

М.А. Вогінов, О.В. Смірнова

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна

ПІДХОДИ ДО ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ АРХІТЕКТУРНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА КОМПЛЕКСІВ ПІД ВПЛИВОМ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Стаття присвячена вивченню підходів до оптимізації проєктних рішень архітектурних об'єктів. Визначено поняття «оптимізація проєктних рішень». Виявлено основні характерні ознаки та вплив інноваційних технологій на процес оптимізації проєктних рішень архітектурних об'єктів та комплексів. Виявлено перспективні заходи в сфері реалізації рішень оптимального використання екстер'єрних просторів різного функціонального призначення.

Ключові слова: оптимізація, технології, інновації, будівлі, архітектура.

Постановка проблеми

Сьогодні питання оптимізації проєктних рішень архітектурних об'єктів є одним з основних в процесі їх формування. Надзвичайно важливим воно стає при створенні архітектурно-містобудівних об'єктів в системі великих міст та мегаполісів. Насамперед це пояснюється все більшою урбанізацією та динамічними процесами глобалізації в світі. Проте інноваційне, екологічно стале та комфортне за низкою якісних показників середовище життєдіяльності повинно бути пріоритетним для будь-якого міста. Тому оптимізація архітектурно-містобудівних рішень стане шляхом подолання проблеми забезпечення населення якісним середовищем в сучасних містах задля їх покращення.

Для досягнення поставленої мети фахівцям з різних галузей (архітекторам, інженерам, конструкторам тощо) потрібно здійснювати постійне спостереження та перевірку процесу функціонування і фактичного стану досліджуваних архітектурно-містобудівних об'єктів. Необхідність спостереження, контролю та прогнозу формування архітектурно-містобудівних об'єктів пов'язано з наявністю зростаючих до них вимог, які загострюються в процесі розвитку технологій та наукових винаходів в сфері архітектури, будівництва та інженерії. Подальші оновлені рішення потребують оцінки варіантів їх розвитку в певному середовищі в майбутньому.

Таким чином, своєчасним стає визначення підходів до оптимізації проєктних рішень архітектурних об'єктів та комплексів під впливом інноваційних технологій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Розв'язання задач щодо оптимізації проєктів архітектурно-містобудівних об'єктів є необхідним

для розробки та подальшого впровадження в експлуатацію їх найдоцільніших рішень. Вивчення зазначеної проблеми спирається на теоретичні роботи таких вчених: Ю. С. Велігоцька [1], К. А. Дяченко, В. М. Лях, А. І. Косолап, Д. Г. Кушнарєнко, К. Б. Булига, О. А. Булига, Б. Казарян, К. Комаров та інші.

Проведений аналіз наукових праць із зазначеної проблематики показав, що питання оптимізації проєктних рішень архітектурних об'єктів та комплексів під впливом інноваційних технологій системно не вивчались. Тому проведення теоретичного дослідження щодо зазначеної проблематики є актуальним.

Формулювання мети статті

Метою даної статті є вивчення підходів до оптимізації проєктних рішень архітектурних об'єктів та комплексів під впливом інноваційних технологій.

Завдання дослідження:

1. Визначити особливості оптимізації проєктних рішень архітектурних об'єктів та комплексів.
2. Виявити сучасні підходи до оптимізації проєктних рішень архітектурних об'єктів та комплексів під впливом інноваційних технологій.

Виклад основного матеріалу

Середовище міста являє собою доволі складну систему, яка складається з декількох шарів та включає в свою структуру різнопрофільні архітектурні об'єкти. Ці архітектурно-містобудівні об'єкти мають свою типологію. Відповідно до визначеного типу такі структури спрямовані на обслуговування населення та створення певних умов для життя, роботи, відпочинку, відновлення тощо. Комфортні показники архітектурно-містобудівних об'єктів, сформованих в структурі

