

О.В. Смірнова

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

## ФОРМУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ БУДІВЕЛЬ ЗАСОБАМИ ЕРГОДИЗАЙНУ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Стаття присвячена виявленню особливостей архітектурно-дизайнерського проектування інноваційних будівель і споруд в міському середовищі з метою розробки методологічних основ їх формування. У статті викладено прийоми архітектурно-дизайнерського формування інноваційних будівель і споруд в міському середовищі, виявлено сучасні тенденції архітектурно-дизайнерського проектування їх інтер'єрних та екстер'єрних просторів із використанням засобів ергодизайну.

**Ключові слова:** інновації, будівлі і споруди, ергодизайн, сталий розвиток, міське середовище.

### Постановка проблеми

Міське середовище – це сукупність основних умов, створених людиною і природою в межах населеного пункту, які впливають на рівень і якість життєдіяльності людини. Вона створюється завдяки дії таких чинників: антропогенних, абіотичних і біотичних і підлягає ретельному дослідженню та оцінці з боку вчених з метою створення комплексних програм розвитку територій та освоєння нових напрямків їх архітектурно-дизайнерського формування. Аналіз нових напрямків архітектурно-дизайнерського формування міського середовища необхідно здійснювати в системі «місто – природне середовище – людина». Такий підхід дозволить створити гуманне середовище життєдіяльності для населення в місті. В цілому процес сталого розвитку міського середовища є можливим завдяки створенню інноваційних будівель. У ХХІ ст. формування таких об'єктів набуває широкого поширення, особливо з використанням засобів ергодизайну. Так інноваційні будівлі, сформовані з використанням засобів ергодизайну – це середовищні об'єкти (житлові, громадські, промислові та поліфункціональні будівлі), призначені для організації різних за характером процесів, які у взаємодії формують специфічне функціонально насичене архітектурно-дизайнерське середовище з високими естетичними характеристиками. Тому актуальним є питання формування наукового підходу до формування інноваційних будівель і споруд. Своєчасною стає розробка науково-обґрунтованих рекомендацій та прийомів, що дозволять фахівцям вирішувати питання ефективного створення інноваційних будівель з використанням засобів ергодизайну.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Проведений аналіз наукового досвіду виявив недостатню розвиненість теоретичного вектора в дослідженні інноваційних будівель в міському середовищі. Спроби систематизації сучасних концепцій вдосконалення архітектурного середовища здійснили І.О. Добриціна, А.В. Іконніков, Ч. Дженкс, Л.В. Стародубцева, К. Фремpton. Дослідженням в області естетичних, ергономічних, екологічних аспектів проектування архітектурного середовища займалися: А.В. Іконнікова, М. Камал, Г.Б. Забельшанській, Г.Б. Минервин, В.П. Мироненко, Н.Я. Крижанівська, А.Н. Нефедов, М.В. Шубенко, О.І. Явейн. Проте, названі автори вивчали окремі аспекти проблеми формування інноваційних об'єктів в міському середовищі. В цілому наукових досліджень з даної проблематики фактично немає [1–4], а інноваційні будівлі створюються на основі творчої інтуїції.

### Мета та завдання статті

Мета статті – виявлення прийомів формування інноваційних будівель з використанням засобів ергодизайну в міському середовищі.

Завдання дослідження:

1. Розкрити зміст поняття «інноваційні будівлі» та проаналізувати тенденції їх архітектурно-дизайнерського формування в міському середовищі.
2. Виявити прийоми архітектурного формування інноваційних будівель засобами ергодизайну.

