



УДК 72.01

ПОТЕНЦІАЛ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПЕРСПЕКТИВИ ФОРМУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ АРХІТЕКТУРИ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

СМІРНОВА О. В., канд. арх., доцент

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, м. Харків,
o.l-y.a@ukr.net

Анотація. Досліджено питання архітектурного формування інноваційних будівель і споруд. Підкреслено важливість визначення стратегічних напрямів розвитку інноваційних будівель і споруд та прилеглих до них територій з використанням новітніх технологій в умовах збереження природних ресурсів. Акцентовано увагу, що розв'язання проблем інноваційного формування будівель і споруд потребує залучення науковців та фахівців-практиків, зокрема в аспектах використання інтелектуальних технологій, інформаційних систем моніторингу територій. Наголошено на необхідності впровадження передового світового досвіду при формуванні інноваційних будівель і споруд в Україні. Визначено, що для практичного втілення інновацій в архітектуру будівель і споруд доцільне раціональне поєднання конструктивно, технологічно, естетично та економічно ефективних рішень.

Ключові слова: архітектура, інновації, будівлі і споруди, потенціал, технології.

Вступ. В XXI ст. архітектура знаходиться на новому етапі свого формування. Сучасні фахівці не обмежуються типовими проєктами, а створюють унікальні архітектурні концепти та втілюють їх в реальність, поєднуючи інноваційні рішення зі сталими принципами формотворення. Архітектори приділяють значну увагу екодизайну, інтеграції будівлі в оточуюче середовище, створенню єдиного органічного простору. Естетика, функціональність, пропорції та композиція втілюються через раціональне планування простору та ергономіку інтер'єру, визначають образ інноваційних будівель і споруд. Концептуальність образу, сучасна стилістика фасадів, використання арт-об'єктів та інноваційних безпечних та найміцніших будівельних і оздоблювальних матеріалів, технологічних та конструктивних рішень робить інноваційні будівлі унікальними архітектурними об'єктами – прикладами сучасного містобудівного мистецтва. Серед найпоширеніших інноваційних архітектурних рішень є проєкти житлових та громадських будівель, що надруковані на 3D принтері, мають можливість пересуватись по воді та в повітрі тощо.

Результати. Аналіз наукових публікацій підтверджує актуальність вивчення питань формування інноваційних будівель і споруд як вітчизняними, так і іноземними теоретиками [1-3]. Інноваційний підхід до формування будівель спрямований на створення сучасних унікальних архітектурних рішень. Зведення інноваційних високоякісних будівель і споруд та зменшення їх вартості потребує впровадження та подальшого розвитку перспективних технологій проєктування. До таких технологій належать: дослідження місцевості і технічного стану архітектури безпілотними літальними апаратами; виготовлення новітнім способом екоматеріалів; 3D-друк архітектурних об'єктів та конструктивних елементів будівель; смарт технології, штучний інтелект, технології доповненої та віртуальної реальності, які забезпечують інноваційний вектор розвитку архітектурно-будівельної галузі. Визначено низку новаторських підходів до формування інноваційних будівель, а саме:

– Сучасне комп'ютерне формотворення та стилізація: створення унікального образу, 3D друк складних нелінійних форм, мультифункціональність та універсальність простору, трансформація об'єкту та його елементів, гнучке планування, модульне будівництво, естетична цілісність, світлопроникність та візуальна легкість конструкцій, використання виразних кольорових рішень в інтер'єрі та для оформлення фасадів, впровадження арт-об'єктів та декору (що відображають базові екологічні засади проєкту), інтеграція з ландшафтом (зелені дахи, вертикальне озеленення фасадів, внутрішні дворики тощо).

– Інноваційність технологічних рішень: створення смарт будівель, використання штучного інтелекту для оптимізації процесів проєктування (аналізу великого обсягу даних, прогнозування, планування та управління ресурсами), впровадження автоматизованих систем



та робототехніки на будівельних майданчиках (аерофотозйомка та створення моделі місцевості, обстеження важкодоступних місць, надання високоякісних візуальних даних, виконання високоточних повторюваних завдань (зварювання, фарбування, монтаж конструкцій), переміщення матеріалів (прискорення будівництва), застосування лазерного 3D сканування (спостереження і внесення необхідних змін до моделі об'єкту на будівельному майданчику), 4D сканування (оцінка кількості часу на реалізацію задачі), 5D і 6D моделювання (оцінка зовнішнього вигляду та характеристик проекту), застосування цифрових платформ для спільної взаємодії та обміну даними, забезпечення високого рівня комфорту та безпеки, впровадження альтернативної енергетики, використання технології 3D-друку (створення тривимірних об'єктів шляхом нанесення шарів матеріалу за заданими моделями) для виготовлення елементів будівель (стін, перегородок, фасадів, секцій, модульних конструкцій).

– Екологічне спрямування: відображення біонічних мотивів при створенні конструкцій та індивідуальних форм будівлі, саморегуляція та адаптація проекту до змін клімату, зниження негативного впливу на середовище, збереження природних ресурсів, вторинна переробка та вибір довговічних екоматеріалів, здатних реагувати на зовнішні умови та змінювати свої властивості. Зокрема, це термохромні та електрохромні матеріали (змінюють свій колір залежно від температури або електричної напруги, використовуються для створення вікон та скла з можливістю регулювання проникнення сонячного світла і тепла в приміщення) та світловідбиваючі і світлопоглинаючі поверхні (можуть регулювати кількість світла, що поглинається та відображається, що дозволяє створювати світлові ефекти та керувати освітленням всередині будівель), біодеградовані матеріали (розкладаються у природі без шкідливих наслідків для довкілля) та матеріали з енергозберігаючими властивостями. Такі матеріали відкривають архітекторам нові можливості для оригінального екологічного дизайну інтер'єру, проектування інтерактивних будівель, нетрадиційних споруд тощо.

– Концептуальність та позитивний візуальний вплив: розуміння та оцінка архітектурного рішення, демонстрація концепції майбутнього вигляду інноваційної будівлі на етапі її формування, впровадження технологій віртуальної та доповненої реальності для поліпшення проектування та візуалізації об'єктів. Демонстрація презентаційної моделі проекту за допомогою технології доповненої реальності (використання 3D окулярів, з'єднаних з комп'ютером, для оцінювання повномасштабної моделі будівлі на місцевості (в міському або природному середовищі) дає змогу віртуально перебуваючи на об'єкті визначати ефективність змін, внесених в процесі його розробки, поліпшити точність, швидкість і безпеку будівництва, а також скоротити витрати ресурсів та уникнути помилок.

Висновки. Таким чином, застосування сучасних технологій при формуванні інноваційних будівель як об'єктів міського середовища поліпшує якість зведення таких архітектурних об'єктів, сприяє їх сталості, надає можливість керування ними (контроль систем життєзабезпечення, моніторинг та розвиток інфраструктури в цілому).

Список використаних джерел

1. Шатов С. В. Інноваційні технології в будівництві для реалізації новітніх стартапів / С. В. Шатов, М. В. Савицький, О. Ю. Конопляник, Є. О. Євсєєв // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. – 2018. – № 1. – С. 10-18. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpabia_2018_1_3
2. Вотінов М. А. Інноваційні прийоми формування інтерактивних будівель і споруд у міському середовищі : монографія / М. А. Вотінов, О. В. Смірнова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 112 с.
3. Zvirgzdins, J., Senfelde, M., Plotka, K. Intellectual urban environment / New Challenges of Economic and Business Development 2018: Productivity and Economic Growth. Riga. (2018), pp. 815-824.