міста, залежать в першу чергу від часового періоду їх формування. Відомо, що для кожного періоду розвитку цивілізації характерні певні ознаки формування та розвитку, як міського середовища в цілому, так і окремих архітектурно-містобудівних об'єктів, що його формують. Так, наприклад, в доіндустріальний період розвитку цивілізації міські поселення мали за мету захистити людей від негативних природних умов, а типологія сформованих в них архітектурних об'єктів була обумовлена здебільшого процесами побутової діяльності населення. Міське середовище мало чітко сформовані межі завдяки стінам, що створювались по його периметру. В цьому периметрі формувалась певна міська інфраструктура, зокрема житло, ринкові та культові площі тощо. Вже на цьому етапі еволюції природним шляхом були створені перші об'ємно-просторові та планувальні принципи формування міст [2].

Індустріальний та постіндустріальний періоди формування міського середовища характеризується наявністю великої кількості промислових споруд та виробничих підприємств. В цей час створюються різноманітні споруди громадського призначення, за рахунок чого з'являються можливості заняття досуговою діяльністю (спортом, творчістю тощо). Створені рекреаційні зони в структурі міста сприяють соціалізації населення, надають можливість для його оздоровлення.

Міське середовище XXI століття перебуває на етапі свого становлення. Економічний розвиток, динаміка життя, сучасні можливості, які з'явилися завдяки появі новітніх інформаційних технологій та зміна ціннісних орієнтирів сучасного суспільства в цілому мають великий вплив на формування постіндустріального міського середовища. Нове розуміння поняття «комфортне середовище», зміна естетичних уподобань населення разом з бажанням задоволення первісних утилітарних, (функціональних) та фізіологічних його потреб нашою є необхідність швидкого реагування міського середовища та створення в його структурі оптимізованих архітектурно-містобудівних об'єктів з можливістю надання певних послуг на значно іншому якісному рівні [2].

Досягнутий рівень інноваційності завдяки стрімкому прориву і розвитку науки та техніки дає можливість подолання великої кількості проблем, з якими стикається сучасна людина в міському середовищі. Так значною мірою цьому може сприяти створення архітектурно-містобудівних об'єктів із впровадженням різноманітних інтерактивних елементів, які значно осучаснюють середовище та надають йому низку переваг, впливаючи на рівень інформаційності, комфортні характеристики, візуальне різноманіття тощо.

Створення таких архітектурно-містобудівних об'єктів здатне сформувати середовище, яке реагує на потреби людей (зокрема емоційний стан). Проте практичний досвід проектування та оптимізації архітектурно-містобудівних об'єктів в провідних країнах світу показав необхідність врахування можливостей створення не тільки штучного «інтелектуально» досконалого архітектурного рішення, але й врахування потреб контакту людини з природної складовою. Перш за все це пояснюється негативним впливом штучного урбанізованого середовища на духовний, психофізіологічний стан людей (особливо дітей, людей старшого покоління). Тому окрім високих технологічних складових інтерактивні архітектурно-містобудівні об'єкти можуть бути взірцем екологічної сталої архітектури. Поєднання технологій та природної складовою створює ще більш гуманне середовище для перебування в ньому. Саме таке залучення сучасних можливостей архітектурно-містобудівного формотворення повинно закладатися в основу оптимізованих проєктних рішень під впливом інноваційних технологій. Подібна практика сприятиме формуванню екологічно та інформаційно сталою сучасного середовища для населення найзначніших міст [3].

Варто зазначити, про процес оптимізації архітектурно-містобудівних рішень є доволі складним. Взагалі під поняттям «оптимізація» розуміється саме вибір. Тож в літературі термін «оптимізація» означає процес обрання одного з варіантів в результаті визначення його найбільш виваженим (наприклад, на основі точних математичних та графоаналітичних показників, отриманих в результаті розрахунку).

