформаційно-комунікаційних систем.

Зростання ролі історико-культурного та природного потенціалу в містобудівних системах пов'язано з формуванням унікального вигляду міста і залученням туристів. Однак, найбільша складність у цьому відношенні виникає при вирішенні архітектурних і композиційних завдань в галузі промислових будівель і споруд.

В даний час у великих містах більша кількість виробничих підприємств – ізольовані території з невиразною архітектурою післявоєнного періоду. Нові

соціально-економічні умови в Україні, вимоги до конкурентоспроможності продукції ведуть до необхідності створення більш досконалих виробництв, як правило, на новому місці і в нових будинках. Виникає необхідність аналізу існуючих промислових об'єктів з виявленням можливостей їх гуманізації.

Одним з ефективних можливостей гуманізації нефункціонуючих промислових об'єктів є створення альтернативних архітектурних утворень з урахуванням зростаючих потреб населення міста.

У міському середовищі необхідне створення архітектурних об'єктів, які задовольняють потребам різних категорій населення. Утворення об'єктів з новою функцією у вигляді різноманітних ділових, рекреаційних та розважально-оздоровчих комплексів на територіях нефункціонуючих промислових підприємств дозволить зробити більш гуманну архітектурно-містобудівну інфраструктуру міського середовища.

ЛЕКЦІЯ 2 Проблеми еволюційного формування громадських будівель і споруд під впливом інноваційних технологій

План лекції:

1. Формування громадських будівель у доіндустріальний період розвитку цивілізації (до XIX ст.).
2. Особливості формування громадських будівель у індустріальний період розвитку цивілізації (до XX ст.).
3. Формування громадських будівель у постіндустріальний період розвитку цивілізації (кінець XX–XXI ст.).

Міське середовище є складною багаторівневою системою, що включає різну типологію будівель і споруд, призначених для життєдіяльності людини. Рушійною силою еволюції розвитку архітектурних споруд є безперервний підйом рівня науково-технічного розвитку суспільства. Він, з одного боку, викликає до життя нові потреби, а з іншого – забезпечує можливість їх задоволення. Задоволення потреб у житлі, відпочинку та праці також в значній мірі залежить від рівня розвитку суспільства. Архітектура будівель і споруд послідовно видозмінювалася в процесі розвитку цивілізації. Своєрідність

конкретних об'ємно-просторових рішень архітектури будівель і споруд було викликано, перш за все, великою кількістю причин, які базуються на природно-кліматичних, національних, ідеологічних, релігійних та інших особливостях і перебувають в складному взаємозв'язку один з одним. Своєрідність об'ємно-просторових рішень будівель і споруд сприяла появі інноваційних архітектурних об'єктів в міському середовищі.

Інноваційні будівлі і споруди – це середовищні об'єкти з певною функцією, призначені для вдосконалення середовища життєдіяльності. Вони відрізняються від звичайних будинків особливими вимогами до їхнього проектування, а також характеризуються наявністю ряду певних проблем, з якими стикалися архітектори при їх проектуванні та будівництві.

Інновації в проектуванні і будівництві архітектурно-містобудівних об'єктів – це підсумковий результат створення (проект) і освоєння (впровадження) принципово нового або модифікованого об'єкта, що задовольняє конкретні потреби людини. Інноваційні архітектурно-містобудівні об'єкти обов'язково повинні включати такі рівні формування:

- матеріально-функціональний (наявність певного функціонального призначення об'єкта та його матеріального втілення);
- художньо-образний (створення індивідуального художнього образу);
- конструктивно-технологічний (застосування нових технологій і раціональне конструктивне рішення);
- комунікаційно-середовищний (органічне включення об'єкта в міське середовище).

У процесі розвитку цивілізації здійснювалося поетапне формування інноваційних будівель з урахуванням технічних можливостей і естетичних ідеалів певної епохи. В даний час вони диференціюються на два типи. Це історичні інноваційні будівлі, що створені до ХХ ст. і сучасні інноваційні будівлі, які створені в ХХ–ХХІ ст. Їх типологія досить різноманітна. Вони створювалися з урахуванням особливостей формування міського середовища та

потреб населення на кожному етапі історичного розвитку. Тенденції формування міського середовища з'явилися в доіндустріальний період розвитку.

Доіндустріальне суспільство охоплює період, починаючи до н. е. по початок XIX ст. н. е., що пов'язаний з переходом від аграрного до індустріального суспільства. Головною особливістю в цей період було створення безпечного середовища з використанням природних факторів. Спочатку було створено кілька типів поселень, які в процесі еволюції своєї планувальної структури сприяли створенню міст. Територію будь-якого міста характеризують два основні показники: природна основа і забудова з чіткими кордонами, що створена в процесі містобудівного планування. У доіндустріальний період розвитку природний потенціал міст був високим. Із застосуванням природного потенціалу в цей період з'являються унікальні інноваційні об'єкти, до яких слід, перш за все, віднести сади Семіраміди в Ассирії. Вони віднесені до семи чудес світу.

Наступним періодом формування унікальних будівель і споруд є епоха Античності. Створення інноваційних будівель в період античності VII ст. до н. е.– V ст. н. е. здійснювалося в Стародавній Греції. Інноваційним об'єктом цього періоду слід вважати Афінський Акрополь (VII–VI ст. до н. е.). Він є інноваційним архітектурно-містобудівним ансамблем із системою громадських будівель, розташованих на пагорбі.

Варто зазначити, що в Стародавній Греції при створенні будівель і споруд найбільшу увагу приділяли морфологічним і естетичним особливостям їх формування, а в Стародавньому Римі – функціональним і конструктивно-технологічним. Різноманітність споруд і масштаби будівництва в Стародавньому Римі значно змінюються в порівнянні з Грецією: зводиться колосальна кількість величезних будівель. Такою унікальною, новаторською спорудою став Римський Колізей, що передбачав використанням підземного простору.

Подальший розвиток формування інноваційних будівель здійснювався в період Середньовіччя. Початок середньовічної епохи пов'язують з падінням Римської Імперії близько V ст. н. е. Період часу, що нараховує тисячоліття між падінням Риму (кін. IV ст. н. е.) і епохою Відродження в Італії (XV ст.), називається середніми віками або епохою Середньовіччя. Середньовічне місто мало низькі утилітарні характеристики, складні умови орієнтації в зв'язку з оборонною функцією і відсутністю будь-яких елементів озеленення. Воно, по суті, вже було кам'яними джунглями і антигуманним міським середовищем. Однак з метою вирішення даної проблеми в цей період також створювалися унікальні інноваційні об'єкти. Інноваційні об'єкти у період Середньовіччя з'явилися також завдяки технічним нововведенням. Технічним проривом архітекторів готики стало також відкриття нового способу розподілу навантаження за допомогою готичного каркаса. Інноваційною будівлею середньовічного періоду слід вважати готичний храм Нотр-Дам де Парі.

Подальший розвиток формування інноваційних будівель здійснювався в період Відродження. У XV–XVI ст. місто представляло собою соціально-економічне і архітектурно-містобудівне ціле. Міське середовище мало в основному комфортні мікрокліматичні характеристики, але створювалося як і раніше з урахуванням оборонних вимог. Відродження сприяло появі нового світогляду: віри в безмежні можливості людини і її потреби в естетичному середовищі. Будинки відрізнялися гармонійною пропорційністю і людським масштабом. Перша половина XVIII ст. характеризується великими змінами «поліпшеного» міста. Епоха Просвітництва та пов'язані з нею процеси зажадали формування оптимального суспільного устрою і середовища, що сприяє розкриттю здібностей людини. У великій кількості стали з'являтися архітектурні споруди громадського призначення: адміністративні будівлі, банки, театри, суди, біржі, навчальні заклади, ботанічні сади тощо. У їх

формуванні використовувалися різні інноваційні прийоми проектування, обумовлені певною архітектурною стилістикою (класицизм, ренесанс, бароко).

Промислова революція почала змінювати структуру міського середовища, починаючи з середини XVIII ст. (спочатку в Англії, а потім у всьому світі). У структуру міського середовища стали включатися промислові підприємства, почався процес зростання міст, збільшення чисельності населення. З'являються деякі прояви деградації міського середовища, створюються райони для привілейованої категорії і для малозабезпеченого населення. Робочі квартали характеризує низький рівень благоустрою, злидні, бруд тощо.

Таким чином, слід зазначити, що місто нового часу (по суті, місто епохи Відродження) було відносно гуманним середовищем, а місто Промислових революцій (середина XVIII – XIX ст.) стало проявляти ознаки антигуманного середовища, в зв'язку з появою в міському середовищі промисловості та більш розвинених транспортних засобів.

Індустріальний період розвитку (середина XVIII – середина XX ст.) характеризує перехід до промислового виробництва.

Історичними інноваційними об'єктами періоду промислових революцій слід вважати Кришталевий палац і Ейфелеву вежу, що включена в список Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО.

На початку XX ст. міське середовище продовжувало видозмінюватися. Відбувається виділення ділових районів в центральних зонах міст з підвищеною щільністю і поверховістю забудови.

У цей період триває проектування і будівництво інноваційних будівель. Сучасними інноваційними об'єктами, побудованими на початку XX ст., слід вважати музей С. Гуггенхайма в Нью-Йорку і Сіднейський оперний театр. Музей С. Гуггенхайма в Нью-Йорку зовні виглядає як перевернута пірамідальна вежа. Ця будівля вважається одним з найяскравіших творів архітектури XX ст. Сіднейський оперний театр є унікальною спорудою. Він

визнаний однією з видатних споруд сучасної архітектури. З 2007 р. театр знаходиться під охороною ЮНЕСКО як пам'ятник Всесвітньої спадщини.

Науково-технічний прогрес і, в першу чергу, розвиток інформаційних технологій в кінці ХХ ст. значно розширив горизонти інтелектуальних можливостей людини і ознаменував перехід суспільства на новий вищий рівень.

Постіндустріальний або інформаційний період розвитку характерний появою інтернет-технологій і тенденціями до субурбанізації, зумовленої появою великої кількості транспортних засобів, особливо в найбільших містах. Різкий перелом стався на початку ХХ ст. в Західній Європі і Америці, коли при перетворенні сформованих урбанізованих просторів і формуванні нових пріоритет віддавався рішенням транспортно-технічних завдань, а питання естетичного оформлення міських просторів відсувалися на другий план. Будівництво відкритих урбанізованих просторів міст у другій половині ХХ ст. було продиктовано в основному появою на вулицях численних транспортних засобів. Цей фактор зумовив їх характеристики (розміри, конфігурацію). У деяких містах з'явилася багаторівнева організація пішохідно-транспортних потоків. Урбанізована епоха ХХ ст. значно прискорює процес зростання міст, які стають гіпертрофованими, техногенними та антигуманними. Часто в містах під знесення потрапляють об'єкти культурно-історичної спадщини. У цей період суспільство пристосовує середовище для транспортного руху. Масове виробництво автомобілів і величезний попит на них змусили змінити міське середовище, що дуже скоро виявилось в підпорядкуванні автотранспорту.

