

УДК 72.01

Ковальчук К.К.,

Київський національний університет будівництва і архітектури

ФОРМОТВОРЕННЯ АРХІТЕКТУРНИХ ОБ'ЄКТІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ПРИНЦИПІВ САМООРГАНІЗАЦІЇ

У статті обґрунтовується необхідність переходу на нові принципи формування архітектурного середовища, що передбачають гнучкість, нелінійність, невизначеність та адаптивність; розглядаються результати сучасного досвіду дослідження принципів гнучкості в архітектурі; викладаються основні засади наукової гіпотези – розгляд архітектурного об'єкту, як відкритої системи, здатної до саморозвитку та самоорганізації; формулюються мета, основні задачі, наукова новизна, а також об'єкт та предмет дослідження.

Протягом тисячоліть статичність та непорушність архітектурних об'єктів вважалася характерною рисою архітектури. Це обумовлено цілим рядом причин, зокрема, тим, що громадські потреби в попередні століття змінювалися настільки повільно, що між двома випадками виникнення потреби в будівлях з новим призначенням пролягали сторіччя, і старі будівлі встигали природним чином руйнуватися, даючи місце новим. В цих умовах архітектори, як правило, намагалися затвердитися у статичній монументальності будівель та споруд, що створювало жорсткі рамки їх використання та вкрай рідко дозволяло таким об'єктам реагувати на процеси розвитку суспільства. Відмінною рисою нашого часу є динамічність життя суспільства, пов'язана з прискореними темпами науково-технічного прогресу, розширенням географії діяльності людей, посиленням міграції та рухомості населення, що спричинює зміни у всіх сферах людської діяльності, в тому числі і в архітектурі, як матеріальному середовищі цієї діяльності. Об'єкти, створені в інших історичних контекстах для принципово іншого способу перебігу життя, погано вписуються в нові умови. Цю ситуацію неможливо змінити, обмежившись простою заміною існуючого фонду новими будівлями. Архітектурний устрій, що склався, принципово не готовий до переходу на нові форми організації. Необхідні нові підходи.

Якщо традиційним критерієм якості будівлі завжди вважалася його стійкість до дії часу та оточуючого середовища, тобто довговічність, то сьогодні його якість повинна реалізовуватися не за рахунок стабільності, а за рахунок змінюваності – як головного принципу побудови архітектурного об'єкту. Тезис «зміни є запорукою стійкості» набуває очевидного і актуального

змісту. В даному випадку довговічність досягається саме за рахунок постійної змінюваності.

Запровадження пристосовування архітектурних об'єктів до змінних потреб суспільства викликає необхідність, особливо в сучасних умовах, у докорінній зміні традиційних методів проектування, будівництва та експлуатації будівель та споруд. У зв'язку з цим велике значення набуває пошук та розробка таких принципів архітектурного проектування, що враховує зміни потреб суспільства, дозволяє передбачити технічні та композиційні можливості пристосовування будівлі до зміни їх функції.

Таким чином, виникає потреба переходу від традиційної архітектури до інноваційної, тобто оптимізації штучного середовища існування людини за рахунок змінюваності, гнучкості, рухомості архітектурної форми, де неперервне в часі перетворення архітектурних об'єктів стає способом їх існування. Такий підхід дозволяє розкрити потенційні можливості архітектури, а проблема створення штучного середовища існування, чутливого до змінних потреб людей шляхом застосування принципів динамічного пристосовування, переходить з концептуального аспекту в актуальний.

На меті є створення нової архітектури, що відповідає умовам нового часу - високотехнологічній індустрії, розвинутому ринку, «тій епосі, що створюють новий розум та нові технічні, соціальні та економічні сили, епосі, що буде розпоряджатися новими засобами та новими матеріалами»[1].

Сучасний стан проблеми. Філософським підґрунтям для дослідження феномену гнучкості та нелінійності у галузі архітектури слугують роботи Ж. Дерріда, Ж. Дельоза, М. Хайдегера, Г. Хакена, І. Пригожина та ін. Актуальність їх тверджень на сьогодні підтверджується політичною, соціальною, економічною та екологічною ситуацією на планеті, що ніби є втіленням в життя синергетичних ідей про нестабільність.

Нестабільне середовище – це середовище з високим рівнем взаємопов'язаності факторів, що призводить до його складності, рухомості і невизначеності [14].