Тому можна стверджувати, що «оптимізація проєктних архітектурно-містобудівних рішень» спрямована на прагнення обрання найбільш доцільного в заданій ситуації варіанту (моделі), з урахуванням всіх умов проєктної задачі – вихідних величин. Підходи до оптимізації проєктних архітектурно-містобудівних рішень повинні лягти в основу теоретичної бази щодо їх формування та подальшого вдосконалення. Процес створення та оптимізації архітектурно-містобудівних об'єктів передбачає визначення способу їх організації та функціонування в міському середовищі, враховуючи всі ієрархічні рівні. Такі проєктні рішення спрямовані на покращення умов життєдіяльності населення, тому обов'язковою складовою при виборі певного підходу до їх оптимізації є врахування утилітарно-технічних, економічних, екологічних вимог щодо пошуку з контролем збереження цілісності міського середовища.

Обраний варіант архітектурно-містобудівного рішення повинен задовольняти як задану мету, так і умови завдання.

Метою оптимізації будь-якого рішення архітектурного завдання є досягнення певного (мінімального або максимального) показника оптимальності проєктованої системи [1]. Варто визначити основні підходи до оптимізації проєктних рішень архітектурно-містобудівних об'єктів та відповідної їм інфраструктури міста. Це житлова, промислова та транспортно-пішохідна інфраструктури і інфраструктура міського центру (з формотворюючими елементами). Вони спрямовані на гуманізацію та покращення умов життя в структурі міського середовища за допомогою певних архітектурно-містобудівних рішень, орієнтованих та максимальне застосування провідних галузевих технологій. Встановлено, що вдосконалення жодної з перерахованих інфраструктури неможливо без значного покращення екологічного стану середовища сучасного міста.

Проведений аналіз екологічного стану середовища найзначніших сучасних міст дозволив зробити висновки, що існує дві категорії такого забруднення:

- I категорія – забруднення вище рівня землі (інсоляційне, електромагнітне та шумове забруднення; забруднення повітря засобами автотранспорту та викидами промислових виробництв тощо);

- II категорія – забруднення наземного та нижчих рівнів землі (забруднення водойм та ґрунтів за рахунок утилізації різноманітних відходів виробничих підприємств, хаотичне створення сміттєзвалищ тощо).

Встановлено, що більшість із зазначених проблем, пов'язаних з екологічним забрудненням міського середовища, можна вирішити шляхом оптимізації архітектурно-містобудівних об'єктів, зокрема завдяки реструктуризації промислових виробництв. Так на зміну застарілим виробничим спорудам та комплексам в структурі сучасних міст все частіше з'являються наукомісткі та інноваційні архітектурно-містобудівні об'єкти. Інфраструктура міського середовища розвивається в горизонтальному та вертикальному напрямках, з'являються нові можливості організації простору. Це сприяє необхідності розвитку і інших галузей та функцій сучасного міста, зокрема архітектурних об'єктів адміністративного та громадського призначення, більшість з яких зосереджено в центральній частині міста. Також оновлення та розвитку потребує житлова забудова міста, пішохідно-транспортні та інженерні мережі тощо.

Вагоме значення для оптимізації архітектурно-

містобудівної інфраструктури сучасного міста має саме його адміністративний центр. Він активно формує архітектурно-містобудівне середовище з системою взаємопов'язаних елементів – історичних та сучасних будівель, архітектурних ансамблів та комплексів, публічних та рекреаційних просторів і об'єктів підземної урбаністики.

Центр сучасного міста – це найбільш активна зона, ядро з високим ступенем відвідування середовища як міським населенням, так і туристами. Через це в його структурі накопичується велика кількість історичних формотворюючих будівель, а також об'єктів тяжіння («магнітів») з діловою, науковою, мистецькою, видовищною, медичною, розважальною функціями, функціями громадського харчування та ін. Серед основних функцій архітектурно-містобудівних об'єктів центру міста варто виокремити: громадську, транзитну, управління, рекреаційну, культурно-видовищну та інші. Серед додаткових функцій центру міста можна зазначити: житлову, торгову, побутову, виробничу тощо. Культурно-освітню функцію можна визначити як самостійну. Архітектурно-містобудівні об'єкти із зазначеними функціями в структурі центра міста постійно обслуговують та приймають велику кількість відвідувачів. З урахуванням функціонального призначення об'єкта формується його об'ємно-просторова структура, визначається характер організації прилеглої простору (рекреаційного середовища, відкритих архітектурних просторів) та інше. Створення різних за типологією сучасних архітектурно-містобудівних об'єктів з орієнтацією на покращення їх характеристик набуває системності.

