

УДК +72.01

О.О.Попова,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## ВИЯВЛЕННЯ ПРИНЦИПІВ ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРОВИХ КОНСТРУКЦІЙ

*Прослідковано шлях утворення взаємозв'язків між конструктивними системами, їх формування та розвиток. Проаналізовано сучасний стан теоретичної та практичної бази в Україні, що стосується теми статті.*

*Ключові слова: просторові конструкції, конструктивні системи, нелінійна архітектура.*

В умовах сучасної ринкової економіки особливо актуальна в галузі капітального будівництва тематика застосування ефективних будівельних матеріалів та конструкцій в будівлях і спорудах. В останні роки в будівництві громадських, промислових та сільськогосподарських споруд все частіше виникають завдання по розробці проблем теорії споруд. Все це пов'язано з великою технізованістю ХХІ сторіччя. Стрімкий розвиток технічного прогресу має вплив на всі галузі, в тому ж числі на архітектуру та будівництво. Виходячи з фактичного стану ХХІ століття, динамічність життя суспільства, пов'язана з неймовірними темпами науково-технічного прогресу, розширенням меж діяльності суспільства, посиленням міграції та рухомості населення, що сприяє змінам у всіх сферах людської діяльності, в тому числі в архітектурі, як матеріальному середовищі цієї діяльності.



Рис.1. Nuragic and Contemporary Art Musum.  
Архітектор - Zaha HadidZ

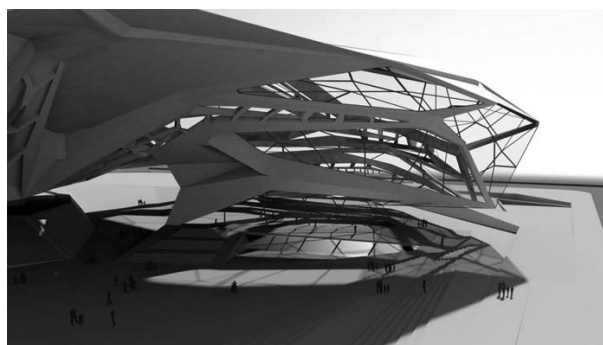


Рис.2. Shenzhen Museum of Contemporary art.  
Архітекторна група - Emergent

Архітектори та проектувальники отримали дуже великі можливості завдяки комп'ютерним технологіям та інженерній графіці. Завдяки цьому архітектори мають можливість втілювати найнеймовірніші ідеї у життя. Почали з'являтися більш складні об'ємно-просторові рішення, з'явився такий напрямок, як дигітальна

архітектура (інша назва – архітектура комп'ютерного бароко, нелінійна архітектура, фрактальна архітектура тощо) (рис. 1,2).

З ускладненням архітектурних рішень громадських споруд все частіше виникає потреба у розробках складних конструктивних та інженерних рішень. У зв'язку з цим велике значення набуває пошук та розробка таких принципів конструктивного проектування, що враховує зміни потреб суспільства, дозволяє передбачити технічні та композиційні можливості конструктивної системи.

Таким чином, виникає потреба переходу від традиційних конструктивних рішень просторових систем до інноваційних розробок в цій сфері. Складні архітектурні форми потребують нового погляду на формування конструктивних рішень, які не будуть псувати та спрощувати об'ємно-просторове рішення, а навпаки тільки підкреслять його. Такий підхід дозволить розкрити потенційні можливості архітектури [1].

При проектуванні споруд з використанням просторових систем, конструктор повинен вміти обрати з великої кількості можливих систем оптимально задовольняючу потреби функцій та архітектури споруд, а також достатньо економічну. Для цього він повинен володіти інформацією о роботі великої кількості конструкцій та методах їх комбінування.

Виникає необхідність у створенні нових методів формотворення просторових конструкцій, які будуть відповідати умовам нового часу – високотехнологічній індустрії, розвинутому ринку матеріалів, «тій епосі, що створюють новий розум та нові технічні, соціальні та економічні сили, епосі, що буде розпоряджатися новими засобами та новими матеріалами» [2].

Впливовим підґрунтям для дослідження нових методів формування просторових конструкцій є нестача нових розробок в цій галузі. Сучасні конструктивні моделі потребують комбінування різних матеріалів та систем, що підвищуватиме якісні та естетичні складові споруди, та буде максимально рахуватися з економічними аспектами будівництва.

