

О.В. Смірнова

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

ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕНДЕНЦІЇ ФОРМУВАННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ ЕРГОДИЗАЙНУ ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА

Стаття присвячена виявленню особливостей та перспективних тенденцій розвитку інфраструктури ергодизайну житлового середовища з метою розробки методологічних основ її формування. У статті викладено особливості архітектурно-дизайнерського формування сучасного житлового середовища, виявлено концепції та напрямки проєктування об'єктів інфраструктури житлового середовища з використанням засобів ергодизайну.

Ключові слова: перспективні тенденції, ергодизайн, інфраструктура, житлове середовище.

Постановка проблеми

Інфраструктура житлового середовища є сукупністю житлових утворень, призначених для побутової діяльності населення з системою відповідного обслуговування. Удосконалення формування житлового середовища слід розглядати з урахуванням чисельності населення міста і його територіального розвитку. У ХХІ ст. формування житлового середовища з використанням засобів ергодизайну набуває значного поширення. Своєчасним стає вивчення особливостей формування та розробка науково-обґрунтованих рекомендацій, що дозволять фахівцям вирішувати питання ефективного створення житлового середовища з використанням засобів ергодизайну. Проєктування такого середовища має відповідати зростаючим вимогам, що робить особливо актуальним вивчення передового світового досвіду.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Проведений аналіз наукового досвіду виявив недостатню розвиненість теоретичного вектора в дослідженні житлового середовища з використанням засобів ергодизайну. Спроби систематизації сучасних концепцій вдосконалення архітектурного середовища здійснили І.О. Добриціна, А.В. Іконніков, Ч. Дженкс, Л.В. Стародубцева, К. Фремington. Дослідженням в області естетичних, ергономічних, екологічних аспектів проєктування архітектурного середовища займалися: А.В. Іконнікова, М. Камал, Г.Б. Забельшанській, Г.Б. Мінервін, В.П. Мироненко, Н.Я. Крижанівська, А.Н. Нефедов, М.В. Шубенко, О.І. Явейн. Проте, названі автори вивчали окремі аспекти проблеми архітектурно-дизайнерського формування житлового середовища. В цілому наукових досліджень з даної проблематики фактично немає [1–4], а інфраструктура ергодизайну житлового

середовища створюється на емпіричному рівні.

Мета статті – виявлення перспективних тенденцій формування інфраструктури ергодизайну житлового середовища.

Завдання дослідження:

1. Розкрити зміст понять «інфраструктура» та «ергодизайн» житлового середовища.
2. Виявити прийоми та тенденції архітектурного формування інфраструктури ергодизайну житлового середовища.

Виклад основного матеріалу

Дослідження розвитку інфраструктури житлового середовища дозволило визначити, її значущість для розвитку міських просторів. В рамках «системного підходу» інфраструктура житлового середовища в перспективі повинна розглядатися не тільки як фізична, а й як соціальна категорія, що зв'язує соціальні та архітектурно-типологічні аспекти створення комфортних умов проживання [5]. При цьому процес формування, розвитку і безперервного вдосконалення інфраструктури житлового середовища буде протікати під впливом соціально-економічних, функціонально-утилітарних, містобудівних, природно-кліматичних, екологічних, психологічних, композиційно-естетичних, фізіологічних, гігієнічних і ряду інших чинників розвитку міського середовища. Міське середовище в процесі еволюційного розвитку в майбутньому буде видозмінюватися. Інфраструктура житлового середовища міста в цілому буде являти собою складну багаторівневу систему з житловими утвореннями, що характеризують часовий період їх створення.

Інфраструктура житлового середовища в перспективі буде вдосконалюватися з урахуванням особливостей визначальних чинників, але більшого розвитку отримає архітектурне середовище

локальних житлових утворень. Слід виділити кілька напрямків такого розвитку:

1. Перший напрям пов'язаний із застосуванням інноваційних технологій і нових будівельних матеріалів [6].

2. Другий напрямок обумовлений функціональною інтенсифікацією інфраструктури житлового середовища, створенням багатофункціональних житлових комплексів.

3. Третій напрямок обумовлено розвитком масштабних характеристик будівель і появою вертикальних мегаструктур.

4. Четвертий напрямок обумовлено необхідністю подальшого активного застосування природних компонентів в інфраструктурі житлового середовища [7–10].