Оптимізація архітектурно-містобудівних рішень об'єктів спирається на їх сталий розвиток в майбутньому. Саме тому важливим кроком стає формування архітектурно-містобудівних об'єктів на основі проєктних пошуків та моделювання середовища сучасними комп'ютерними засобами з можливістю прогнозування розвитку заданого сценарію. Такі проєктні пошуки, пов'язані з моделюванням та заданням певного життєвого циклу об'єктам, повинні здійснюватися в наступних напрямках архітектурної діяльності: урбаністики та містобудування; архітектурної композиції; ландшафтно-архітектури; об'ємно-просторового моделювання; інженерії та конструкцій; систем автоматизації проєктних рішень.

Так етапи оптимізації маси архітектурного об'єкту передбачають (Рис. 1):

- створення об'єму архітектурного об'єкту за задумом (сюжетом);

- зменшення гучності шляхом розділення форми архітектурного об'єкту відповідно до місцевого законодавства та доступності сонця;

– підбір найкращого можливого рішення для будівлі всередині об'єму.

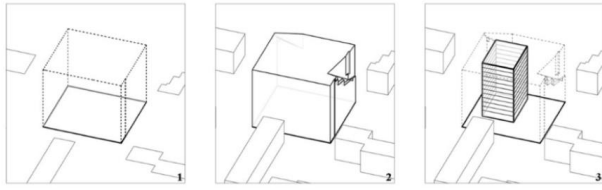


Рис. 1. Етапи оптимізації маси архітектурного об'єкту

Послідовна оптимізація рішень на попередньо визначених етапах формування архітектурно-містобудівних об'єктів допомагає обрати найбільш раціональний з варіантів [1].

Стратегією розвитку обраного варіанту в майбутньому є перетворення моделі з метою поліпшення її основних характеристик (матеріальних, архітектурно-просторових, естетичних, екологічних, інформаційних тощо). Так у випадку з промисловими архітектурними об'єктами в структурі міського середовища зростає роль впровадження природних елементів, екологічних та архітектурних засобів формування вираженого індивідуального художнього образу споруд та комплексів. Це відбувається насамперед через наявність невиразних, часто занедбаних архітектурно-містобудівних об'єктів промислового призначення, зокрема в центральній частині сучасного міста, які активно потребують оновлення та оптимізації. Такі комплекси переважно мають велику за площею обнесу огорожею територію та володіють достатнім потенціалом для впровадження певних інноваційних рішень оптимізації як архітектурних об'єктів, так і прилеглої до них території. Зміна соціальних та економічних умов в сучасних містах України призвела до необхідності формування більш досконалих проєктних пропозицій, які спрямовані на відновлення занедбаних промислових комплексів різними архітектурно-містобудівними засобами. В тому числі таке оновлення промислових об'єктів знаходить місце на території або в структурі інших існуючих архітектурних споруд. Також архітектори активно створюють альтернативні об'єкти з урахуванням потреб сьогодення на території виробничих підприємств. Це можуть бути різноманітні ділові, рекреаційні, розважальні та інші об'єкти, в яких часто не прибираються ознаки попереднього промислового середовища (комунікації, системи тощо) для підкреслення індивідуальності інтер'єрного і екстер'єрного простору. Таким чином формується більш гуманне архітектурно-містобудівне середовище з урахуванням потреб користувачів. Тож вчасно проведений аналіз та визначення стану існуючого