З 80-х рр. ХХ ст. ведуться активні пошуки ідеальних пропорцій пішохідного і транспортного руху в містах, і до кінця сторіччя міські території удосконалюються, орієнтуючись на пріоритет пішохідного руху. У зв'язку з завантаженням центрів найбільших міст з'являється необхідність в їх реструктуризації. Для вирішення цього завдання створюються різноманітні проекти. Для європейського і, в меншій мірі, для китайського містобудівного

досвіду характерно інтенсивне освоєння «підземного» простору. Найчастіше зводяться будівлі із значною поверховістю підземних рівнів, де розташовуються численні технічні підрозділи, що забезпечують функціонування такого складного інженерно-технічного об'єкту, як висотна будівля. На підземних поверхах розміщуються автостоянки, ремонтні майстерні для техніки, торгові комплекси деяких компаній, що мають офіси в цій будівлі.

Таким проектом слід вважати діловий центр «Дефанс» в Парижі. Інноваційне архітектурне середовище в «Дефансі» символізує сучасність і устремління в майбутнє. Поряд з діловим центром «Дефанс» сучасним інноваційним об'єктом постіндустріального періоду розвитку слід вважати культурний центр «Метрополь-парасоль» в Севільї (Іспанія).

Слід зазначити, що для постіндустріального періоду розвитку характерно створення висотних інноваційних об'єктів. У великих містах висотне будівництво здійснюється по зонах забудови і, в основному, має вимушений характер, викликаний дефіцитом вільних майданчиків. Найбільш поширеним класифікаційним типом будівництва висотних будівель є об'єкти висотою від 100 до 200 м, їх кількість зростає безперервно. Поверховість таких будівель може значно відрізнятись в залежності від їх призначення і національних пріоритетів країни. Також різняться рішення містобудівних завдань, пов'язані як зі зведенням об'єктів, так і з їх функціональністю. Концентроване розміщення хмарочосів у спеціалізованих ділових центрах міст і переважно офісне призначення висотних будівель – відмінна риса будівництва в США. Так в Америці стався функціональний розпад міст: на периферії розміщуються житлові споруди і великі торгово-дозвільні комплекси, а в центрі міст утворюються нежитлові квартали. Європейський досвід в основному повторює досвід США, проте в Європі традиційно більше ділянок зі сформованою історичною забудовою, яку намагаються зберегти. Тому для Європи характерно районування за зонами висотності: малоповерхове будівництво історичних центрів виникає поряд з висотним будівництвом нових районів. Саме тому

європейським містам властиво збереження багатофункціональності міської забудови, де офісні будівлі знаходяться поруч з житловими і торговельними комплексами. У Китаї висотне будівництво практично не підвладне ніяким загальноприйнятим містобудівним традиціям. Збудова висотними будівлями в значній мірі визначається нагальною потребою, ніж бажанням реалізувати ті чи інші принципи. Популярними в Китаї є мультифункціональні будівлі, в яких органічно поєднуються ділові, торгові, а іноді житлові простори.

До таких інноваційних висотних багатофункціональних об'єктів слід віднести готель «Марина Бей-Сенд» в Сінгапурі, багатофункціональний комплекс «Танцюючі дракони» в Сеулі (Південна Корея) і особливо «Бурдж-Халіфа» в Дубаї.

Основні закономірності формування сучасних інноваційних будівель :

- інтеграція будівель з природним середовищем, включення в композиційну структуру будівель природних елементів і превалювання прийомів формування нелінійної архітектури;
- створення архітектурного середовища з релаксаційним і емоційним впливом на людину, наявність сучасності в змістовному характері будівель;
- розвиток формування поліфункціональних будівель і ускладнення їх функціональної структури.

Загалом упродовж розвитку цивілізації особливості формування інноваційних будівель послідовно видозмінювалися з урахуванням трьох періодів еволюційного розвитку міського середовища:

- доіндустріального;
- індустріального;
- постіндустріального.

У процесі розвитку великих міст і пов'язаного з їх зростанням помітного погіршення стану навколишнього середовища усвідомлення людиною екологічних пріоритетів стає все більш необхідним. В результаті динамічного процесу урбанізації і не завжди раціонального використання природних

ресурсів багато міст, в першу чергу найбільші промислові центри, підійшли до початку третього тисячоліття в досить не відповідному екологічному стані. Висока концентрація різних видів людської діяльності, створивши низку безумовних переваг, призвела до порушення оптимального балансу між природними і штучними компонентами міського середовища. Все ближче підступаючи до критичної межі, за якою процес погіршення стану біосфери стає неконтрольованим, міста відчувають гостру необхідність всесвітнього підтримки і максимального збільшення природної складової середовища. Основними проблемами формування інноваційних будівель в міському середовищі є екологічні, функціонально-планувальні, естетичні.

Усі інноваційні будівлі в третьому тисячолітті повинні створюватися, перш за все, з урахуванням вимог сталого розвитку міського середовища.

ЛЕКЦІЯ 3 Основні передумови та напрямки проєктних пошуків архітектурних рішень громадських будівель і споруд в міському середовищі

План лекції:

1. Визначення поняття «сталий розвиток міста».
2. Сталий розвиток як головний стратегічний напрям життєдіяльності та еволюції будівель і споруд в міському середовищі.
3. Критерії та напрямки проєктних пошуків архітектурних рішень громадських будівель і споруд.

Основні принципи сталого розвитку людських поселень завдяки діяльності ООН набули широкого поширення. Розроблені і узгоджені світовою спільнотою (Ріо-де-Жанейро, 1992 р.), вони поєднують цілі стабільного і динамічного соціально-економічного зростання, з одного боку, і надійну природно-ресурсну та екологічну безпеку розвитку з іншого. В даний час вони розглядаються як головний стратегічний напрямок життєдіяльності і еволюції країн, регіонів і міст. Сталий розвиток передбачає жорстку і обґрунтовану регламентацію господарського використання природного середовища і його ресурсного потенціалу, зважену і цілеспрямовану соціально-демографічну

політику, стабільний і динамічний економічний ріст, націлений на пріоритетне вирішення соціальних проблем і досягнення все більш високої якості життя населення в міському середовищі.

Сталий розвиток сучасного міста розглядає його як дуже складну соціально-природно-господарську систему, оптимальне функціонування якої передбачає аналіз основних взаємозв'язків між усіма її елементами і підсистемами, в тому числі населення, соціальної, виробничої інфраструктури міського середовища та матеріально-технічної і духовної життєдіяльності міського господарства. Тому реалізація концепції сталого розвитку разом з головною метою – підвищенням якості життя громадян, орієнтується на ряд певних критеріїв: соціальні, екологічні, архітектурно-містобудівні та естетичні.

Сучасне місто – це складна система, в якій людині все складніше орієнтуватися. Місто сприймається частинами, фрагментами або окремими об'єктами архітектури. Більшою мірою об'єкти архітектури є своєрідними орієнтирами та середовищними визначниками. Міста становлять інформаційне поле, яке формується за певними правилами.

В даний час сучасні міста розвиваються інтенсивними темпами, з'являються нові райони, функціональні зони та нові типи будівель. Міста ростуть як по горизонталі, так і по вертикалі, їх структура ускладнюється, в зв'язку з чим стає важко орієнтуватися в міському просторі. Ускладнюється інформативність середовища, організація якого йде за принципом формування об'єктів дизайну. Інформативність в місті відіграє активну роль, її якість залежить від цифрових технологій. Вона ускладнюється з кожним роком і в даний час в міському середовищі утворилася система візуальних кодів.

У 70-х рр. ХХ ст. А. Е. Гутнов і І. Г. Лежава відзначали, що кодування інформації буде відбуватися на трьох незалежних рівнях:

- загальна просторова композиція (облік об'єктивних закономірностей просторового сприйняття);
- відображення структурної організації об'єкта (структура – форма);

– вплив неархітектурної інформації (смісловий контекст архітектурного образу).

Сьогодні відзначається тенденція : що більше місто, то активніше впроваджуються в міський простір елементи дизайну. Міський дизайн активно формує інформаційну систему будівель. У міських просторах з'являється візуальна комунікація. Об'єм будівлі стає своєрідною конструкцією для розміщення елементів візуального дизайну.

Візуальні комунікації – це система візуально-графічних знаків і рішень (інформаційні пристрої, графічні символи тощо), покликана вирішувати завдання забезпечення орієнтації, регулювання поведінки людини в конкретних предметно-просторових ситуаціях, забезпечуючи необхідний світло-кольоровий комфорт і емоційний настрій в середовищі.

З кожним роком набір і якість візуальних комунікацій змінюється.

Сучасні міста стали центрами виробництва інформації, основного ресурсу економіки та основного ресурсу розвитку міста. Інформаційні потоки і їх графічна фіксація починають активно формувати нове середовище сучасного міста. Місто перетворюється в складну інформаційну систему, в стенографічній формі якої відбивається вся його життєдіяльність.

Міське середовище стає інформаційно-діяльнісною системою, включає різноманітну інфраструктуру архітектурних об'єктів. Інформативність цієї системи, перш за все, залежить від ієрархічної системи розміщення будівель в міському середовищі з урахуванням основних видів діяльності (трудова, побутова та громадська).

Вся система має інформаційне поле і комунікаційне ядро, яке залежить від чисельності населення, адміністративно-господарського значення міста.

Інформаційні потоки варто диференціювати так:

- зовнішні (в основному звукові);
- внутрішні (візуальні, звукові та тактильні).

Внутрішні потоки досить різноманітні за своєю дією. Найбільший вплив має підсистема зорових властивостей будівель і підсистема типологічних властивостей будівель.

Підсистема зорових властивостей будівель має наступні характеристики: геометричний вид, розміри архітектурної форми, положення форми в просторі по відношенню до глядача, маса будівлі в зоровому сприйнятті, фактура матеріалу, колір в архітектурних композиціях та світлотінь.

Підсистема типологічних характеристик будівель визначає їх функціональне призначення і рівні організації об'єктів. Її характеризує:

- функціональна обумовленість об'ємно-просторової структури будівель;
- впізнаваність функціонального призначення будівель;
- функціональна логічна планувальна структура;
- конструктивна відповідність функціональному призначенню об'єкта;
- композиційна структура будівель (закрита, відкрита та змішана).

Необхідність урахування умов зорового сприйняття в архітектурі споруд загальновідома. Вона була усвідомлена ще в давнину. Врахувати умови зорового сприйняття – це надати архітектурі будівлі такі якості, які виражають її приналежність саме до даного місця будівництва, до навколишнього просторового середовища.

До матеріальних, тобто зорово сприятливих, носіїв інформаційно-естетичного потенціалу будівлі відносяться: загальна форма, силует, великі членування фасаду, деталі, колір, фактура поверхонь. Вони утворюють свого роду інформаційні «шари», кожен з яких має свій зміст. Залежно від конкретних умов сприйняття і ролі будівлі в заданій ситуації необхідно відкоригувати зміст кожного «шару» (наприклад в загальній формі – силует, поверховість; у великих членуваннях фасаду – пластику загальної форми, головну композиційну тему), а також надати йому необхідну активність або пріоритетність. Велике значення має морфологія навколишньої забудови. Для проектування будівель істотне значення мають такі властивості навколишньої

забудови, як геометрія її планів, розмірність будівель і утворених ними просторів. Відомо, що в будь-якому місті, яке має тривалу історію, зустрічається ціла низка зон не схожих за цими ознаками. Кожній з них потрібне спеціальне рішення. Ще одна важлива властивість міського середовища – поверховість будівель, що його формують.

У зонах суворо регульованої забудови, які засновуються для збереження архітектурної та містобудівної спадщини, визначається гранично допустима висота новозведених споруд. Для кожного конкретного місця обмеження встановлюються індивідуально, на основі вивчення ситуації (силуетних характеристик, умов зорового сприйняття).