Не можна сказати, що такі сучасні, прогресивні та вражаючі будівельні конструкції, як великопрольотні просторові покриття, недостатньо висвітлені у вітчизняній технічній літературі. Особливо багато публікацій припадає на останні роки. І тим не менш, звернення до цієї теми досить переконливо вказує на існуючі прогалини в сучасних розробках, де б було наочно показана логіка виникнення та розвитку будівельних конструкцій цієї групи. Таким чином актуальність теми визначається:

- появою нових архітектурних напрямлень у проектуванні громадських споруд, з більш складною об'ємно-просторовою організацією, що потребує розробки нових конструктивних рішень просторових систем;
- недостатньою дослідженістю методів та принципів комбінування

- матеріалів при формуванні просторових конструкцій;
- необхідністю розробки відповідної нормативно-методичної бази проектування, з принципами організації простору.

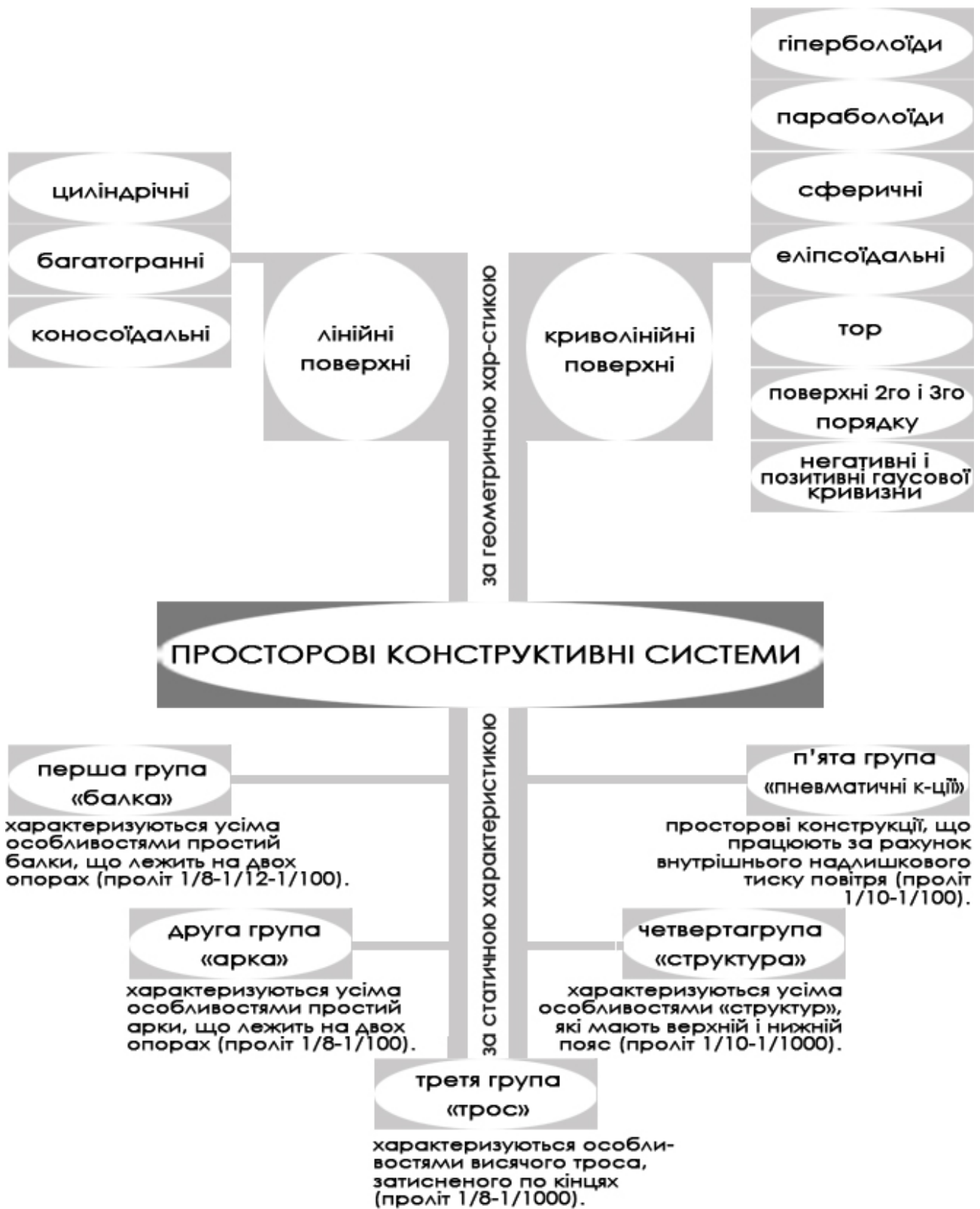


Рис.1.2 Класифікація просторових конструктивних систем

Питання, пов'язані з принципами формування просторових конструкцій розглядаються в роботах таких вчених, як: Ю. Диховичний, Е. Жуковський, А. Трущев, В. Єрмолов, Г.Рюле, В. Канчелі та інші. Ці діячі проводили велику кількість досліджень в області просторових конструктивних покриттів. Наприклад В.Н. Канчелі в своєму посібнику «Будівельні просторові конструкції» розробив власну низку так званих «логічних конструкцій», які дають можливість зрозуміти, що пошуки раціональної, логічної конструкції – є основним принципом роботи інженера, сенс його діяльності, яка пов'язує раціональність з естетикою, логіку інженера – з художньою витонченістю архітектора.

Теоретичні та методичні засади дослідження використання деревини при проектуванні просторових систем складають роботи таких діячів, як: Б. Лабудин, А. Журавльов, Г. Вержбовський, Н.Єременко, С. Андрєєв, Д. Берковська, К. Гетц, Д. Хоор, К. Мелер, Ю. Наттерер, Г. Карлсен, Д. Кочетков та інші. В своїх працях науковці розглядають проблему ефективного використання деревини в будівництві, яка на сьогодні стоїть дуже гостро та потребує особливого підходу. Існуюча база виробництва досі орієнтована здебільшого на використання залізобетонних, кам'яних та сталевих конструкцій, в той час як величезні запаси лісових ресурсів використовуються недостатньо. Разом з тим, накопичений у 70-90 роки ХХ сторіччя закордонний та вітчизняний досвід застосування клеєних дерев'яних конструкцій показав, що на відміну з традиційними рішеннями вони мають значні переваги [3].