промислового виробництва дає можливість прийняття влучного рішення щодо підходів до його оптимізації [5]. Іншими категоріями архітектурно-містобудівних об'єктів в структурі міського середовища є будівлі та комплекси громадського призначення та житлова забудова. Процедура обрання оптимального варіанту проєктного рішення таких об'єктів обумовлюється багатоваріантністю архітектурно-містобудівних рішень, технологічними та економічними обмеженнями [6-8]. Здійснення вибору проєктного рішення ґрунтується на встановленні певних обмежень залежно від заданих параметрів, матеріальних можливостей замовника або користувача, звуженні кількості запропонованих варіантів, ефективності формування [9-11]. Пошук сучасних підходів до оптимізації архітектурно-містобудівних об'єктів дозволив виявити основні вимоги їх якісного функціонування: використання природних елементів [12,13], альтернативних джерел енергії, безвідходних, ресурсо- та енергозберігаючих технологій і інтелектуальних систем. Все це закладає основи для нової архітектури XXI ст.

В результаті проведеного дослідження визначено перспективні тенденції формування і оптимізації архітектурно-містобудівних об'єктів в системі сучасних міст, спрямовані на:

- формування концептуальних варіантів сучасних архітектурно-містобудівних об'єктів з оновленими функціями та наявністю умов для адаптації;
- створення раціонального проєктного рішення архітектурно-містобудівних об'єктів відповідно до сучасних вимог населення з закладеною можливістю їх розвитку в майбутньому;
- комп'ютерне моделювання різних етапів життєвого циклу архітектурно-містобудівного об'єкту, визначення варіантів його взаємодії з прилеглим середовищем;
- сприяння дотриманню національних, регіональних та культурних архітектурних традицій при формуванні архітектурно-містобудівних об'єктів, визначення архітектурно-будівельних форм, архітектурних деталей і опоряджувальних заходів;
- підготовка сучасних проєктних пропозицій щодо оновлення та реставрації архітектурно-містобудівних об'єктів;
- обґрунтування доцільності формування та подальшої реалізації архітектурно-містобудівного об'єкту на визначеній території;
- раціональне вирішення об'ємно-планувальної та конструктивної схеми архітектурних об'єктів на засадах їх сталого розвитку;

– застосування новітніх та передових технологій будівництва для створення архітектурно-містобудівних об'єктів.

Висновки

В результаті проведеного дослідження були зроблені наступні висновки:

1. Визначено, що оптимізація архітектурно-містобудівних рішень є одним з найважливіших напрямків архітектурної діяльності. Вона визначає основні підходи до покращення якісних показників міського середовища з урахуванням різноманітних вимог населення, зокрема архітектурно-містобудівних, екологічних, енергетичних, техніко-економічних, соціальних, естетичних та інших. Оптимізація архітектурно-містобудівних об'єктів ставить за мету комп'ютерне моделювання та здійснення постійного моніторингу щодо подальших прогнозів їх коректного функціонування та розвитку (з можливістю підлаштування певних параметрів під нові потреби користувачів протягом часу). Прийняття відповідних корегуючих дій відбувається з урахуванням зроблених та обґрунтованих сценаріїв (прогнозів) розвитку архітектурно-містобудівних об'єктів. Відправними точками оптимізації міського середовища та створених в його структурі архітектурно-містобудівних об'єктів стають визначені вектори розвитку міського середовища.

2. Встановлено, що підходи до оптимізації проєктних рішень архітектурно-містобудівних об'єктів в міському середовищі залежать від виявленого формоутворюючого елементу міста; відповідного розподілу фінансових можливостей серед всіх галузей розвитку міста; наявного ресурсного потенціалу міста та його специфіки; оптимальної локалізації архітектурних об'єктів різного функціонального призначення в залежності від характеру сформованих процесів; визначених комунікаційних зв'язків між архітектурно-містобудівними об'єктами та просторами в структурі міста.

На основі аналізу комплексних містобудівних досліджень визначено основні підходи до оптимізації архітектурно-містобудівної діяльності:

– гуманізація міського середовища (створення сприятливих умов для комфортного здійснення різноманітних процесів життєдіяльності людини);

– врахування вимог населення та раціональне використання (без нанесення шкоди) природних та антропогенних ресурсів міста;

– збереження історичної спадщини та цінної забудови, розвиток середовища в рамках сформованих архітектурно-містобудівних традицій та інтересів суспільства.