Насьогодні створення життєздатних систем в архітектурі визначається спроможністю створюваного об'єкту враховувати всі потреби суспільства у нестабільному середовищі. Ця спроможність може бути досягнута, якщо розуміти архітектурне середовище як феномен не жорсткий, не фіксований, а гнучкий, такий, що весь час знаходиться у русі.

Питання, пов'язані з динамічними та гнучкими принципами формування архітектурного середовища розглядаються в роботах таких вчених, як: С. Волков, Ю. Репін, Н. Саприкіна, С. Веріжніков, В. Машинський, Л. Зімін, С. Завархін, Л. Нейфах, Д. Пюрвеев, Ю. Лебедев. Вчені К. Витюк, Е. Хайман, Є.

Репіна у своїх роботах акцентували на переході до парадигми нелінійності та невизначеності у галузі сучасної архітектури.

Нелінійність — це наявність декількох (більше одного) якісно різних рішень у тих чи інших ситуаціях; багатоваріантність, альтернативність шляхів розвитку чи еволюції системи [11].

Окремо доцільно виділити дослідження, що безпосередньо стосуються проектування динамічних структур та практичного застосування трансформацій архітектурних об'єктів. Це роботи В. Савченко, Г. Шемседінова, О. Гайдученя, В. Єжова, В. Штолько, Ю. Гнедовського, Г. Градова, М. Тарановського, С. Змеула, В. Куйбишева.

Гнучкість як основний сучасний принцип формування архітектурного середовища розглянутий у наукових роботах та дослідженнях С.В.Волкова. Він аналізує сам феномен гнучкості, а також різні його прояви на рівні утворення «динамічної архітектури». Вчений вважає, що шлях до архітектурної гнучкості полягає у формуванні відповідних «процесуальних основ архітектурно-середовищного комплексу знань» [4], тобто аби затвердитися як підхід, даний принцип вимагає усестороннього осмислення. С.В.Волков стверджує, що архітектурна гнучкість має перш за все виходити з гнучкості архітектурного мислення. На основі свого аналізу формулює методологію гнучкого підходу до формування архітектурного середовища на прикладі «гнучкого матеріального середовища для науки» (ГМСН) [5].

У наукових роботах К.Ю.Витюк досліджується синергетичний підхід до вирішення архітектурних задач, розглядаються основні принципи динамічності, що знайшли застосування в теоретичних містобудівних концепціях [10]. На основі аналізу теорії нестабільності в її роботах розглядається еволюція взаємозв'язку цієї теорії з архітектурою на містобудівному рівні. З позицій синергетики розглянуте питання можливості реалізації проекту «Ідеальне місто». Надані практичні рекомендації з поліпшення просторової «тканини» міста виходячи з принципів неперервності та інтегральності.

Трансформації як основу гнучкого формотворення розглядає у своїх роботах Н.О. Саприкіна [2]. Вона визначає особливості динамічного формотворення в архітектурі та прийоми організації штучного середовища, що використовують технологічні інновації, аналізує прогресивні тенденції у архітектурі, пов'язані з змінюваністю архітектурної форми у відповідності з вимогами суспільства. В її роботах детально розглянуті приклади історичного та сучасного досвіду створення змінюваних архітектурних об'єктів з використанням динамічної адаптації архітектурного простору до умов середовища існування.

У вітчизняних лабораторіях архітектурної біоніки проводяться аналізи ряду живих структур з метою вивчення принципів трансформації, велику увагу приділяється зворотній трансформації в рослинному світі, в тому числі квітів, а також кістково-м'язовою системі тварин. Проте необхідно зазначити, що вітчизняного досвіду практичних та теоретичних розробок у сфері проектування архітектурних об'єктів на засадах гнучкості та трансформативності в певній мірі бракує. Натомість за останні десятиліття ці ідеї набули значного поширення за кордоном.

До принципів інтегративності та неоднозначності вдалися архітектори голландської фірми MVRDV, відомої за своєю філософією максимізації ефективності простору за рахунок його всепроникності та різнобічного використання. У визначенні концептуального характеру своєї діяльності вони розповідають: «Однозначний підхід наразі постає обмежувальним фактором розвитку архітектури, враховуючи той беззаперечний факт, що все в просторі зав'язано між собою. Така взаємопов'язаність вже сама по собі передбачає взаємовплив та взаємозалежність, складність та сюрпризи. Це віддаляє нас від однозначності і підводить до невизначеності, панування та подальшого наростання різноманіття: від міжплановості до максимальної різноплановості» [13].