### Виклад основного матеріалу

Дослідження розвитку інноваційних будівель в часі дозволило визначити, що вони є важливими

об'єктами для міських просторів. Завдяки поєднанню різних функцій вони стають елементами перетворення міського середовища. Спроектовані з використанням нових прийомів і підходів вони часто є символами міста. Такі будівлі створюють сприятливу атмосферу як для жителів міста, так і для туристів. В результаті аналізу передового світового досвіду була виявлена специфіка та тенденції архітектурно-дизайнерського формування інноваційних будівель в міському середовищі. Постіндустріальна цивілізація ставить на чільне місце «людський фактор»: підвищення якості життя людини, персональний комфорт, зростання виробництва нематеріальних форм багатства і віртуальних послуг, екологізацію соціально-економічного розвитку та новий тип взаємин людини з природою в якості органічної частини загальної системи «людина – суспільство – природа». Фундамент динамічного роботизованого суспільства складають наукомісткі та ресурсозберігаючі технології. Всі ці особливості розвитку суспільства повинні знайти відображення у формуванні архітектурного середовища інноваційних будівель різного типу [5].

Просторова організація середовища обумовлена сукупністю біологічних і соціальних потреб окремої людини, а також груп населення. Еволюція цих потреб визначає необхідність зміни як просторової організації будівлі, так і зовнішнього вигляду архітектурного об'єкту. Потреби, що визначають функції житла, відносяться до наступних основних груп: фізичні потреби (сон, харчування, особиста гігієна, відпочинок, фізкультура); фізичні потреби, опосередковані соціальними відносинами (якістю житла, обстановкою прийому їжі, модою, комфортом); власне соціальні потреби (спілкування, виховання дітей, рівність, справедливість тощо); інтелектуальні потреби пасивного характеру (пізнавальні, пасивно-естетичні, потреби в творах науки і мистецтва); інтелектуальні потреби активного характеру (творчі, потреби в творчій праці і відпочинку, самодіяльності, самовираженні). Одночасно з розвитком суспільства змінюється соціально-функціональний комплекс архітектури, відображаючи рівень матеріального розвитку суспільства, соціальні процеси, спосіб життя людей. Місцем реалізації соціальних процесів служать внутрішні простори інноваційних будівель; територія зовнішнього архітектурного середовища з належними їм ділянками.

В даний час намітилася тенденція організації цілісного архітектурного середовища інноваційних будівель, яке повинне відповідати сучасним соціально-економічним вимогам, а саме:

- створювати комфортні умови для різних соціальних груп громадян;
- оптимізувати структуру та забезпечити різноманіття форм обслуговування об'єктів;

- трансформувати відкриті простори для створення спортивних і дитячих майданчиків, місць відпочинку [6];

- створювати середовище як соціально-культурний феномен, що несе функції виховання, формування традицій городян, організації території з концентрацією пішохідних потоків в певних зонах соціальної активності.

Слід також зазначити, що раціонально сплановані інноваційні споруди ефективні, якщо вони задовольняють вимогам охорони навколишнього середовища, знижують енергетичні витрати, надають високі екологічні та інші умови міського життя [7–10]. Так для поліпшення екологізації міських просторів передбачається не тільки вдосконалення системи територіального озеленення, а й включення рослинності в структуру високо щільної забудови, тобто формування природоінтегрованих будівель. Це дозволить екологічно знизити вплив урболандшафту, який не тільки формує несприятливі візуальні поля, а й створює певні середовища, фізико-технічні та біологічні негативи.

Передумовами формування такого середовища є необхідність захисту архітектури від несприятливого антропогенного впливу, поліпшення еколого-естетичних характеристик об'ємно-просторової структури будівель. Фітосередовище в інноваційних будівлях формується за допомогою поєднання природних і антропогенних елементів відповідно до функціональних процесів. Це можливо завдяки використанню раціональних зв'язків зі складовими міської інфраструктури та гнучкості планування самого об'єкта. Гнучкість планування інноваційної будівлі виражається, перш за все, у варіантності її планувальних схем завдяки можливості різного поєднання і трансформації основних і додаткових приміщень; інтеграції внутрішнього і зовнішнього простору, можливості його перспективного розширення; універсального використання приміщень та простору (організація терас, внутрішніх двориків).