Поверховість проєктованих будівель може лімітувати також з метою збереження оглядовість ландшафтних і архітектурних пам'яток. У всіх інших випадках поверховість регулюється виходячи з інших міркувань, в тому числі композиційних.

В умовах реконструкції на прийняття рішень активно впливають типічні для навколишньої забудови пластичні особливості будівель (великі членування фасадів, тип дахів). Слід зазначити, що в умовах реконструкції доречні принципи уподобання, асоціативні зв'язки, а в деяких випадках і пряме повторення форм.

Велике значення мають композиційно-художні особливості навколишньої забудови.

Зазвичай у центрі уваги опиняються абсолютно конкретні характеристики забудови: стилістичні ознаки, системи пропорцій і масштабність, метроритмічні закономірності, малюнок деталей, матеріал і фактура огорожувальних конструкцій, колір.

У зарубіжній практиці, крім цього, велике значення надається суспільній оцінці вигляду міста, перевагам і побажанням жителів, визначенню особливо значущих для населення якостей міського середовища, розкриття образних уявлень про місто, що склалися в свідомості людей. Інформація такого роду

допомагає більш точно сформулювати проектну задачу і обґрунтовано вибрати засоби для її вирішення.

Урахування перерахованих вище просторових закономірностей дозволяє органічно вписати будівлю в «контекст» міського середовища. Контекстуалізм проектних рішень передбачає наявність у будівель і комплексів низки так званих «середовищних» характеристик.

У наш час за допомогою цих середовищних характеристик створюються особливі елітні зони в міському середовищі.

З'явився новий напрям – територіальний брендинг, який безпосередньо пов'язаний з іміджем певного місця. С. Анхолт вважає, що брендинг міськ розкривається через кілька позицій: політика, бізнес, культура, туризм, населення і інвестиції. Бренд відображає особливості території, її неповторність, конкурентні переваги і, відповідно, є привабливим для всіх груп споживачів. Центром С. Анхолта за результатами дослідження виділено 10 іміджевих міст в світі. Слід зауважити, що в їх число увійшли міста з історичним минулим – Сідней, Лондон, Париж, Рим тощо.

В Україні доцільно створення територіального брендингу для виявлення своєрідності і національного колориту особливо великих і найбільших міст. У цих умовах виникла необхідність створення в міському середовищі будівель з інноваційними прийомами формування їхнього середовища життєдіяльності.

З урахуванням соціальних вимог сталого розвитку міського середовища виникає завдання пошуку нових типів будівель громадського обслуговування, які повинні враховувати соціальні, естетичні, функціонально-технологічні та технічні нововведення в формуванні середовища життєдіяльності, що швидко змінюються.

Проектні пошуки створення будівель з інноваційними прийомами формування повинні здійснюватися в наступних напрямках:

- архітектурно-містобудівних;
- ландшафтно-екологічних;

- планувальних та об'ємно-просторових;
- конструктивно-технологічних;
- художньо-образних;
- інформаційно-типологічних.

Проектний пошук необхідно також здійснювати за допомогою комп'ютерного моделювання об'єктів.

Слід зазначити, що будівлі з інноваційними прийомами формування є об'єктами реалізації нових екологічних підходів, які постійно розвиваються за рахунок залучення коштів приватних інвесторів. Вони є унікальними об'єктами міського середовища, орієнтованими на реальні соціальні замовлення для особливих містобудівних об'єктів, що стимулюють нові правові підходи до вирішення питань землекористування.

Пошуки інноваційних прийомів формування будівель з урахуванням ландшафтно-екологічних вимог дозволив створити особливий вид природоінтегрованих будівель із застосуванням природних компонентів.

Будинки з інноваційними прийомами є також об'єктами, в об'ємно-просторовому рішенні яких відбувається динамічний процес постійного оновлення та розширення виконуваних функцій.

Різноманіття нових екологічних завдань в проектуванні інноваційних будівель передбачає використання альтернативних джерел енергії, безвідходних, ресурсо- та енергозберігаючих технологій, застосування інтелектуальних систем, створення максимально комфортного виробничого середовища, об'єднання з природним середовищем за допомогою активного включення природних елементів. Все це стає активною складовою у формуванні перспективних напрямків організації архітектурних об'єктів, що закладає основи для нової архітектури XXI ст.

ЗМ 2. ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ТА БЛАГОУСТРІЙ ПРИБУДИНКОВИХ ТЕРИТОРІЙ

ЛЕКЦІЯ 4 Екопідхід до формування екстер'єрних просторів

природоінтегрованих будівель як об'єктів гуманізації сучасного міста

План лекції:

1. Екологічний підхід до формування екстер'єрних просторів будівель і споруд.
2. Особливості формування природоінтегрованих будівель і споруд.
3. Прийоми формування природоінтегрованих будівель і споруд як об'єктів гуманізації сучасного міста.

Проблема природної складової у формуванні навколишнього предметно-просторового середовища людини в умовах сучасної урбанізації та технотізації стає все більш актуальною. В даний час спостерігається відмова від пасивного збільшення площі озелених міських територій і здійснюється перехід до впровадження будівель і споруд з включенням в їх структуру природної складової.

З'явився новий термін «природоінтегрованна архітектура».

Природоінтегрованна архітектура є середовищним об'єктом, призначеним для основних процесів життєдіяльності людини. Її характеризують житлові, громадські, промислові будівлі, інженерні споруди з підземною урбаністикою, що активно включають елементи природного середовища.

Основними структуроформуючими елементами природоінтегрованих будівель є основні поверхні, що їх формують – підлога, стіни, стелі, дахи. 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. У природоінтегрованих будівлях з урахуванням їх різного функціонального призначення велику увагу слід приділяти створенню рекреаційного середовища з природними елементами – урболандшафтній інфраструктурі, що забезпечує формування їхнього фітосередовища. Фітосередовище – це сукупність всіх формуючих природних

компонентів в структурі будівлі. Таке фітосередовище формується із застосуванням засобів ландшафтного дизайну – рослинності, геопластики, водних пристроїв, малих архітектурних форм, декоративної скульптури і покриттів. Фітосередовище може створюватися на всіх рівнях (підземному; наземному; надземному) об'ємно-просторової структури будівлі.

За ступенем інтеграції з навколишнім природним середовищем будівлі можуть бути екстравертними і інтравертними.

Природні компоненти найчастіше розміщуються в холах, вхідних групах, вестибюлях, на сходових площадках, в проміжних рекреаційних поверхах.

Залежно від займаної площі вони диференціюються на наступні типи: малі (10–50 м²), середні (100–150 м²), великі (150 м² і більше).

Особливості формування урболандшафтної структури будівель залежать також від їх типу. Природоінтегрованні будівлі підрозділяють на три типи:

- інтегровані з рослинністю;
- інтегровані з рельєфом (лендформенні будівлі);
- інтегровані з водним середовищем.

Основу формування фітосередовища природоінтегрованих будівель першого типу становить рослинність (дерева, чагарники, трав'янисті рослини). Інтеграція рослин в структуру архітектурних об'єктів сприятливо впливає на їх мікрокліматичні характеристики, регулюючи вологість, склад повітря. Рослинні угруповання є основним компонентом в просторовому моделюванні з використанням засобів ландшафтного дизайну. Їх можна використовувати як в інтер'єрних, так і екстер'єрних просторах, створюючи флора- і фітокомпозиції. При створенні рослинних угруповань в структурі природоінтегрованих будівель враховуються санітарно-гігієнічні характеристики приміщень (освітленість, тривалість інсоляції, температурний режим, вологість і чистота повітря), а також візуальні зв'язки з навколишнім середовищем.

Основні функції фітосередовища в природоінтегрованих будівлях: релаксаційно-оздоровча; санаційна; захисна; соціальна; просторово-

організуюча; архітектурно-художня. Прикладами будівель є: школа дизайну і мистецтв та готель «Паркроял» в Сінгапурі, житловий комплекс «Корал Ріф» на Гаїті, транзитно-транспортний комплекс в Сан-Франциско (США).

В даний час прийом формування будівель на рельєфі набуває все більшого поширення. Це пов'язано з тим, що всі рівнинні території міста зайняті забудовою або іншими видами землекористування, а рельєфні залишаються не освоєні. Рельєф стає основою формування лендформенних будівель. Він зумовлює композиційну побудову будівель, характер зорових вражень від середовища в цілому і є формотворчим засобом лендформенних будівель. Основним завданням всіх типів будівель є підпорядкування обсягів будівель формам рельєфу, індивідуальність образу, цілісність сприйняття будівлі в контексті природного рельєфу.

Основні прийоми формування лендформенних будівель – асиміляція (готель в передмісті Цюріха), локалізація (п'ятизірковий готель у кар'єрі в Китаї), поляризація (штаб-квартира КННР в м. Кенджоу, Південна Корея), гіперболізація (природоінтегрований екоготель «Грін Хотел»), імпровізація (жіночий університет Іхва в м. Сеул (Південна Корея)).

Крім рослинності і рельєфу вода також може бути активним засобом формування інноваційних будівель в міському середовищі.

Використання засобів аквадизайну (водойм, басейнів, фонтанів (бульбашкових, струнних), водяних стінок і гармат, акваріумів, водоспадів) в умовах формування природних компонентів в структурі будівель (житлових, торгово-розважальних, адміністративних, освітніх тощо) значно покращує екологічні та естетичні показники фітосередовища об'єкта: сприятливо впливає на психіку людей, їх здоров'я і настрої, надає заспокійливу дію. Вони є локальними елементами в структурі будівель і створюються з урахуванням специфіки та функціонального призначення об'єкта для використання в утилітарних і декоративних цілях. Прикладом такого рішення може служити житловий комплекс «Скай Хебітат» в Сінгапурі.

Водні пристрої в структурі будівель, крім рекреаційних функцій, виконують такі: художньо-естетичне формування образу приміщення (візуальна корекція архітектурних недоліків, пом'якшення візуального впливу техногенного середовища; композиційні акценти в просторі); зонування (за допомогою водяних перегородок і завіс), кліматичне регулювання (озонування, забезпечення природної вологості повітря, доброго самопочуття людини, полегшення дихання людям з хворобами дихальних шляхів); гігієнічні функції (зниження рівня пилу в повітрі і рівня електростатичної напруги); психологічні функції (подолання втоми, релаксація, відновлення фізичного та психологічного станів людини). Для створення ефекту віддзеркалення архітектори включають штучно створені водойми в просторову структуру своїх об'єктів на суші, створюючи ефект плавучої споруди і посилюючи емоційну виразність об'єкта. Подібний прийом використаний при формуванні музею «майбутнього» (арх. С. Калатрава) в портовому районі Ріо-де-Жанейро.

У ряді випадків проводяться певні заходи з наміву територій, влаштування дренажів, дамб обвалування, штучних платформ для розміщення об'єктів. У проектуванні мобільних природоінтегрованих будівель задіяні не тільки внутрішні водні ресурси, а й великі акваторії, що дозволяють створювати плавучі будівлі і мегаструктури, що розширюють інфраструктуру, яка склалася на суші та не порушують її історичного контексту. Цікавим рішенням таких будівель є екоготель «Гранд Канкун» (м. Канкун, Мексика).

Основними прийомами проектування природоінтегрованих будівель з використанням водних пристроїв і поверхонь є: прийом функціонально-кліматичного зонування, прийом еколого-культурної відповідності, прийом «проникнення», прийом «перехідних» просторів, прийом стилістичної відповідності.