Результатом досліджень, що проводилися в цій галузі, є обґрунтування необхідності переходу на нову віху розвитку архітектури, що передбачає нелінійність, гнучкість та адаптивність; формулювання основних вимог та цілей переходу на нову парадигму формування навколишнього простору; висування різних концепцій створення чутливого простору на різних рівнях – від містобудівного до предметно-просторового; формування поняття архітектури, що «об'єднує», на противагу архітектурі, що «розділяє».

Невирішеною частиною проблеми лишається формулювання принципів та алгоритмів формування середовища, які б забезпечували йому необхідну гнучкість і пристосовуваність, та знаходження способів втілення цих принципів у реальному проектуванні. Для цього необхідно визначитися з підходом, що дозволив би найбільш ефективно досягти відповідних якостей.

Згідно нашої наукової гіпотези такий підхід полягає у розгляді архітектурного об'єкту як відкритої системи, що передбачає високу гнучкість його елементів та зв'язків, і робить його здатним реагувати на зовнішні зміни у оточуючому середовищі.

Відкритість системи означає наявність в ній джерел чи/та стоків обміну речовиною та/чи енергією з оточуючим середовищем. У випадку систем, що самоорганізуються, джерела і стоки, як правило, мають місце в кожній локальній області цих систем.

Наслідком цієї нової властивості є те, що об'єкт здатен до саморозвитку, напрямок якого не можна однозначно прогнозувати.

Отже головна мета наших досліджень полягає у детальному формуванні підходу, що дозволив би розглядати архітектурний об'єкт як відкриту систему зі здатністю до саморозвитку та самоорганізації.

Традиційно архітектурний об'єкт розглядався як замкнута система, що представляє собою впорядковану підмножину об'єктів (елементів, підсистем) з жорстко фіксованими зв'язками (рис.1). Така система не має вільного обміну з оточуючим середовищем, є статичною, незмінною, і лишається такою до самого її кінцевого руйнування від впливу зовнішнього середовища. Іншими словами така система характеризується наявністю виключно прямого та зворотнього-негативного зв'язку. Тобто оточуюче середовище впливає на об'єкт (прямий зв'язок), та при цьому об'єкт ніяк не реагує на цей вплив (зворотній-негативний зв'язок).



Рис.1. Модель архітектурного об'єкту як замкритої системи

Основою нашої гіпотези є пропозиція поглянути на архітектурний об'єкт як на відкриту систему, що має вільний обмін «ресурсами» з оточуючим середовищем. Це дозволить розглянути нові властивості як окремого архітектурного об'єкту, так і архітектури в цілому. В першу чергу необхідно припустити гнучкість зв'язків у системі, тобто виключити жорстку фіксацію функцій, призначення, форми, місця розташування (рис.2). Наступним кроком стане перенесення людини-користувача з розряду «зовнішнього впливу» у середину системи, при чому та стає її повноцінним творцем і учасником (рис.3).

Розглядаючи архітектурний об'єкт як відкриту систему, ми беремо до уваги перемінний вплив на нього середовища, що означає непереривний обмін «ресурсами» системи із зовнішнім середовищем (рис.4). Відтепер він

представляє собою не ланцюжок послідовних взаємовпливів, а мережу з безмежною кількістю можливостей та виборів.

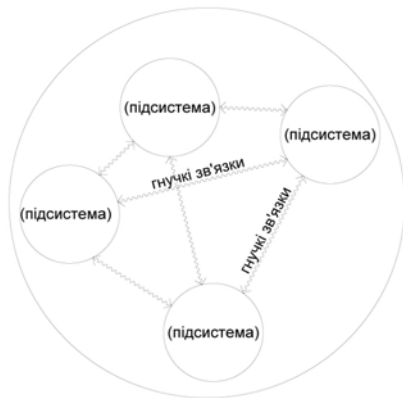


Рис. 2.

Крок 1 – система набуває гнучкості

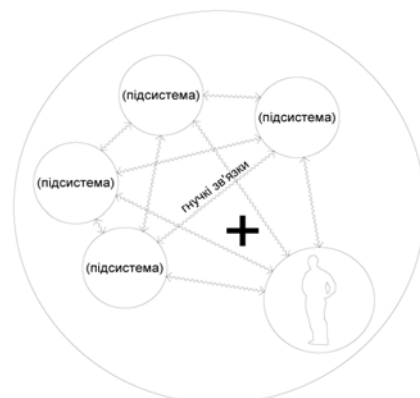


Рис. 3.