Необхідно застосовувати такі схеми інноваційних будівель, при яких забезпечується зміна внутрішнього простору без його перебудови і швидка трансформація об'єкта у всіх рівнях [11]. Ці вимоги можуть бути задоволені використанням приміщень «відкритого планування» та інтегральних просторів. При цьому збільшується взаємодія між відвідувачами, спостерігачами і учасниками різних процесів, що відбуваються в будівлі. Стає можливим використання передових науково-технічних, інженерних досягнень, дотримання сучасних архітектурних тенденцій, нових напрямків в проектуванні.

Впровадження в структуру інноваційних будівель інтегрального простору створює комфортне багатофункціональне середовище, яке відповідає сучасним соціально-культурним умовам.

Наявність інтегральної функції дозволяє вирішити такі завдання:

- організувати гнучкі простори зі змінною функцією, що готові до швидкої трансформації і дозволяють використовувати їх для тимчасових комунікативних форм організації праці і відпочинку, відеопроекцій, трансляцій, конференцій, виставок;

- створити простори, що пристосовуються під нові технологічні завдання, вирішити проблему випереджаючого розвитку трансляції медіа експозиційних технологій з подальшою інтеграцією їх в існуючу структуру інноваційної будівлі.

Різноманіття планувальних прийомів і неоднорідність інтегрального простору в інноваційних будівлях викликають необхідність виявлення основних умов формування і визначення їх впливу на загальну структуру споруди в міському середовищі.

Залежно від умов розміщення в міському середовищі інноваційні будівлі і комплекси як об'єкти його гуманізації можуть бути представлені:

- локальними архітектурними будівлями та спорудами з невеликим складом приміщень. Їм властиві одно-, дворівневі рішення з використанням безперервного інтегрального простору;

- групою архітектурних будівель і споруд із збільшеною кількістю компонентів і обсягу, з видозміненими комунікаціями і розширеними функціями. Це одно- і багаторівневі структури в залежності від місцевих умов будівництва (конфігурація і параметри ділянки, яскраво виражений рельєф, навколишня забудова, транспортні під'їзди);

- комплексом пов'язаних між собою архітектурних об'єктів, яким притаманні багаторівневі та об'ємно-планувальні рішення, об'єднання автономних блоків, використання інтегрального простору розгалуженого типу, що займає відведені рівні та зони. Елементами зв'язків між блоками стають вертикальні комунікації: ліфти, сходи, пандуси, рампи.

Слід зазначити, що в даний час з метою вдосконалення формування всіх типів інноваційних будівель слід активно використовувати засоби ергоди-зайну, що сприяють гуманізації та сталому розвитку міського середовища в цілому. До засобів ергоди-зайну, що активно застосовують у формуванні інноваційних будівель слід віднести:

- засоби архітектурно-містобудівної інтеграції (дотримання історико-культурного контексту, поєднання історичних і сучасних мотивів; наявність знакових елементів, що визначають вигляд будинку);

- засоби функціональної трансформації, що забезпечують можливість зміни габаритів і функцій об'єкта або його частин (мобільні вертикальні і горизонтальні поверхні);

- засоби комунікативної організації, що зв'язують зовнішню і внутрішню середу (розвинені

вітражі; кольорні обробки зашкленних поверхонь; дзеркальні площини);

- засоби еколого-естетичної виразності (використання озеленення огорожувальних конструкцій, впровадження природного компонента, художньо-осмислені сонце- і осадко- захисні елементи; багатшаровість фасадних рішень);

- засоби абстрактно-образній імітації (фасадні рішення, засновані на домінуванні поєднаних матеріалів, кольорів, фактур, використання музичних світло-кольорових театралізованих ефектів тощо).

Використання перерахованих засобів ергоди-зайну при формуванні інноваційних будівель в міському середовищі дозволить створити функціонально, екологічно і естетично комфортне середовище.