ЛЕКЦІЯ 5 Актуальні проблеми енергозбереження будівель і споруд у місті та шляхи їх рішення

План лекції:

1. Визначення поняття «енергоефективність».
2. Особливості формування будівель і споруд з альтернативними джерелами енергії.
3. Основні напрямки енергозбереження.

Проблема енергозбереження на межі тисячоліть перетворилась в одну з найважливіших загальнолюдських проблем. Раціональне та економне використання природних ресурсів, скорочення шкідливих викидів в атмосферу та ефективне використання електричної та теплової енергії набувають виключно важливого значення у сучасному суспільстві.

Необхідність підвищення рівня енергетичної безпеки є одним з головних завдань на сучасному етапі соціально-економічного розвитку.

У XXI ст. термін «енергоефективність» отримує нове смислове наповнення, яке полягає в тому, що необхідно проектувати енергосистеми, засновані на заходах, спрямованих на заощадженні теплової та електричної енергії, а також використанні альтернативних джерел енергії. Використовуючи різні джерела енергії та технології, можна по-різному досягати корисного ефекту (зменшення втрат енергії при її перетворенні та зниження негативного впливу споживання енергії на довкілля). Це дозволить скоротити кількість шкідливих викидів, одержуваних при застосуванні традиційних джерел енергії (нафта, вугілля, газ) і мінімізувати збиток, що наноситься природному середовищу.

Без використання таких джерел не відбувається будівництво жодного сучасного архітектурного об'єкту. Слід зазначити, що енергоефективність стає найбільш значущим показником при формуванні сучасних будівель і споруд.

В основі концепції проектування сучасних будівель лежить ідея: якість навколишнього середовища безпосередньо впливає на якість життя як вдома, так і на робочому місці або в місцях загального користування.

Альтернативні джерела енергії – один з головних засобів забезпечення

життєдіяльності людини. На даний момент найпоширенішими є сонячна енергія, вітрова, і внутрішня енергія Землі. Для застосування альтернативних джерел енергії в інноваційних будівлях будуть застосовуватися найбільш ефективні технології. Ці інженерні системи можуть бути відкритого або закритого типу та комбіновані. Технологічність будівель спільно з показниками їх енергоефективності дозволяє здійснювати і інші важливі процеси – систему збору дощової води, систему генерації енергії тощо.

Однак тут є важлива особливість – хаотичне, сумбурне або ж підлегле лише архітектурному задуму розташування енергоустановок набагато знижує їх коефіцієнт корисної дії.

Так головним пріоритетом реалізації політики енергозбереження в архітектурному формоутворенні є досягнення максимальної ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів при існуючій структурі промислового виробництва, а також зменшення шкідливого впливу на довкілля.

Таким чином, необхідно визначити основні напрями енергозбереження:

- зменшення споживання імпортованих енергоносіїв;
- впровадження новітніх енергозберігаючих, екологічно чистих технологій,
- наявність більш ефективного та удосконалення існуючого обладнання і приладів;
- реконструкція зовнішнього освітлення з використанням енергозберігаючих освітлювальних приладів та автоматизованих систем управління;
- модернізація систем теплопостачання;
- впровадження енергозберігаючих освітлювальних приладів у бюджетній сфері з метою скорочення споживання електричної енергії;
- використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії;
- упровадження технологій електроопалення;
- популяризація енергозбереження.

ЛЕКЦІЯ 6 Ефективність будівництва та благоустрій архітектурно-ландшафтного середовища інноваційних будівель

План лекції:

1. Основні критерії ефективного створення та благоустрою архітектурно-ландшафтного середовища інноваційних будівель.
2. Ефективність створення інноваційних будівель.

Зростаюча кількість формування інноваційних будівель обумовлена природою ринкових відносин, необхідністю глибоких якісних перетворень середовища життєдіяльності, появою нових технологій і підвищенням вимог людини до навколишнього її архітектурного середовища. Невід'ємними властивостями таких будівель є їхня новизна, економічна і соціальна доцільність. Вони і в перспективі будуть затребувані суспільством. Слід виділити основні критерії ефективності створення інноваційних будівель:

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

Ефективність створення інноваційних будівель, перш за все, характеризує їхню затребуваність суспільством.

Соціальна ефективність створення інноваційних будівель передбачає зацікавленість держави і інвесторів в будівництві і інтеграції даних об'єктів в міське середовище, що підтверджується наявністю нормативно-правового забезпечення проектування таких будинків, а так само підвищенням рівня науково-технічного розвитку суспільства. Соціальна ефективність виражається в позитивних для населення наслідках від реалізації проектів інноваційних будівель: поліпшення якості життя при збільшенні обсягу нових об'єктів і послуг, які вони виконують; створення комфортного для людини середовища з першорядним урахуванням її соціальних потреб, антропометричних і

психологічних особливостей з метою досягнення більшої узгодженості та взаємодії системи «людина – архітектура – природне середовище».

Інноваційні будівлі, сформовані з використанням нових технологій і засобів досягнення комфорту, дозволяють поліпшити соціально-психологічний стан людини; оптимізувати штучне архітектурне середовище, надавши йому властивості, що сприяють соціальній взаємодії людей. Завдяки засобам створення інноваційних будівель здійснюється впровадження принципово нової ідеології побудови об'єктів, що базується на об'єднанні архітектури, людини і природи. Такі об'єкти кардинально змінюють містобудівну концепцію організації міських поселень; здійснюють рішучий поворот у бік соціальної та природної інтеграції, яка характеризується гуманним ставленням і стійким розвитком.

У перспективі інноваційні будівлі вирішуватимуть проблеми організації процесів життєдіяльності людини з максимальною реалізацією її ціннісних орієнтацій, професійних інтересів. Вони нададуть значний позитивний соціальний ефект.

Еколого-містобудівна ефективність інноваційних будівель досить висока і обумовлена появою інноваційних природоінтегрованих будівель. Такі будівлі покращують показники температурно-вологісного і вітрового режимів, інсоляційний режим території, скорочують забруднювачі, ліквідують електромагнітні та іонізуючі випромінювання, забезпечують кондиціонування і озонування повітря, взаємозв'язок природного і штучного середовища, скорочують викиди парникових газів, знижують антропогенний вплив на навколишнє середовище, гарантуючи екологічну безпеку людині.

Характер високого позитивного впливу на середовище життєдіяльності надаватимуть інноваційні будівлі еко-мініструктури і еко-гіперструктури.

Будинки еко-мініструктури, співмасштабні людині, дозволяють зберегти і створити місто «людським» за допомогою їх об'єднання з природним середовищем. Низьковуглецеве місто з інноваційними будівлями еко-мініструктурами дозволить сформуванню архітектурне середовище для

комфортного колективного життя людини для забезпечення оптимальних умов виробництва і споживання матеріальних і духовних благ, культури, мистецтва, науки. Воно матиме високі екологічні показники завдяки застосуванню екологічного транспорту і його поєднання з міською інфраструктурою.

Інноваційні будівлі еко-гіперструктури, незважаючи на вертикальний розвиток міського середовища, також матимуть позитивний екологічний вплив на середовище життєдіяльності. У їхню структуру включені унікальні природні компоненти, що сприяють створенню екологічно комфортного архітектурного середовища з яскраво вираженими індивідуальними особливостями.

Інноваційні будівлі еко-гіперструктури, що включають в свою структуру рослинність (сади на дахах, зимові сади, вертикальне озеленення), геопластику, водні пристрої і поверхні (водойми, басейни, фонтани, водоспади) поліпшують екологічні та естетичні показники середовища, створюють сприятливий мікроклімат і знизять рівень забруднень за рахунок скорочення навантаження на міську інфраструктуру (відсутність пилу, озонування, регулювання вологості повітря), забезпечать зв'язок з природним оточенням і збереження біологічного різноманіття середовища проживання, матимуть позитивний заспокійливий вплив на психологічний стан і здоров'я людей.

Подібні інноваційні будівлі-домінанти в структурі міста також знівелюють архітектурні недоліки і знизять візуальний вплив техногенного середовища; будуть композиційними акцентами в просторі (реберними точками для фіксації погляду), поліпшують психологічний вплив на людину, завдяки масштабності, складності конфігурації і яскраво вираженому силуету будуть відігравати важливу роль у формуванні комфортного візуального середовища (від локального елемента міста, сприйманого людиною поблизу з обмеженою кількістю точок, до об'єкта-орієнтира міського значення, що формує силует міста).

Особливо перспективні мобільні будівлі еко-гіперструктури. Апробування подібних рішень інноваційних об'єктів буде сприяти економії наземного

простору (за рахунок вертикальної орієнтації, зменшення займаної площі та локалізації об'єкта), розширенню існуючої міської інфраструктури за рахунок можливості їхнього автономного самодостатнього існування далеко від суші без нанесення шкоди водної екосистемі.

Одним з вирішальних критеріїв ефективності створення подібних інноваційних будівель в силу специфіки їхнього формування слід виділити інженерно-технічну доцільність. Інноваційні будівлі сприяють *інженерно-технічної ефективності* середовища життєдіяльності завдяки впровадженню новітніх сучасних інженерних і конструктивних систем, автоматизованих інтелектуальних технологій (досягнення кібернетики, біоніки, лазерної оптики) для підвищення утилітарних і естетичних якостей об'єкта.

Унікальні інноваційні будівлі здійснюють позитивний вплив на людину завдяки інтегрованим системам автоматизованого життєзабезпечення з можливістю регулювання і повного контролю мікроклімату приміщень будівлі. Вони покращують процеси управління архітектурного середовища освітленням, електроустаткуванням, системами пожежогасіння, відеоспостереження, автоматичної ідентифікації людини.

Інноваційні будівлі поліпшать і зміцнять інженерно-технічну базу також використанням нанотехнологій, будівельних матеріалів і конструкцій, що мають нові властивості і надалі піддаються переробці: сталі підвищеної міцності, що гасять вібрацію і здатні самовідновлюватися, низькоемісійного скла, прозорість якого залежить від інтенсивності інсоляції; теплоізоляційних панелей і подвійного фасадного скління з регульованим мікрокліматом; системи інфрачервоного терморегулювання (тепло направляється на людину, що знаходиться в приміщенні); заглиблення обсягу будівлі в ґрунт; озеленені покрівлі з системою гідропонного зрошення для захисту від перегріву і кондиціонування повітря.

Інноваційні будівлі з пластичними нелінійними обсягами, гладкими кутами і легкими, прозорими поверхнями, що відбивають навколишній міський

ландшафт, підвищують ступінь виразності і вносять оригінальність в формоутворення архітектурного середовища міста, нівелюють його недоліки завдяки використанню сучасних конструктивних систем і будівельних матеріалів.

Зведення інноваційних будівель з використанням мобільних трансформованих конструкцій забезпечує якісні та кількісні перетворення об'єкта і його елементів (обертання фасадів, покриттів і огорожувальних конструкцій, покрівлі, поверхів, рух всього обсягу), забезпечує можливість багатоцільового використання внутрішнього і зовнішнього простору, створює комфортний мікроклімат, дозволяє розміщувати об'єкти в районах з суворими кліматичними умовами, де відсутні інфраструктура, ресурси і база для капітального будівництва, сприятиме економії енергії, підвищенню естетичних характеристик і формуванню унікального образу будівлі.