Крок 2 – людина-користувач стає повноцінним учасником

При цьому проявляється позитивний-зворотній зв'язок – система починає впливати на зовнішнє середовище таким чином, що формує умови, що сприяють змінам в ній самій. Архітектурний об'єкт набуває нових властивостей, притаманних кожній відкритій системі – нестійкості, незворотності, нелінійності, непередбачуваності, а також здатності до самоорганізації. Це означає, що об'єкт представляється як поле можливих сценаріїв свого розвитку.

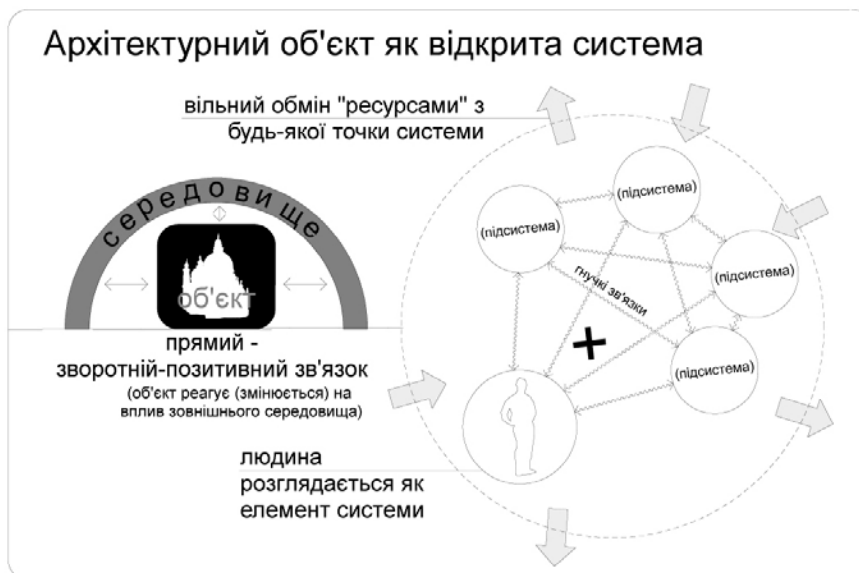


Рис. 4. Модель архітектурного об'єкту як відкритої системи

Самоорганізація архітектурного об'єкту — процес постійного впорядкування (просторового, часового чи просторово-часового) елементів та

зв'язків архітектурного середовища, за рахунок узгодженої взаємодії його гнучкої структури та людей-користувачів.

Особливість архітектурного об'єкту, що самоорганізується, є те, що він без спеціального впливу ззовні (з боку організаторів, архітекторів, будівельників чи менеджерів) набуває нову просторову, часову чи іншу структуру. Тобто кожного разу, реагуючи на зовнішні подразники (зміни ситуації у макросередовищі), об'єкт трансформується, набуваючи нової структури та ознак. З огляду на це, структурі об'єкту стають притаманними нові властивості, що раніше не були характерними для архітектури. Це допоможе створити динамічне середовище існування людини таке ж змінне та непередбачуване, як і сама людина.

Наукова новизна полягає в наступному:

- розробка принципово нового підходу до розгляду архітектурного об'єкту як системного явища;

- на основі цього підходу виявлення нових властивостей архітектурного об'єкту.

Виходячи з вищесказаного основними задачами дослідження є:

- формування теоретичних засад дослідження архітектурного об'єкту як відкритої системи, що дозволить розглядати його трансформації як засіб самоорганізації та саморозвитку;

- створення теоретичної моделі архітектурного об'єкту, як відкритої системи;

- формулювання основних принципів організації такого об'єкту, його властивостей, переваг, недоліків та способів взаємодіяти з оточуючим середовищем, тобто створення його основних концептуальних схем;

- створення теоретичної моделі сценаріїв поведінки архітектурного об'єкту, здатного до самоорганізації;

- формулювання на основі вищенаведеного моделювання остаточної наукової гіпотези, що б підсумовувала його результати;

- розробка принципів практичного втілення результатів теоретичного моделювання об'єкту, як відкритої системи;

- розробка певних алгоритмів трансформацій архітектурного об'єкту та способів їх застосування для надання гнучкості всій системі;

- створення пошукового проекту архітектурного об'єкту із застосуванням результатів практичних розробок.

Об'єктом дослідження є архітектурний об'єкт, що розглядається як відкрита система, здатна до самоорганізації та саморозвитку. В даній науковій роботі основні принципи створення та втілення принципів «гнучкого» проектування розглядаються на прикладі видовищного театрального

комплексу, оскільки цей об'єкт найбільш сприятливий для просторово-організаційних експериментів та найбільш чутливий до тонкощів соціальних та сакральних вимог. До того ж саме функціональне призначення театральної споруди відкрите для ідей інтегральності простору.