На основі узагальнення матеріалу виявлені основні об'ємно-планувальні прийоми формування інноваційних поліфункціональних будівель за допомогою засобів ергоди-зайну. Це такі прийоми:

- **Формування атріумного обсягу на основі горизонтальних комунікацій.** Будівля формується уздовж внутрішнього лінійного атріуму. Характерно використання галерей (одно- і багато світлових), як горизонтальних комунікацій, що з'єднують різні функціональні блоки і є засобом різноманітності об'ємного рішення. Функціональні блоки використовуються автономно, вони можуть мати різну спрямованість. Можливо поверховий поділ зон в рамках одного функціонального блоку. У галерейному просторі організуються місця для відпочинку відвідувачів і експозиції рекламної інформації. Модель заснована на традиційній організації зального-осередкових приміщень уздовж обраної комунікаційної системи. Основний простір ділиться на автономні осередки. Роль інтегрального простору виконує внутрішній двір, який також використовується для проведення заходів, виставок, є елементом зв'язку з навколишнім міським середовищем.

- **Створення вертикального атріуму.** Інноваційна будівля будується на основі центрального вертикального атріумного рекреаційно-комунікаційного простору, навколо якого розташовуються функціональні блоки. Даний простір може трансформуватися і, в залежності від певного завдання, змінювати своє функціональне наповнення. Акцентом є загальний рекреаційно-комунікаційний простір, в якому розміщуються форуми, амфітеатри, виставкові зони, зони відпочинку, пункти громадського харчування. Світлі простори з верхнім, центральним або бічним освітленням створюють унікальні умови для варіативної організації різних процесів життєдіяльності. Перші поверхи часто займають адміністративні приміщення, конференц-зали, останній – проектні майстерні, студії з виходом на терасу (або експлуатовану покрівлю).

• **Формування комплексу з системою внутрішніх дворів.** Просторова організація інноваційних будівель здійснюється навколо відкритих реакційних просторів, що сприяє поетапному впровадженню зовнішнього простору у внутрішнє середовище і формування приватної зони для спілкування і роботи. При сприятливих природно-кліматичних умовах можливо оптимальне розміщення робочих зон на відкритому повітрі у внутрішніх двориках. В цілому будівля (комплекс будівель) будується на компонуванні обсягів з внутрішніми двориками. Модель сприяє функціональній диференціації робочого процесу і впровадженню відкритих рекреаційних та інших робочих / виставкових зон. Відкриті зони можуть використовуватися для створення габаритних інсталяцій, проведення різноманітних заходів, в якості демонстраційно-виставкових просторів. Кожен внутрішній двір може бути по-різному упорядкований, створюючи різні тематичні простори з метою виявлення індивідуального художнього образу. Чергування функцій різних просторів дає можливість відвідувачеві мінімізувати психологічні навантаження, що виникають із-за тривалого перебування в середовищі, а також стимулює його до більш різноманітної та комунікативної діяльності в даному просторі.

• **Організація декількох об'ємів під єдиною оболонкою.** Об'єкт формується на основі єдиного зального об'єму або великих осередків, в якому розміщені дрібніші зали або комплекси осередків різного функціонального призначення. Характерно використання великого універсального відкритого простору, здатного трансформуватися за допомогою пересувних перегородок. Така схема відкриває можливість гнучко організувати простір з урахуванням ергодизайнерських вимог.

• **Формування об'єкта з багатофункціональним пандусом.** Основну роль в побудові будівлі грає пандус як основа універсального просторового рішення, що виконує функції комунікації, рекреації, демонстрації-виставки, форуму. З'являється можливість використання спіралеподібного (або лінійного, з ухилом) багато світлового, рекреаційно-виставкового простору в інноваційній будівлі. Пандуси допомагають організувати цікавий розподіл і сприйняття інтерактивних зон (інсталяцій, візуалізацій) по всьому комплексу. Будівля (комплекс будівель) будується на основі організації обсягів, піднятих повністю або частково на опорах. Таке рішення полегшує організацію візуальних і пішохідних взаємозв'язків, дає можливість активно працювати з поверхнею землі, створює об'ємний акцент на одній з функціональних складових загального процесу, наприклад, піднявши обсяг будівлі над землею (бібліотека, кіно-концертний або виставковий зал / галерея). Простір між опорами часто використовується

як додатковий функціональний майданчик. На основі інтерпретації даного прийому з використанням засобів ергодизайну можна сформувані різні варіанти природоінтегрованих будівель, покрівля яких стане зеленим пандусом (оглядовою, рекреаційно-виставковою зоною під відкритим небом). Такі об'єкти мають унікальний індивідуальний художній образ. Вони дозволяють підвищити якісні характеристики міського середовища.