Інноваційні будівлі сприятимуть створенню якісно нового архітектурно-художнього образу з використанням кольору, світла, ефектів трансформації, засобів світло-кольорового і медіадізайна.

Економічна ефективність інноваційних будівель вирішує проблематику економії фінансових і природних ресурсів при зведенні об'єктів з початку їхнього життєвого циклу до повної нешкідливої утилізації з розрахунком всієї енергії (територія, вода, енергія і атмосфера, матеріали і ресурси, внутрішня якість середовища, інновації). З метою ефективного формування інноваційних будівель в міському середовищі як виду власності (громадська, клубна, приватна власність) джерелом фінансування може виступати муніципалітет, зарубіжні або приватні інвестиції. Формування громадських і клубних інноваційних об'єктів раціонально в умовах фінансування з бюджету муніципалітету або зарубіжних інвестицій. Формування приватних інноваційних будівель стимулюють більшою мірою приватні інвестори-власники. Доцільним є розробка кількох варіантів проектів інноваційних будівель. Обов'язковою умовою для об'єктивної оцінки порівнюваних

проектних рішень і правильних висновків при визначенні їхньої ефективності є забезпечення порівнянності розглянутих варіантів. З метою раціонального вибору варіанта проектного рішення інноваційних будівель слід визначити порівняльну економічну ефективність, що відображає, наскільки один варіант проектного рішення ефективніше іншого. Критерієм порівняльної економічної ефективності капітальних вкладень є мінімум приведених витрат.

В результаті найбільш об'єктивним критерієм оцінки формування інноваційних будівель в міському середовищі слід виділити *інтегральну ефективність* середовища життєдіяльності, яка передбачає системну взаємодію та облік всіх вищевикладених критеріїв.

ЗМ 3. ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІЙ ТА НОВЕ ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ПРИЗНАЧЕННЯ СТАРИХ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

ЛЕКЦІЯ 7 Проблеми збереження та реструктуризації старих архітектурних об'єктів в міському середовищі

План лекції:

1. Перетворення та розвиток індустріальних територій міста в умовах зміни економічних та соціальних пріоритетів.
2. Створення альтернативних об'єктів та просторів в умовах збереження старої промислової забудови

На сьогодні існує гостра необхідність в удосконаленні естетичних якостей міського середовища. Більшою мірою це стосується будівель і споруд другої половини ХХ ст., які входять до складу промислової інфраструктури міст, оскільки їх архітектурно-художні якості недосконалі. Головна проблема сучасної промислової архітектури полягає в її виключно утилітарній спрямованості. Промислова архітектура завжди мала утилітарний характер і безпосередньо залежала від функціонального призначення будівлі. Якщо розглядати заводські споруди ХІХ ст., виконані в стилі класицизму, то можна помітити, що вони були схожі за структурою виробничого процесу та за об'ємно-планувальним вирішенням. Так само в ХХ ст. культивувалося

своєрідне типове будівництво промислових будівель. Однак на відміну від типових виробничих будівель другої половини ХХ в. промислові споруди і комплекси кінця ХІХ в. не були повністю позбавлені художньо-естетичних якостей, несучи в собі елементи стилістичного напрямку того часу.

Якщо відстежувати поетапно еволюцію промислової архітектури, то стане очевидно, що вона йшла шляхом спрощення форм і з кожним етапом все більше уваги приділялося функції, що негативно відбилося на естетичних якостях. Це пов'язано, перш за все, зі зростанням масштабу промисловості і зміною технології і характеру виробництва. У ХІХ ст. заводські території були компактними, а будівлі досить невеликими, процес виробництва не вимагав великих габаритів споруд, тому можливостей вдосконалення художніх параметрів у промислової архітектури було дещо більше.

У багатьох індустріальних містах виникла вкрай критична ситуація в сфері естетичних якостей промислової архітектури. Виробництво займає значну частину міст і безпосередньо взаємодіє з історично цінною забудовою, що негативно позначається на стані місцевих пам'яток архітектури. Їх територіальні габарити дуже великі в процентному співвідношенні з сельбищною забудовою, а архітектурно-естетичні якості набагато нижче, ніж у об'єктів історичного середовища, що взаємодіють з ними.

При проектуванні промислових об'єктів в історичній забудові необхідно коректно ставитись до навколишнього середовища і не порушувати її стилістичної єдності, що може бути здійснено за допомогою впровадження в образну структуру об'єкта відповідного історичного стилю. На сучасному етапі розвитку промисловості необхідно не просто вирішувати питання продуктивності заводів і швидкості їх зведення, а й враховувати при цьому фактор психологічного впливу архітектурного середовища на людину. Так висока якість естетичних параметрів індустріальної забудови може позитивно позначитися і на продуктивності праці людей. Історичні стилі здатні гармонізувати середовище, а синтез стилів може надати архітектурному образу

особливу виразність. Також у великих містах багато виробничих будівель знаходяться в занедбаному стані. Промислові будівлі в центральних районах вносять дисонанс в загальну композиційно-просторову структуру міста.

Необхідні нові принципи перетворення і розвитку індустріальних територій міста в умовах зміни економічних і соціальних пріоритетів, розвитку інноваційних процесів. У зв'язку з цим розвиток більшості великих сучасних міст виявляється пов'язаним з проблемою перетворення територій промислових комплексів. Виникає необхідність адаптації промислових територій до існуючих соціально-економічних і містобудівних умов в найбільших містах.

Прийоми гуманізації територій промислових підприємств повинні здійснюватися, насамперед, з урахуванням аналізу впливу того чи іншого виробництва на навколишнє середовище і вироблення максимально ефективних заходів зниження негативних факторів: виділення в атмосферу шкідливих газів, пилу, неприємних запахів, поширення шуму тощо.

Перший прийом перетворення промислових об'єктів передбачає повне збереження виробничої функції.

Реставрація застосовується для поліпшення естетичних характеристик виробничого середовища. В основному здійснюється реставрація фасадів, якщо архітектура промислових будівель представляє історичну цінність і є пам'ятником архітектури.

Адаптація – перебудова промислового об'єкта для його використання з частковою зміною функціонального процесу.

Повна модернізація існуючого виробництва (відноситься до високотехнологічних і екологічно чистим виробництвам) – реконструкція будівель і споруд, технічне переозброєння, благоустрій територій, більш ефективне використання наявних площ з впровадженням новітніх технологій.

Другий прийом перетворення промислових об'єктів з частковим збереженням виробничої функції – найбільш ефективний. Цей прийом доцільний в соціально-культурному відношенні, бо дозволяє зберегти

виробничу функцію і поліпшити естетичні характеристики середовища за допомогою поєднання виробничої функції об'єкта і функції міста (створення інноваційних центрів, бізнес-інкубаторів, технопарків, технополісів). Неповна рефункціоналізація дозволяє розширити соціальну інфраструктуру міста і перетворити промислову територію з урахуванням нових вимог. Щоб змінити функцію можна використовувати частину території промислового об'єкта з відповідними архітектурно-ландшафтними перетвореннями. Ця частина території може використовуватися під музейну, рекреаційну, житлову та інші функції. Таким чином, виробництво залишається, але сама промислова територія отримує новий містобудівний розвиток.

Третій прийом перетворення промислових об'єктів з повною зміною виробничої функції здійснюється в процесі консервації, ревіталізації, реновації, екологічної реабілітації та повної рефункціоналізації.

Альтернативні простори повинні представляти собою об'ємно-просторову структуру, інтегровану в промисловий об'єкт з певним функціональним призначенням за допомогою консервації, ревіталізації, реновації, екологічної реабілітації і повної рефункціоналізації. Визначення типу альтернативного об'єкта, його функції доцільно здійснювати поетапно.

Потрібно виокремити типи просторової організації промислових територій:

– тип 1 – єдиний компактний простір – організація середовища підпорядкована одному або декільким виробничим корпусам;

– тип 2 – розчленований простір, створений кількома напівзамкнутими або замкнутими просторами, пов'язаними між собою, що характеризуються великою кількістю будівель і споруд;

– тип 3 – технологічний простір, сформований відкритим технологічним обладнанням, найбільш характерним для підприємств енергетики та хімічної промисловості.

Остаточний вибір функції альтернативного об'єкта необхідно здійснювати з урахуванням результатів комплексного аналізу існуючого стану промислового об'єкту і його загальної планувальної структури. Промислові території мають ряд особливостей, що визначають потенціал їх розвитку. Це добре розвинена інфраструктура, наявність як вертикальних, так і горизонтальних зв'язків, безпосередній зв'язок з міською транспортною інфраструктурою. Промислова архітектура завдяки якостям уніфікації, стандартизації, використання каркасних елементів легко адаптується до альтернативних об'єктів. Тому в процесі перетворень промислових об'єктів будівлі зберігаються і використовуються для інших функцій. В першу чергу виникає необхідність збереження історично цінних промислових будівель з високим рівнем архітектурно-художніх якостей. Це, як правило, унікальні будівлі, які є об'єктами історико-культурної спадщини. Вони зазвичай піддаються прийому консервації і можуть функціонувати як музейні, виставкові, рекреаційні комплекси. В основному ці об'єкти мають компакту об'ємно-просторову структуру. При створенні альтернативних просторів в умовах збереження промислової забудови за допомогою ревіталізації або реновації необхідно, перш за все, враховувати сформований характер архітектурно-планувальної організації промислової забудови (компактної або розчленованої). Як показує проведений аналіз формування альтернативних об'єктів, їх функції можуть бути досить різноманітними, наприклад: адміністративно-ділова, торгова, рекреаційна, розважально-оздоровча, спортивна. Будь-яку з цих функцій можна реалізувати за допомогою *ревіталізації* промислового об'єкта.

Ревіталізація розглядається як процес незначного удосконалення промислової архітектури зі зміною її функцій. Принцип ревіталізації полягає в розкритті та показі нових можливостей старих форм з урахуванням зміни їх функцій. Найчастіше використовується комплексний підхід з метою збереження самотності, автентичності промислової архітектури.

Ревіталізація, на відміну від інновації, використовує найбільш щадну форму перетворення об'єктів архітектури зі зміною їх функціонального призначення.

Реновація – це заходи, спрямовані на винос виробничої функції зі збереженням промислового характеру забудови. Але на відміну від ревіталізації реновація може передбачати деякі зміни просторової структури промислового об'єкта за рахунок будівництва нових будівель або зміни тектоніки і стилістики його архітектурних обсягів.

Слід зазначити, що одним з важливих напрямків виробничого середовища в процесі ревіталізації та реновації є активне використання візуально-екологічних засобів, які сприяють створенню комфортного середовища за еколого-естетичними параметрами. Це, перш за все, використання всіх засобів ландшафтного дизайну – рослинності, геопластики, водних пристроїв.

Нове життя промислових об'єктів – це усвідомлений відхід від філософії одноразового використання, збереження духовних орієнтирів, поліпшення естетичної складової міста в цілому за рахунок використання природного потенціалу середовища. В умовах стрімкої урбанізації поліпшити середовище міста можливо шляхом екологічної реставрації ландшафтів та екологічної реконструкції занедбаних промислових зон. Можливо забезпечення стійкого існування промислових споруд в міському середовищі шляхом створення екологічно обґрунтованих територій з використанням їх для житлової функції, тобто створення лофт-об'єктів. Перетворення промислових об'єктів і організація в них лофтів дозволяє вирішити актуальну для багатьох великих і найбільших міст проблему соціального житла.