У перспективі буде здійснюватися застосування новітніх будівельних матеріалів і комп'ютерних технологій, інженерних систем, а також використання відновлюваної енергетики та універсальних конструктивних рішень, що дозволить створювати новий вигляд житлових утворень.

Сучасні архітектурні рішення передбачають використання в будівництві 3-D принтерів, нанотехнологій, композитних матеріалів.

Будуть створюватися будівлі-трансформери з інтелектуальними системами автоматичного управління, здатні оптимізувати свою об'ємно-планувальну структуру за спеціальними комп'ютерними програмами, волевиявленню орендарів і технічними завданнями замовників, будівельників, інженерів з опалення, охолодження та кондиціонування, теплотехніків, енергетиків, інженерів-електриків, фахівців з висвітлення, акустиці, автоматизації та вертикального транспорту. Отримає все більшого поширення просторова трансформація та адаптація, що провокує зміну об'ємно-просторового рішення житлових будинків за рахунок перетворення зовнішніх формотворчих конструкцій за принципом зміни форми і збільшення або зменшення габаритів житлового простору [11]. Основним і найбільш перспективним прийомом трансформації простору житлового будинку стане зміна ступеня його замкнутості. Гнучкому використанню площі основних приміщень житлових будинків так само сприяє і можливість збільшення їх площі не тільки за рахунок використання внутрішніх, але і зовнішніх просторів, а також резервного розширення. Цьому сприятимуть використання трансформації внутрішніх і зовнішніх стін (огорожувальних конструкцій, які здатні при автоматизованій системі управління регулювати штучний мікроклімат житлового будинку). Так само активно будуть застосовуватися гнучкі просторові структури – динамічні мобільні житлові поверхи та осередки, здатні слідувати за траєкторією руху сонця.

Житлові будинки-трансформери будуть проектуватися з поверхами, що повертаються, розсувними дахами і стінами, що висуваються; балконами, віконними і дверними отворами, що звужуються і розширюються; змінною висотою поверхів, кривизною покриття тощо. Для подібних об'єктів буде характерно використання об'ємних поворотних елементів і блоків, що висуваються, розкладаються; збирання-розбирання житлових споруд на базі конструктивних систем, що забезпечують їх швидке зворотне повернення в початкове положення.

Затребуваною стане розробка проєктів житлових будинків, внутрішній простір яких має бути мобільним і забезпечувати безперешкодне впровадження, експлуатацію та заміну технологічних систем і функціональних процесів на весь період експлуатації будівлі. В майбутньому це будуть функціонально і технічно ще більш складні об'єкти.

В майбутньому революція в будівельній індустрії дозволить втілювати в реальність на перший погляд неймовірні уявлення про ідеальне житло, в якому технологічний потенціал буде служити інструментом швидкого вирішення багатьох соціальних і екологічних проблем: з'являться мобільні будівлі, які будуть транспортуватися з одного місця в інше, і найважливіше – новими споживачами архітектури майбутнього стануть роботи і кіборги, які поряд зі звичайними людьми заповнять великі міста. Це зажадає створення нових типів архітектурних споруд і технопарків.

Другий напрямок пов'язаний з функціональною інтеграцією житлового середовища. Основою даної теорії є поєднання в житловій зоні будівель різного функціонального призначення.

Новий вектор розвитку відбився в формуванні багатофункціональної архітектури, де підкреслено прямий взаємозв'язок рівня житлового середовища з його гнучкістю і функціональною багатошаровістю. Тому в перспективі необхідно буде формувати простори, придатні для широкого діапазону потреб, виключаючи жорстке закріплення функцій за окремими структурними елементами, передбачаючи резерви для їх функціонально-планувальної та якісної трансформації в міру необхідності через певний проміжок часу.

Удосконалення технологій, зростання чисельності населення міст на планеті, збільшення тривалості життя, наростаючі обсяги промислового виробництва і споживання, нестача землі під будівництво і її дорожнеча спричинять появу «вертикальних будівель» і високоплотних мегаструктур нового покоління. Ці мегаструктури, що ростуть на кілометри вгору, формуватимуть нові, інтегровані між собою, типи будівель.