## Висновки

У результаті проведеного дослідження були сформульовані такі висновки:

1. Інноваційні будівлі – з позиції сталого розвитку міського середовища є унікальними середовищними об'єктами, спрямованими на його вдосконалення з урахуванням основних потреб людини: біологічних, фізико-фізіологічних, психологічних, духовно-естетичних, соціокультурних. Проектні пошуки новаторських об'ємно-планувальних рішень даних об'єктів в міському середовищі 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 інтер'єрних і екстер'єрних просторів об'єктів.

2. Найбільш доцільними засобами вдосконалення інтер'єрних і екстер'єрних просторів інноваційних будівель є засоби ергодизайну. Вони забезпечують високі якісні характеристики даних об'єктів в структурі інтер'єрних та екстер'єрних просторів:

- в основі інтер'єрних рішень інноваційних будівель – багатосвітлові простори (холи, атріуми, студії, медіатеки, рекреації) з робочими, виставковими, дискусійними та ін. зонами. Різноманітність просторам надають нейтральність і лаконізм пластичних, кольорових і фактурних рішень; акцентування конструктивних систем в інтер'єрі; трансформація перегородок, модульних елементів; різноманіття світлових ефектів та розкриття камерних приміщень шляхом різноманітної геометрії віконних прорізів та скляних перегородок. Зв'язок внутрішнього і зовнішнього простору відбувається за рахунок активного скління і застосування різних відкритих функціональних майданчиків.

- в основі екстер'єрних рішень інноваційних будівель – комплексне озеленення (фасади, стіни, покрівлі, тераси); геопластика (пандуси, сходи, амфітеатри, заглиблення об'єктів в ґрунт), обводнення середовища; використання елементів безбар'єрної архітектури, впровадження трансформованих мобільних елементів, МАФ для організації інтегральних просторів; розміщення інсталяцій та арт-об'єктів.

Завдяки використанню таких рішень при формуванні інноваційних будівель і їх територій стає можливим створити більш гуманне психологічно і естетично комфортне середовище життєдіяльності людини.

### Література

1. Азрикан Д.А. Эргодизайн. Проблемы и перспективы / Д.А. Азрикан / Техническая эстетика. – М., 1987. – № 3. – С. 17–23.
2. Шимко В.Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование. Основы теории (средовой подход) / В.Т. Шимко. – М.: Архитектура-С, 2009. – 224 с.
3. Цайдлер Э.Н. Многофункциональная архитектура. Пер. с нем. Multi-use architecture / E.N. Zeidler – Karl Kramer Verlag Stuttgart. – М.: Стройиздат, 1988. – 187 с.
4. Мунипов В.М. Эргономика / В.М. Мунипов, В.П. Зинченко. – М.: Логос, 2001. – 356 с.
5. Смирнова О.В. Типологические основы формирования инновационных зданий в городской среде: моногр. / О.В. Смирнова. – Харьков: ХНУГХ им. А.Н. Бекетова, 2017. – 189 с.
6. Игошев Б.М. История технических инноваций: учеб. пос. / Б.М. Игошев, А.П. Усольцев. – М.: Наука, 2013. – 400 с.
7. Proctor R. 1000 New Eco Designs and where to find them / R. Proctor. – Laurence King c/o Chronicle Books, 2009. – 352 p.
8. Wines J. Green Architecture / James Wines. – London: Taschen, 2008. – 240 p.
9. Gunshiro Matsumoto. Feature: Greenery landscape // SPA-DE. – Japan. Forest Design Editors Inc. 2007. – vol.7. – P. 11–48.
10. Jodidio Philip. Green architecture Now / Philip Jodidio. – Hong Kong, London, Paris, New York: Taschen, 2009. – 416 p.
11. Чайнова Л.Д. Качество жизни, эргодизайн и эргономика развития / Л.Д. Чайнова / Труды ВНИИТЭ. Серия «Качество жизни». – М., 2004. – № 10.