Стратегія відновлення порушених промислових територій практично у всіх країнах ґрунтується на ландшафтно-екологічних методах проектування, використанні прийомів екологічної реабілітації об'єкта. Прикладом екологічної реабілітації території є ландшафтний парк Хоутан в Шанхаї.

ЛЕКЦІЯ 8 Інтерактивна архітектура будівель і споруд як основний вектор удосконалення формування середовища життєдіяльності міського населення

План лекції:

1. Визначення поняття «інтерактивність».
2. Удосконалення міського середовища шляхом створення інтерактивної архітектури будівель і споруд.
3. Прийоми трансформації у формуванні інтерактивних будівель.

Будівлі і споруди є основними об'єктами, призначеними для вдосконалення середовища життєдіяльності в найбільших містах. Наразі особливо затребуваними є інтерактивні будівлі. Вони є об'єктами технологій, де реалізуються нові досягнення в різних галузях науки і техніки. Вони є стимуляторами науково-технічного процесу. Специфіка їхнього формування обумовлюється цілою низкою формотворчих чинників: природно-кліматичних, конструктивно-технологічних, містобудівних, інформаційно-естетичних:

1. *Природно-кліматичний фактор* важливий для проектування інтерактивних будівель. Врахування рельєфу, місцевих і фонових характеристик клімату – температурно-вологісного режиму, вітрового режиму й умов аерації території, надмірної інсоляції в південних регіонах і недостатньої в північних. Трансформація огорожувальних конструкцій може допомогти в оптимізації та підвищити ефективність експлуатації будівель.

2. *Конструктивно-технологічний фактор* обумовлює створення будівель як об'єктів з інтегрованою архітектурною системою, забезпечує мобільність, адаптивність, кінетичність. Мобільність дозволяє створити фізичну рухливість певних елементів шляхом застосування засобів трансформації об'ємів будівель, планувальної структури, вертикальних і горизонтальних поверхонь. Адаптивність передбачає здатність її пристосовуватися до умов навколишнього середовища і створювати комфортні мікрокліматичні умови. Кінетичність елементів дозволяє створити рухливу структуру будівлі.

3. *Містобудівний фактор* визначає специфіку розвитку мережі інтерактивних об'єктів, їхньої доступності для населення та способи створення екологічно комфортного середовища об'єкта, його захисту від несприятливих зовнішніх містобудівних факторів (шум, пил, загазованість). Він дозволяє використовувати композиційні особливості формування об'ємно-просторової структури будівель для їхнього акцентного розміщення в міському середовищі.

4. *Інформаційно-естетичний фактор* дозволяє розробити тектоніку будівель з пластичною побудовою їх форми відповідно до конструктивної сутності. Вона обумовлена розташуванням і підпорядкованістю частин конструктивної структури будівлі з елементами фізичного руху. Добитися певного естетичного впливу і забезпечити інформативність обсягу будівлі можна фізичними розмірами форми (висота, довжина, ширина) і її композиційними особливостями побудови (пропорції, пластика поверхонь, світло, колір).

Врахування всіх викладених формотворчих чинників дозволить створити унікальні інтерактивні будівлі завдяки застосуванню інноваційних конструктивних систем і індивідуального образного рішення, проектуванню різноманітних форм будівель та їхнього пластичного оформлення.

Форма в архітектурі – зовнішній вигляд будівлі. Пластика – об'ємний вираз форми, художньо опрацьованої відповідно до змісту і структури споруди. Пластика конкретизує конструктивну форму, надаючи їй образну виразність. Тектоніка інтерактивної архітектурної споруди обумовлена розташуванням і підпорядкуванням її частин, що впливають із загальної конструктивної структури будівлі з використанням фізичних елементів руху в просторі і застосуванням різноманітних будівельних матеріалів. Наразі використовується дуже багато матеріалів мембранного типу, текстильні та плівчасті матеріали, йде потужний розвиток текстильної промисловості. Раніше архітектура впиралася в кам'яні структури – бетон або скло. Зараз з'являються пластики, різноманітні плівки, які дають інші способи роботи з формою, виявляючи унікальні прийоми її динамічного формування. Найбільш перспективним

напрямок у конструктивному аспекті створення інтерактивних будівель є пневмоархітектура, оскільки жоден інший вид конструкцій не має в сукупності такої кількості переваг – мала вага і витрата матеріалів, можливість перекриття великих прольотів, швидкість монтажу, світлопроникність, сейсмостійкість.

Важливим засобом виразності інтерактивних будівель є їхнє колористичне рішення. Воно має бути направлено на посилення композиційних якостей архітектурного задуму, виявлення архітектурної ідеї, створення гармонійного образу у вечірній час із застосуванням світлокольорових інсталяцій. Особливе місце може бути відведено суперграфіці – декоративно-графічному прийому кольорового оформлення будівлі, що доповнює архітектурне рішення новою, більш незалежною темою, а також рекламі та наочній інформації.

З погляду розвитку технологій важно досягнення динамічної комунікативності будівлі, представлені медіативністю: функціональною – поява нових типів приміщень, споруд і просторів; планувальною – універсалізація внутрішнього простору; образною – дематеріалізація кордонів форми. В організації архітектурної форми інтерактивних будівель мають бути враховані оптичні ілюзії, зумовлені особливостями зорового сприйняття людини. Оптичні ілюзії – помилкові оцінки величини, форми і відстані, народжені недосконалістю оптики очей або психічної системи сприйняття – попереджаються, виправляються або свідомо використовуються. Тому велике значення має характер розміщення інтерактивних будівель у міському середовищі. Композиція будівлі у великій мірі залежить від містобудівної ситуації. Найбільш типові варіанти розташування – рядове, кутове, острівне. У першому випадку будівля, входячи рядовим елементом в забудову вулиці, сприймається переважно фронтально, з боку головного фасаду, і може мати нейтральну або симетричну композицію. Кутове розташування будівлі більшою мірою розкриває свою об'ємність, виникає необхідність узгодження головного і бічного фасадів, стає більш виправданим застосування асиметричної композиції. Острівне положення будівля сприймається з різних боків,

розкриваючи повністю своє об'ємно-пластичне рішення, набуваючи більшої незалежності у формуванні композиції.

Загалом доцільно розміщувати об'єкти в середовищі відповідно до таких показників: екологічні, функціональні, фізичні параметри міського середовища та параметри візуального сприйняття середовища.

Отже, формування інтерактивних будівель повинно здійснюватися з урахуванням специфіки їх формування, обумовленої створенням інтегрованої архітектурної системи з такими якостями, як мобільність, адаптивність, кінетичність. Важливим аспектом у формуванні інтерактивних будівель є трансформація. Трансформація може здійснюватися шляхом часткового перетворення конструктивної системи або зміни об'ємно-планувального рішення будівлі.

Застосування трансформації в архітектурі інтерактивних будівель збільшує можливості їхньої експлуатації, забезпечуючи індивідуальність, багатофункціональність, комфортність. Реалізація трансформації може здійснюватися в таких об'єктах з метою створення:

- унікальності будівлі шляхом застосування інноваційних конструктивних систем і індивідуального образного вирішення;
- необхідних функціональних процесів і можливості адаптації просторів, забезпечуючи їхню багатофункціональність;
- динаміки об'ємного рішення або його елементів, залежно від кліматичних умов, за допомогою застосування інтелектуальних технологій.

Варто виокремити декілька прийомів трансформації будівель та їх елементів.

Об'ємно-просторові прийоми трансформації дозволяють пристосовувати будівлі до постійно змінюваних умов і факторів протягом усього терміну їхньої експлуатації, забезпечуючи багатофункціональність використання, а також покращуючи експлуатаційні якості та підвищуючи ступінь комфортності, відкритості/замкнутості стосовно навколишнього середовища, забезпечення

шумозахисту, регулювання показників природної освітленості, інсоляції. Основною метою є необхідність створення і підтримки оптимальних мікрокліматичних характеристик усередині об'єкта, а також економія енергії. Крім екологічного аспекту, трансформація об'ємно-просторового середовища будівель сприяє естетичній виразності їхнього архітектурного рішення.

Функціонально-планувальні прийоми трансформації забезпечують здійснення процесів внутрішньої адаптації будівлі, що відбувається в межах її зовнішньої оболонки зі збереженням загальних розмірів. Вид динаміки будівлі обумовлює її структуру, у якій проявляються характер побудови планувальної композиції, що виражає складність і гнучкість, а також функцію простору. Це дозволяє вибудовувати різну конфігурацію простору. За допомогою мобільних елементів вирішується оптимізація інтер'єру, по принципу вільних планувань створюється середовище «без кордонів».

Конструктивні прийоми трансформації – «кількісна» зміна загальних габаритів будівлі. Відбуваються процеси адаптації архітектурного об'єкта шляхом зміни його зовнішньої оболонки, яка регулює зв'язок між навколишнім середовищем і внутрішніми елементами. Конструктивне рішення будівлі передбачає трансформацію телескопічно розсувних частин будівлі; фасадних систем і систем жалюзі, огорожувальних поверхонь, динаміку стін і покрівель, обертання поверхів, а також рух всієї будівлі.

Світло-кольорові прийоми трансформації дозволяють змінювати візуальні і змістові характеристики світлового середовища, формуючи новий, більш складний, динамічний художньо-віртуальний образ. Використовуючи сучасні види медіа-фасадів, інтерактивні та світлодіодні технології, стало можливо візуально змінювати об'ємно-просторові характеристики будівель, створювати якісно нове їх сприйняття. Світлокольорові інсталяції забезпечують високу інформативність будівель у міському середовищі.

ЛЕКЦІЯ 9 Світлокольорове оформлення будівель і споруд як шлях рішення функціональних та естетичних проблем сучасного міста

План лекції:

1. Світло-кольоровий дизайн у формуванні будівель і споруд в міському середовищі.
2. Основні завдання створення світло-кольорового оформлення будівель і споруд.
3. Прийоми формування світло-кольорового образу будівель і споруд.

Найбільш ефективними об'єктами для створення світлового образу у нічний час є громадські будівлі.

Розглядаючи художньо-композиційну роль громадських будівель у міській структурі, можна виділити такі особливості: ці будівлі мають місцевий акцент; є загальноміськими орієнтирами; несуть інформацію про простір. Часто громадські будівлі відіграють формувальну роль у ряді вулиці, магістралі, у просторі двору, перехрестя, площі. Ці будівлі або їхні ансамблі мають важливе значення у формуванні композиційної структури міста, завдяки чому місто сприймається як єдине ціле. Таких орієнтирів у місті може бути кілька і кожен із них є значущим елементом, що відіграє роль композиційного центру (вузла, домінанти), який формує простір будь-якого розміру. Громадські будівлі, виділяються на тлі рядової забудови. Вони відображаються у свідомості людей, їх образи стають знайомими. Кожна будівля окремо рідко запам'ятовується, а в ансамблі з іншими елементами середовища безпомилково упізнається. Це властивість нашого сприйняття особливо важлива для світло-кольорового оформлення архітектури.

Світло-кольорове оформлення будівель і споруд є складним завданням у сучасній архітектурі.

Сучасні будівлі у вечірній час представляють собою світлові обсяги, автостради – стрічки, що світяться, мости – світлові гірлянди, вулиці і площі – світлові простори. Використання окремих джерел світла, їх безперервного ряду; поверхонь розсіяного зосередженого, спрямованого і відбитого світла; декоративних властивостей світла (особливо в поєднанні з кольором і рухом)

таїть в собі різноманітні можливості для виявлення або трансформації образу сучасної будівлі або ансамблю для створення певного психологічного відчуття у людини.