Література

1. Велігоцька Ю. С. Сучасні методи оптимізації прийняття архітектурних рішень будівель / Ю. С. Велігоцька // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. – 2017. – Вип. 47. – С. 435-444
2. Рябов О. Р. Емоційне сприйняття архітектурного середовища / О. Р. Рябов, І. В. Ніколаєва // Архітектура будівель і споруд. Творчі концепції архітектурної діяльності. – 2016. – №3. – С. 62-67.
3. Крижановська Н. Я. Основи ландшафтно-архітектури та дизайну : підручник / Н. Я. Крижановська, М. А. Вотінов, О. В. Смірнова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 348 с.
4. Інноваційні прийоми формування інтерактивних будівель і споруд у міському середовищі : монографія / М. А. Вотінов, О. В. Смірнова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 112 с.
5. Крижановська Н. Я. Генезис формування інноваційних будівель та споруд у міському середовищі : монографія / Н. Я. Крижановська, О. В. Смірнова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 189 с.
6. Демессіє М. К. Актуальні напрямки у формуванні сучасного образу архітектури інтер'єрів. Мистецтвознавчі записки : зб. наук. пр. 2022. – Вип. 41. – С. 3-7.
7. Безлюбенко О. С. Урбаністика : навч. посібник / О. С. Безлюбенко, О. В. Завальний ; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х. : ХНАМГ, 2013. – 273 с.
8. Кононова О. С. Ефективність стратегій розвитку будівельної галузі : монографія / О. С. Кононова. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. – 432 с.
9. Куцевич В. В. Архітектурна типологія цивільних будівель і споруд як гнучка система постійного розвитку / В. В. Куцевич // Перспективні напрямки проектування житлових та громадських будівель: Зб. наук. праць. Спец. випуск: Архітектурно-будівельна галузь в умовах економічної кризи. – К.: КиївЗНДІЕП, 2009. – С. 4-16.
10. Куцевич В. В. Архітектурна типологія громадських будинків і споруд. Сучасні тенденції розвитку / В. В. Куцевич // Сучасні проблеми архітектури і містобудування. Науково-технічний збірник. – К.: КНУБА, 2014. – Вип. 35. – С. 376-384.
11. Філософія архітектурної творчості : навчальний посібник / С. Г. Буравченко, В. В. Карпов, Л. Н. Бармашина, О. Г. Пивоваров, Н. В. Бжезювська ; за заг. ред. канд. архіт., проф. С. Г. Буравченка. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. – 228 с.
12. Шаповал Н. Г. Основи архітектурного формоутворення: навч. посіб. / Н. Г. Шаповал. – Київ : Основа, 2008. – 448 с.
13. Цигичко С. П. Екологія в архітектурі і містобудуванні : навч. посібник / С. П. Цигичко ; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х. : ХНАМГ, 2012. – 146 с.

References

1. Veligotska Yu. S. (2017) Modern methods of optimizing architectural decisions for buildings. *Modern problems of architecture and urban planning*. Issue 47, P. 435-444
2. Ryabov O. R., Nikolayeva I. V. (2016) Emotional perception of the architectural environment. *Architecture of buildings and structures. Creative concepts of architectural activity*. No. 3. P. 62-67.
3. Kryzhanovska N. Ya., Votinov M. A., Smirnova O. V. (2019). *Fundamentals of landscape architecture and design*.