### References

1. Azrikan, D.A. (1987). Ergodesign. Problems and prospects. *Technical aesthetics*. Moscow, 3, 17–23.
2. Shimko, V.T. (2009). Architectural design. Fundamentals of theory (environmental approach). *Moscow: Architecture-S*, 224.
3. Zeidler, E.N. (1988). Multifunctional architecture. *Trans. from German. Multi-use architecture*. K. Kramer Verlag Stuttgart. Moscow: Stroyizdat, 187.
4. Munipov, V.M., Zinchenko V.P. (2001). Ergonomics. *Moscow: Logos*, 356.
5. Smirnova O.V. (2017). Typological foundations of the formation of innovative buildings in the urban environment. *Monograph. O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv*, 189.
6. Igoshev, B.M., Usoltsev, A.P. (2013). History of technical innovations. *Textbook. Moscow: Nauka*, 400.
7. Proctor, R. (2009). 1000 New Eco Designs and where to find them. *Laurence King c/o Chronicle Books*, 352.
8. Wines J. (2008). Green Architecture. *London: Taschen*, 240.
9. Gunshiro M. (2007). Feature: Greenery landscape. *SPA-DE. Japan. Forest Design Editors Inc.*, 7, 11–48.
10. Jodidio P. (2009). Green architecture Now. *Hong Kong, London, Paris, New York: Taschen*, 416.
11. Chainova, L.D. (2004). Quality of life, ergo design and development ergonomics. *Proceedings of VNIITE. Series "Quality of Life"*: Moscow, 10.

**Рецензент:** д-р архітектури, професор І.В. Древаль, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна

**Автор:** СМІРНОВА Ольга В'ячеславівна  
кандидат архітектури, доцент, доцент кафедри  
Харківський національний університет міського  
господарства імені О.М. Бекетова  
E-mail – [o.l.y.a@mail.ru](mailto:o.l.y.a@mail.ru)  
ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0896-7227>

## FORMATION OF INNOVATIVE BUILDINGS BY MEANS OF ERGODESIGN IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE URBAN ENVIRONMENT

O. Smirnova

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

*The article provides a definition of the concept of "innovative buildings and structures".*

*It was determined that innovative buildings formed using ergo design means are environmental objects (residential, public, industrial and polyfunctional buildings and complexes) intended for organizing processes of different nature, which in interaction form a specific functionally rich architectural and design environment with high ergonomic, psychological and aesthetic characteristics. It has been established that, depending on the conditions of placement in the urban environment, innovative buildings can be represented by local buildings with a small composition of premises, a group of architectural buildings with an increased number of components, a complex of architectural objects. The article discusses the features of the architectural and design formation of innovative buildings and structures as objects of sustainable development of the urban environment. It has been determined that rationally planned innovative buildings and structures are effective if they meet the requirements of environmental protection, reduce energy costs, and provide high environmental and other conditions for urban life. In order to develop methodological foundations for the formation of innovative buildings and structures in the urban environment, the current trends in their architectural and design formation have been identified. The article reveals the techniques of architectural and design formation of interior and exterior spaces of innovative buildings and structures in an urban environment using ergo design means. The means of ergo design, which are used for the architectural and design formation of innovative buildings in the urban environment, have been determined. It has been determined that the inclusion of an integral space in the structure of innovative buildings using ergo design means creates a comfortable multifunctional environment and allows solving a number of tasks. Based on the generalization of the material, the article identifies the main space-planning techniques for the formation of innovative multifunctional buildings using ergo design tools, which affect the creation of a unique individual artistic image of an object in an urban environment.*

**Keywords:** innovations, buildings and structures, ergo design, sustainable development, urban environment.