Залежно від цього в даний час фахівці відзначають, що при розробці вечірнього світлового образу будівель і споруд можливі два принципово різних напрямки творчого пошуку: подібність його «денному» образу або створення специфічного нічного, декоративно-театралізованого «контробразу», що не має прямих зорових аналогів в умовах природного освітлення і володіє власними виразними якостями. Для пам'яток архітектури, історії, культури та монументального мистецтва, зорові стереотипи яких вже склалися в свідомості, більш природний перший шлях. Прикладом може служити архітектурне освітлення монастирів, православних церков, історичних комплексів тощо.

Для сучасних споруд творчо продуктивний другий прийом. Сьогодні зовнішнє штучне освітлення є невід'ємною частиною інформативно-іміджевої системи суспільних об'єктів, діяльність яких акцентована на вечірні та нічні години. Будучи потужним виразним засобом реклами світлотехнічного дизайну, зовнішнє освітлення розважальних закладів або торгових центрів має очевидну комерційну спрямованість. У такій ситуації важливо дотримати розумну достатність і підходити до оцінки можливостей декоративного світла з позиції естетично виправданої функції, необхідно створювати оригінальні світлоформи і світлопростори. Існує кілька прийомів декоративного освітлення будівель і малих архітектурних форм.

Контурний спосіб використовується в основному при верхньоконтурних просторах для кращого силуетного сприйняття стильових особливостей архітектурного об'єкта або в цілому кількох об'єктів.

Заливаюче світло при високому і відносно віддаленому положенні джерел світла дає близьке до природного денного розподіл світлотіні, причому виділяється передня площина і затіняються елементи, що западають. Слід мати на увазі, що освітлення знизу і з близької відстані дає неприродні тіні, здатні

спотворити сприйняття архітектурних форм, але створити цікаві світлові ефекти. Заливаюче світло дає кращий ефект при освітленні будинків і споруд, що розглядаються з далеких точок огляду. Особливо його доцільно застосовувати при розміщенні будівель на протилежному березі річки, озера завдяки мерехтливому світловому відображенню, що виникає в воді та створює цікаві світлові композиції.

Підсвічування окремих фрагментів будівель і споруд доцільне, перш за все, у випадках, коли немає можливості застосувати світло, що заливає; воно доречно для підкреслення історичної деталі старовинної будівлі, для отримання світлового акценту.

Освітлення зсередини для розглядання об'єкта «на провіт» застосовується при оформленні архітектурно-містобудівних комплексів. Кращі результати в створенні світлового образу вечірнього міста досягаються при комбінованому поєднанні різних прийомів освітлення.

Світильники і прожектори для підсвічування фасадів будівель зазвичай розміщують групами. Вони можуть бути розташовані на спеціальних опорах, стовпах вуличного освітлення; на дахах сусідніх будинків; на рівні землі (з використанням бетонних фундаментів або металевих рам); нижче рівня землі (в траншеях або спеціальних нішах); безпосередньо на освітленому фасаді (з виносом на кронштейні).

Вежі, обеліски, щогли, як правило, висвітлюють ковзаючим променем прожекторів, встановлених у їх підстави. При установці прожекторів необхідно максимально їх маскувати. Так, на землі або невисоких опорах їх можна приховати від очей перехожих чагарниками, деревами, декоративними стінками.

В установках зовнішнього освітлення будівель і споруд можуть застосовуватися звичайні і вольфрамово-галогенні лампи розжарювання, а також ртутні, натрієві, газорозрядні і в рідкісних випадках ксенонові лампи. Світильники з натрієвими лампами створюють освітлення золотисто-

оранжевого відтінку, що робить їх зручними для освітлення поверхонь «теплих» тонів. Світильники і прожектори з ртутними лампами висвітлюють блакитно-зеленим кольором і використовуються для освітлення поверхонь «холодних» тонів. Дзеркальні лампи застосовують в основному для підсвічування лоджій, портиків і інших елементів будівель, що западають, причому якщо вони високі і розташовані в верхніх поверхах, то світильники встановлюють безпосередньо на підлогу лоджії.

Протягом останніх років винайдено прийоми підсвічування маловиразних з архітектурної точки зору промислових підприємств, фасади яких в денний час відіграють другорядну роль, але яким відводиться головна роль у формуванні вечірнього образу міста.

Світло, так само як і колір, робить відносними відстані між обсягами в просторі, ілюзорно полегшує вагу споруди (наприклад, ефект підсвічених внутрішнім світлом веж), підкреслює динаміку простору або його рівновагу. Поглиблення або сплюснення об'ємно-просторової композиції залежить від рівномірності освітлення, напрямку світлового потоку, від взаємного розташування яскравості в просторі. Так, рівномірне освітлення архітектурного об'єкта зі складною об'ємно-пластичною формою або насиченою пластикою поверхонь призводить до нівелювання пластичного ефекту. Та навпаки, фрагментарне висвітлення об'єкта з розвиненою архітектурною пластикою, організація бокового прожекторного освітлення, що створює виразні тіні, не тільки виявляє об'ємно-пластичне архітектурне рішення, але і підсилює його.

Діапазон засобів гармонізації будівель і споруд у вечірній час розширюється, оскільки штучне світло є формотворчим матеріалом з регульованими параметрами (освітленість, яскравість). Тому в світловій композиції можуть застосовуватися всі засоби художньої виразності, наявні в самій архітектурній формі, що вибірково виявляються штучним освітленням (метр і ритм, нюанс і контраст, симетрія і асиметрія, статичність і невірноваженість, єдність і підпорядкованість форм, моно- і поліхромія,

масштабність) особливо при «конструюванні» світлового образу за способом асоціативної подібності денного способу. У формуванні світлового образу об'єкта суто специфічними засобами є оптично створювані світлом ілюзорні світлоформи, що дозволяють здійснювати:

- масштабні регулярні або іррегулярні світлові модуляції простору за його світлонасиченості; оптичне розчленування об'єкта;

- аналогічні колірні модуляції об'єкта, що підсилюють його візуальну диференціацію з метою зонування і додання їм різного емоційного «забарвлення»;

- зорову трансформацію глибини, ширини, висоти об'єкта, а також розмірів, форми, кольору, пластики архітектурних обсягів і ландшафтних елементів;

- ілюзорна зміна масивності, статичності архітектурних і природних форм, аж до їх віртуальної дематеріалізації;

- візуальну театралізацію і драматизацію архітектурних об'єктів міського середовища за рахунок підвищеної контрастності і художньої декоративності світлокольорової композиції;

- програмовану колористичну кінетику архітектурного середовища;

- підвищений емоційно-психологічний ефект завдяки системному впливу статичного і динамічного світлокольору, зображення і стереозвуку на людину.

В цілому гармонізація світлового середовища будівель і споруд здійснюється з створенням різних типів світлокольорових композицій. Слід виділити наступні типи композицій – фронтальну, об'ємну і глибинно-просторову.

Побудова *фронтальних світло-кольорових композицій* розрахована на сприйняття з близьких статичних точок огляду, а також при русі в паралельному напрямку по відношенню до сприйняття основної світлоформи.

Об'ємна композиція сприймається при русі навколо основного обсягу будівлі (житлової, громадської, промислової) або іншої вертикальної світлоформи.

Глибинно-просторова композиція сприймається з далеких точок огляду при русі в глибину простору з системою будівель, малих архітектурних форм, елементів озеленення.

Рішення архітектурних завдань освітлення повинно враховувати умови зорового сприйняття суб'єкта-спостерігача залежно від його віддаленості від освітлюваного об'єкта, положення суб'єкта в просторі по відношенню до землі (з висоти зростання пішохода, з мансардного поверху, з «пташиного польоту»), від швидкості переміщення його в просторі, цільової установки його зорового пошуку, умов адаптації очей. Цей комплекс умов дозволяє сприймати та диференціювати світлові образи об'єктів в залежності від траєкторії точок огляду. У сприйнятті світлових образів будівель і споруд міського середовища слід виділити три типи траєкторії огляду:

- зона ближнього сприйняття (кадрові види);
- зона середнього огляду (силуети);
- зона далекого огляду (панорами).

Таким чином, вміле використання прийомів світлокольорового дизайну і законів світлотехніки, її технічних засобів дозволяє виявляти високохудожню архітектуру будівель і споруд у вечірній час. Підвищити якість освітлення допомагають нові джерела світла. Використання окремих джерел світла, їх безперервного ряду, поверхонь, що світяться, розсіяного, зосередженого, спрямованого і відбитого світла, декоративних властивостей світла (особливо в поєднанні з кольором і рухом) містить в собі різноманітні можливості для виявлення або трансформації сучасного архітектурного об'єкта.

ЛЕКЦІЯ 10 Проблеми перспективного формування будівель і споруд з урахуванням низьковуглецевого розвитку міського середовища

План лекції:

1. Поняття низьковуглецевого розвитку міста.
2. Основні категорії створення інноваційних будівель і споруд у низьковуглецевому місті.

У багатьох країнах міста перебувають на стадії переходу до низьковуглецевої моделі розвитку, що відбивається в інноваційних проєктах: міста-хмарочоси (Біонік Тавер «Кипарис» в Шанхаї); міста-ферми з вертикальним розташуванням тваринницьких комплексів; «зелені» міста, які отримують енергію з відновлюваних джерел; плавучі екополіси; лінійні міста, сформовані уздовж основної транспортної та інфраструктурної магістралі; міста-аеропорти, просторове місто, місто-міст, місто на воді (Ліліпад, Атлантис, Інвайроментал Айленд, Вотерскрепер), мобільне місто тощо.

Аналіз формування низьковуглецевих міст дозволяє визначити три категорії їх розвитку із застосуванням інноваційних будівель:

1) розвиток сучасних великих міст на основі принципів низьковуглецевої економіки за допомогою будівництва інноваційних будівель з новими технологіями.

2) створення низьковуглецевих еко-мікроструктур за допомогою формування компактного міського середовища з інноваційними будівлями, що забезпечують комфортний цикл життєдіяльності населення.

3) створення низьковуглецевих еко-гіперструктур за допомогою формування масштабних інноваційних мегабудівель з повним циклом формування комфортного середовища життєдіяльності.

Інноваційні будівлі I категорії створюються у великих і найбільших містах на основі застосування нових технологій і ілюструють нові тенденції в розвитку синергетичного містобудування, суттю якого є взаємопроникнення міста і природних компонентів за допомогою їхнього включення в структуру будівель і створення природоінтегрованих об'єктів з різноманітними системами

енергозбереження. Вони створюються на основі відповідних програм екологізації міського середовища.

Інноваційні будівлі II і III категорії створюються на емпіричному рівні, в зв'язку з цим концепція формування цих об'єктів представлена у вигляді:

- низьковуглецевих еко-мікроструктур;
- низьковуглецевих еко-гіперструктур.

Концепція формування низьковуглецевих еко-мікроструктур передбачає дематеріалізацію міста як такого. Такі утворення нагадують класичні містобудівні об'єкти, проте є рухливими, органічними автоматизованими еко-мініурбоструктурами з системою будівель малої і середньої поверховості. Система таких поселень організована, не завдає шкоди біозонам. Об'ємно-просторова структура складається з компактного ядра, оточеного забудовою середньої щільності. Енергія надходить з децентралізованих відновлюваних джерел енергії (вітро-, геоло-, геотермальна енергія) енергоустановок, що працюють на відходах. На енергозбереження орієнтований також розвиток інженерної та обслуговуючої інфраструктури. Транспортна система організована і розрахована на екологічно чисті види транспорту. Передбачені доступні пішохідні зв'язки і наявність розгалуженої мережі велосипедних доріжок. Використання автоматизованих систем і датчиків управління підвищує рівень безпеки і пов'язує інфраструктуру в єдину мережу.