Принципи комбінування різних матеріалів при формуванні просторових систем розглянуті в роботах: А.Диховичний, Е. Жуковський, В. Єрмолов, Д. Арленінов, Ю. Буслаєв, В. Ігнат'єв, Г. Карлсен, В. Лінков, Е. Філімонов та інші. В цих наукових дослідженнях демонструється ефективність комбінованих конструкцій, що дозволяє вирішувати складні завдання проектування громадських та виробничих завдань, задовольняючи умовам економічності та підвищення архітектурної якості міської забудови.

Проаналізувавши існуючі конструктивні системи було сформульовано схему класифікації просторових конструкцій, яка допоможе архітекторам підібрати найбільш вдалу конструктивну систему для певної будівлі. Дана класифікація просторових конструкцій дозволяє визначити місце кожного з видів серед різноманіття форм, виявити особливості будови і роботи в реальних умовах. Застосування просторових комбінованих конструкцій в проектуванні представляє собою реалізацію можливості формотворення будівель та споруд на сучасному рівні, з використанням останніх досягнень науки і техніки в будівництві.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Канчелі В.Н. Строительные пространственные конструкции: Учебн. пособие. М:Издательство АСВ, 2003,-112 стр.

2. Гропиус В. Границы архитектуры. – М., 1971.
3. Б. В. Лабудин. Совершенствование клееных деревянных конструкций с пространственно-регулярной структурой (монография) - Архангельск: Изд-во АГТУ, 2007, 267с.

### АННОТАЦИЯ

В данной статье прослежен путь образования взаимосвязей между конструктивными системами, их формирование и развитие. Проанализировано современное состояние теоретической и практической базы Украины, что касается темы статьи.

Ключови слова: *пространственные конструкции, конструктивные системы, нелинейная архитектура*

### ANNOTATION

The article traced the path of education linkages between structural systems, their formation and development. The current state of the theoretical and practical bases in Ukraine was that the topic of the article.

Keywords: *spatial design, system design, nonlinear architecture*