- Textbook. O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, 348.
4. Votinov M. A., Smirnova O. V. (2019). Innovative methods of forming interactive buildings and structures in the urban environment. *Monograph. O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv*, 112.
 5. Kryzhanivska N. Ya. Smirnova O. V. (2016). The genesis of the formation of innovative buildings and structures in the urban environment. *Monograph. O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv*, 189.
 6. Demessie M. K. (2022) Current trends in the formation of the modern image of interior architecture. *Art history notes: collection of scientific papers. – Issue 41*, P. 3-7.
 7. Bezlyubchenko O. S., Zavalnyi O. V. Urbanism. *Teaching. manual. National Academy of Urban Economy in Kharkiv*, 2013, 273.
 8. Kononova O. E. (2020). Effectiveness of strategies for the development of the construction industry. *Monograph. Kherson: OLDI-PLUS*, 432.
 9. Kutsevich V. (2009) Architectural typology of civil buildings and structures as a flexible system of permanent development. *Prospective directions for designing residential and public buildings: Collection. of science works Spec. issue: Architectural and construction industry in conditions of economic crisis*. P. 4-16.
 10. Kutsevich V. (2014) Architectural typology of public buildings and structures. Modern development trends. *Modern problems of architecture and urban planning. Scientific and technical collection. Vol. 35*. P. 376-384.
 11. Buravchenko S. G., Karpov V. V., Barmashina L. N.,

- Pyvovarov O. G., Brzezovska N. V. (2021). Philosophy of architectural creativity. *Study guide. in general ed. Ph.D. architect, prof. S. G. Buravchenko. Kherson : OLDI-PLUS*, 228.
12. Shapoval N. G. (2008) Fundamentals of architectural form-making. *Teaching. manual. Kyiv: Osnova*, 448.
13. Tsyhychko S. P. (2012). Ecology in architecture and urban planning. *Teaching. manual. O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv*, 146.

Рецензент: д-р мист., проф. О. Ю. Оленіна, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, Україна.

Автор: ВОТІНОВ Максим Алевкович
кандидат архітектури, доцент, завідувач кафедри
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова
E-mail – votinelly@ukr.net
ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2966-2898>

Автор: СМІРНОВА Ольга В'ячеславівна
кандидат архітектури, доцент, доцент кафедри
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова
E-mail – olha.smirnova@kname.edu.ua
ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0896-7227>

APPROACHES TO OPTIMIZING DESIGN SOLUTIONS OF ARCHITECTURAL OBJECTS AND COMPLEXES UNDER THE INFLUENCE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES

M. Votinov, O. Smirnova

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine

It has been established that in solving the problem of increasing the efficiency of urban environment development, a special place belongs to design, in which scientific and technical achievements are implemented. They determine the technical and economic level of production. The article is devoted to the study of approaches to optimizing design solutions of architectural objects. The concept of "optimization of design solutions" is defined. It is determined that the optimization of architectural and urban planning solutions is one of the most important areas of architectural activity. It determines the main approaches to improving the quality of the living environment of the population, considering social, ideological, functional, structural and technical, economic, urban planning and compositional requirements. It is determined that design searches for the creation of innovative buildings that ensure high quality of the urban environment should be carried out systematically using computer modelling of objects. The main characteristics and influence of innovative technologies on the process of optimizing design solutions of architectural objects and complexes have been identified. It has been established that the strategic direction of qualitative transformations of buildings and structures in the urban environment is the improvement of their material and spatial characteristics, including functional, ecological and aesthetic components, as well as the modernization of infrastructure and information and communication systems. Modern approaches to optimizing design solutions of architectural objects of various functional purposes have been identified. It is determined that the procedure for selecting the best project option happens considering the specifics of the task of comprehensive assessment of design solutions. This considers the number and technical and economic content of the criteria, the multivariate nature of architectural, construction, organizational and technological solutions. Its implementation is based on establishing the hierarchical significance of the criteria and the range of their limitations depending on the tasks and material and financial capabilities of the customer. It is important to narrow down the set of options after going through them at each hierarchical level and select effective solutions that meet the given limitations.

Perspective trends have been identified in the field of implementing solutions for the optimal use of exterior spaces of various functional purposes. Such perspective trends are aimed at humanizing the living, working and recreational environment of a person, considering regional, national, natural and climatic and other features, environmental, technical, sanitary and hygienic and aesthetic requirements. They provide for the rational use of territorial and other architectural and urban resources, protection of the population and reduction of damage from possible manifestations of dangerous man-made and geological natural disasters, preservation of valuable architectural and urban heritage, development of national and cultural traditions in architecture and urban planning.

Keywords: optimization, technologies, innovations, buildings, architecture.