Предмет дослідження є способи функціонально-просторової організації архітектурного об'єкту як відкритої системи, здатної до самоорганізації

До методів, що застосовуються в даній роботі можна віднести методи аналізу літературних джерел та візуальної інформації на вищезгадану тематику, метод узагальнення та моделювання схем на основі проаналізованих даних, метод інверсії, метод синтезу, метод експериментального проектування.

Головний напрямок та основні тези наукової роботи викладено у статті у фаховому збірнику наукових праць «Містобудування та територіальне планування» №37, 2010 [12]. Можливість надання архітектурним об'єктам змінюваності за допомогою засобів трансформації розглянуті у дипломній роботі «Трансформація як спосіб самоорганізації архітектурних об'єктів».

Практичне значення роботи полягає у наступному:

- створення навчальної бази для вивчення та впровадження теорії нестабільності в галузь архітектури;
- розробка рекомендацій для проектування змінюваних архітектурних об'єктів;
- розробка теоретичного підґрунтя для створення відповідних нормативів для проектування об'єктів, заснованих на принципах гнучкості та трансформативності.

Надання архітектурному об'єкту властивостей змінюваності є вирішенням головного протиріччя між принципами функціональності та довговічності архітектури, оскільки архітектурний об'єкт представляється тим більш довговічним в цілому, чим він більш недовговічний в одній окремо взятій своїй функції і чим більш він здатен до змін цих функцій. Дослідження цього питання є актуальним та доцільним для подальшого вивчення, оскільки, можливо, саме через застосування запропонованого нами підходу пролягає шлях архітектури до адаптування – збереження своїх якостей як штучного середовища існування людини в умовах, що постійно змінюються. Таким чином об'єкт отримує можливість пристосовуватись до нових функцій та потреб, що виникають з часом, що виводить його та архітектуру в цілому на вищий рівень стійкості та довговічності.

Література:

1. Гропиус В. Границы архитектуры. – М., 1971.
2. Сапрыкина Н.А. Основы динамического формообразования в архитектуре. – М.: «Архитектура-С», 2005. – 312с;

3. Савченко В.В. Многоцелевые зрелищные и спортивные залы. – К.: Будівельник, 1990. – 162с
4. Волков С.В. Концепция организационно-технологического регулирования метаморфоза гибкой среды обитания // Наука и науковедение. –К., 2002, - №2.
5. Волков С.В. Гибкость науки и ее материальной среды // Totallogy. Постнекласичні дослідження, 10 випуск. — К., 2003.
6. Пригожин И. Философия нестабильности // Вопросы философии. — 1991. — №6.
7. Хакен Г. Інформація та самоорганізація. – М. 1991
8. Пригожин И. Філософія нестабільності. Питання філософії. – 1998 №8
9. Хакен Г. Синергетика. – М. 1980
10. Витюк Е.Ю. «Синергетический подход к решению архитектурных задач», - автореферат.
11. Философский словарь/ под ред.И.Т.Фролова. – 4-е изд. – М.:Политиздат, 1981. – 445с;
12. Ковальчук К.К. Стаття на тему «Трансформації архітектурних об'єктів» у збірнику «Містобудування та територіальне планування» №37, 2010.
13. <http://www.mvrdv.nl/#/publications>
14. «Словарь терминов антикризисного управления» - <http://enc-dic.com/anticrisis/Antikrizisnoe-Upravlenie-21.html>

Аннотация.

В данной статье обосновывается необходимость перехода на новые принципы формирования архитектурной среды, предусматривающие гибкость, нелинейность, неопределенность и адаптивность; рассматриваются результаты современного опыта исследования принципов гибкости в архитектуре; излагаются основы научной гипотезы – рассмотрение архитектурного объекта, как открытой системы, способной к саморазвитию и самоорганизации; формулируются цель, основные задачи, научная новизна, а также объект и предмет исследования.

Annotation

This article argues for necessity of changing the architectural environment organization approaches, which provide flexibility, non-linearity, uncertainty, adaptively; the results of modern experience of flexible approach researches in architecture are considered; the science supposal main outlines are stated – the architectural object consideration as an open system, which is able for selfdevelopment and selforganisation; the goal, main tasks, science novelty, research object and subject are determined.