В даний час розроблено велику кількість проектів низьковуглецевих міст з еко-мініурбоструктурами. Вони відрізняються різними прийомами об'ємно-просторової і інженерно-структурної організації. Так, низьковуглецевої місто з еко-мікроструктурами – це сукупність просторово організованих і взаємопов'язаних природних і антропогенних елементів міського середовища з високими еколого-естетичними показниками і певними містобудівними характеристиками. Найбільш характерними низьковуглецевими містами з еко-мікро-структурами та системою інноваційних будівель є м. Масдар в ОАЕ, Шерфут в Англії, Хабаров в Кувейті. Але основним майданчиком будівництва

низьковуглецевих міст є Китай (Донгтан, Турфан, Тяньцзінь).

Архітектурне середовище таких міст має невелику чисельність населення 50–250 тис. мешканців з площею 10–30 км², хоча є тенденція до збільшення чисельності населення. Всі низьковуглецеві міста з екомікроструктурами мають високий природний потенціал. Озеленені території органічно включаються в архітектурно-містобудівну інфраструктуру у вигляді скверів, бульварів, набережних, малих садів. Норму площі озелених територій приймають з розрахунку 23–25 м² / чол. Екомікроструктури є компактними, екологічними функціональними зонами з інноваційними будівлями малої і середньої поверховості, призначеними для основних процесів життєдіяльності населення. У низьковуглецевих містах з екомікроструктурами створюється особлива екосистема за допомогою збагачення природного потенціалу міста. До основних особливостей формування низьковуглецевих міст з екомікроструктурами слід віднести:

- мінімальне використання джерел енергії штучної природи для функціонування будівель (застосування вітряних і геліотермічних енергоджерел);
- мінімізація негативних впливів на навколишнє середовище: проектування та зведення будівель із замкнутим циклом енерго- і ресурсоспоживання;
- формування природоінтегрованих інноваційних будівель з органічним об'єднанням з природним середовищем;
- створення компактної, комфортної архітектурно-містобудівної інфраструктури з системою екологічного транспорту;
- використання будівельних матеріалів природного походження або тих, що пройшли вторинну обробку;
- застосування принципів метаболізму та саморозвитку.

Концепція формування низьковуглецевих екогіперструктур передбачає створення тривимірної урбанізованої гіперструктури (або мегабудівлі) з

самодостатньою інфраструктурою, що включає комплекс житлових, робочих, торговельних, розважальних, рекреаційних і зелених зон. П. Солері, що розвиває теорію екоміст, причиною згубного впливу архітектури на навколишнє середовище вважав урбанізацію в горизонтальному напрямку. Вертикальна орієнтація таких багаторівневих добре спланованих гіперструктурах (висотою від 1 км і більше) здатна розмістити мільйони жителів і вирішити проблеми екології і перенаселення. При цьому негативний вплив на навколишнє середовище знижується шляхом локалізації поселення і зменшення займаної ним площі на поверхні землі. Так, при загальній площі гіперструктури в кілька км площа її підстави може становити 1 тис. м². Об'ємно-просторова структура компактна, окремі її центри визначаються особливостями проекту. Біокліматична забудова вбудована в пірамідальний, конусоподібний, сферичний або іноді атріумного обсяг гіперструктури. Поверхня фасадів, одним із засобів формоутворення яких є сітчасті світлопрозорі оболонки, покривається фотоелектричними елементами, здатними вловлювати і перетворювати природну енергію. Комфортне перебування на будь-якому рівні гіперструктури забезпечується завдяки використанню системи регулювання та оптимізації тиску повітря біля основи об'єкта і на його вершині. Відмінною особливістю будівель-гіперструктур є органічна взаємодія з іншими екосистемами. Цьому також сприяють включені в них значні площі природних компонентів. Система комунікацій на кожному рівні представлена ескалаторами, високошвидкісними ліфтами і рухомими доріжками. Певні сектора в екогіперструктурах відведені тільки для пішоходів або відкриті тільки для транспорту, що працює на альтернативному паливі. Гіперструктури можуть бути статичними або динамічними і розміщуватися на земній або водній поверхні. Багато з них мають можливість вільно фланкірувати у відкритому просторі (проекти «зелених» хмарочосів або міст на воді арх. В. Каллебо, К. Шопфер, поселень в космосі Дж. О'Нілл). Пріоритетними у рішеннях будівлі-гіперструктури стають нанотехнології, що

стрімко розвиваються – це сталь з підвищеною міцністю, термін служби якої до 1000 років; бетон, що гасить вібрацію і здатний самовідновлюватися за рахунок полімерних наночастинок в його складі; огорожувальні конструкції та покрівлі, що акумулюють енергію сонця; гнучкі скла, що самоочищаються і водонепроникні фасадні фарби; теплоізоляційні панелі на основі нановолокон, що дозволяють стінам «дихати» і виводити шкідливі речовини назовні.

До основних особливостей формування низьковуглецевих міст у вигляді будівель гіперструктур слід віднести: організація гіперструктурах з самодостатньою інженерною інфраструктурою на базі поновлюваних джерел енергії; зменшення площі забудови за рахунок компактності форми і підвищення поверховості гіперструктурах; використання прийомів багаторівневого вертикального зонування, поліфункціональність; використання надміцних технічних засобів і матеріалів для забезпечення стійкості конструкції; формування гіперструктурах і окремих її елементів як рухомої динамічної системи зі змінними параметрами; створення середовища, здатного реагувати на зміни в суспільстві; організація екологічно безпечного транспорту; безперервне озеленення, що захищає від несприятливих зовнішніх впливів; створення ферм гідропонного зрошення, що забезпечують гіперструктурах продовольчої автономією; зниження уразливості до зміни клімату; наявність літаючих дронів-кур'єрів і дронів-контролерів, які відстежують гіперструктурах і фіксують порушення в її експлуатації; наявність вбудованої системи автоматичної ідентифікації людини; «очищення» екстер'єрного та інтер'єрного простору гіперструктурах від об'єктів, що негативно впливають на екологію і естетичні якості середовища; використання мультимедійних технологій. Варто зазначити, що низьковуглецеві еко-гіперструктури, що пов'язані з містами і поселеннями в єдину глобальну урбанізоване систему, приведуть до кардинальних сприятливих змін, здатним вивести їх на новий рівень розвитку. Розуміння простору стає більш глибоким і багаторівневим, дозволяє проектувати гармонійне архітектурне середовище гіперструктур.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анвин С. Основы архитектуры / С. Анвин. – СПб. : Питер, 2012. – 272 с.
2. Арнхейм Р. Искусство и визуальное восприятие: пер. с англ. / Р. Арнхейм. – М. : Архитектура – С., 2007. – 392 с.
3. Бойко Х. С. Типы домов и архитектурные конструкции: учеб. пособие / Х. С. Бойко. – Львов : Издательство Львовской политехники, 2012. – 196 с.
4. ДБН В.2.2-15-2005 Здания и сооружения. Жилые дома. Основные положения. – Киев : Госкомстрой Украины, 2005.
5. Добрицына И. А. От постмодернизма – к нелинейной архитектуре : Архитектура в контексте современной философии и науки / И. А. Добрицына. – М. : Прогресс-Традиция, 2004. – 416 с.
6. Змеул С. Г. Архитектурная типология зданий и сооружений: учеб. для вузов / С. Г. Змеул, Б. А. Маханько. Издание стереотипное. – М. : Архитектура-С, 2007. – 240 с.
7. Иконников А. В. Функция, форма, образ в архитектуре / А. В. Иконников. – М. : Стройиздат, 1986. – 237 с.
8. Козачун Г. У. Типы жилых зданий / Г. У. Козачун. – Высшее образование : Феникс, 2011. – 400 с.
9. Котенева З. И. Архитектура зданий и сооружений : учебное пособие / З. И. Котенева. – Харьков : ХНАГХ, 2007. – 170 с.
10. Крижановская Н. Я. Приемы формирования природоинтегрированной архитектуры в городской среде : монография / Н. Я. Крижановская, Ю. С. Гордиенко, И. А. Дегтев. – Белгород : БГТУ, 2010. – 144 с.
11. Крижановская Н. Я. Природоинтегрированные индивидуальные жилые дома повышенной комфортности : монография / Н. Я. Крижановская, О. В. Смирнова, И. А. Дегтев. – Белгород : БГТУ, 2013. – 246 с.
12. 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, 2016. – 189 с.

13. Орельская О. В. Современная зарубежная архитектура : учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / О. В. Орельская. – М. : ИЦ «Академия», 2006. – 272 с.

14. Осипов Ю. К. Архитектурно-типологические основы проектирования жилых зданий : учеб. пособие / Ю. К. Осипов, О. В. Матехина. – Новокузнецк. : Сибир. гос. инд. ун-т, 2013. – 257 с.

15. Прина Ф. Архитектура. Элементы, формы, материалы / Ф. Прина. – М. : Омега, 2010. – 384 с.

16. Рябушин А. В. Развитие жилой среды. Проблемы, закономерности, тенденции / А. В. Рябушин. – М. : Стройиздат, 1976. – 381 с.

17. Сапрыкина Н. А. Основы динамического формообразования в архитектуре : учебник для вузов. / Н. А. Сапрыкина. – М. : Архитектура-С, 2005. – 312 с.

18. Середюк И. И. Восприятие архитектурной среды / И. И. Середюк. – Львов : Вища школа. Изд-во при Львов. ун-те, 1979. – 202 с.

19. Смирнова О. В. Типологические основы формирования инновационных зданий в городской среде : монография / О. В. Смирнова ; Харьков. нац. ун-т. гор. хоз-ва им. А. Н. Бекетова. – Харьков : ХНУГХ, 2017. – 189 с.

20. Смоляр И. М. Экологические основы архитектурного проектирования : учебное пособие по направлению «Архитектура» / И. М. Смоляр, Е. М. Микулина, Н. Г. Благовидова. – М. : Академия, 2010. – 157 с.

21. Черкес Б. С. Архітектура сучасності : остання третина ХХ–початок ХХІ ст. : навч. посіб. для студ. напряму 8.120101 – Архітектура будівель і споруд / Б. С. Черкес, С. М. Лінда; нац. ун-т «Львівська політехніка». – Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2010. – 384 с.

22. Чинь Ф. Д. К. Архитектура – форма, пространство, композиция / Ф. Д. К. Чинь. – М. : Изд-во АСТ, 2010. – 432 с.

Навчальне видання

СМІРНОВА Ольга В'ячеславівна

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ АРХІТЕКТУРИ
БУДІВЕЛЬ І СПОРУД**

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

(для студентів спеціальності 191 – Архітектура та містобудування)

Відповідальний за випуск *О. А. Попова*
За авторською редакцією
Комп'ютерне верстання *О. В. Смірнова*

План 2020, поз. 154 Л

Підп. до друку 18.12.2020. Формат 60 × 84/16.
Друк на ризографі. Ум. друк. арк. 5,0.
Тираж 50 пр. Зам. №

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