Житлові утворення в таких структурах матимуть вертикальне зонування з активною організації

єю рівневого озеленого рекреаційного середовища (парки, сади), а також гігантські оранжереї під кліматичними куполами і вертикальні ферми для сільськогосподарства. Серед критих просторів можуть бути пішохідні транзитні простори, що привносять природні елементи в архітектуру житлових утворень або криті внутрішні двори (атріуми) в будівлях, які можуть служити центральним місцем відпочинку і спілкування. Атріуми перетворюються в буферні зони між вулицею і приміщенням і значно скорочують втрати тепла в зимовий період. Завдяки наявності рослинності і води такі простори допомагають охолоджувати повітря в усій будівлі за рахунок випарів. Критий простір і в майбутньому буде забезпечувати всесезонність експлуатації і сприятиме створенню комфортної атмосфери для відпочинку в будь-яку погоду. Подібні атріуми будуть використовуватися в якості своєрідного оазису, який одночасно грає істотну роль в створенні мікроклімату, забезпечуючи природну вентиляцію і денне світло.

З'явиться можливість використання більш широкого спектра природних і штучних матеріалів. Стає можливим використання фазоперехідних матеріалів. Застосування термохромного і електрохромного скління в атріумах дозволить забезпечити властивість автоматичної оборотної зміни кольору при певних впливах. Подібне скління автоматично регулює світлопропускання і таким чином захищає внутрішні простори в будівлі від сонячної радіації. У термохромному склі використовується пасивне управління світлопропусканням. Під впливом температури скло змінює свої оптичні властивості: при підвищенні температури воно змінює колір, а при подальшому підвищенні повністю втрачає прозорість. Максимальний ефект – скління від чистого і прозорого переходить в блакитно-сірий колір без зниження видимості. Його можна використовувати там, де оптична прозорість не так важлива, – в скляних дахах, мансардних вікнах. Фасади будуть облицьовані покриттями, які зможуть знижувати температуру оболонки будівлі. Будівлі не будуть формувати так звані теплові острови в містах та підвищувати влітку нічні зовнішні температури.

В майбутньому буде значно розширюватися асортимент матеріалів для покриттів, малих форм і рослин: використання різноманітних прийомів озеленення, квіткового оформлення, моделювання рельєфу, влаштування покриттів, компонування обладнання. Нові прийоми візуального сприйняття формують композиції з різних висотних відміток, так як їх добре видно з вікон наступних поверхів будівлі.

Індивідуальності може сприяти зміна характеру рельєфу з формуванням штучних пагорбів, схилів, покритих трав'яним газоном, використання різних видів рослинності, включаючи декоративні чагарни-

ки й ґрунтопокривні рослини, розміщення різноманітної скульптури. Мінімізуючи площу забудови під житлові утворення, можна будувати будівлі, що розширюються до верху, розвивати вертикальне будівництво, зберігаючи, таким чином, і вивільняючи простори під збереження флори і фауни, що залишилися без лісів і сільськогосподарських площ. Крім того, подібні концепції мають великий архітектурно-художній потенціал і унікальний естетично привабливий новаторський вигляд.

Згодом у віддаленій перспективі вертикальні мегаструктури будуть утворювати гігантські надземні транспоселення, між якими курсуватиме швидкісний транспорт і ліфти. Організації таких об'єктів буде сприяти використання технології модульного будівництва. З'являться модульні конструкції будівель, що перетворюють будівництво в ефективний інструмент, в якому можна на одних і тих же фундаментах або конструктивній основі модернізувати або замінювати великі і дрібні функціональні елементи.

Житлова архітектура стане змінною в залежності від пріоритетного функціонального призначення та соціального замовлення суспільства. Прикладом подібного житлового утворення може служити ультрасучасний житловий комплекс Golden Dream Bay («Залив золотої мрії») побудований до 2014 року в китайському місті Циньхуандао. Він представляє собою кілька витягнутих в лінію уздовж берега обсягів висотою до 30 поверхів, відображаючи зростаючі потреби Китаю в житловій нерухомості класу «люкс». За визнанням автора проєкту, канадського архітектора Моше Сафді, в основі образного вирішення цього об'єкта лежать конгломерати середземноморських вілл, що будуються одна над іншою на схилах гір і пагорбів. 2400 апартаментів утворюють чотири «мегаструктури» з занурених один до одного пірамідок, призм і обсягів з більш складною геометрією, всередині яких з'являються отвори висотою в 20 поверхів. Уступчасті фасади дозволили архітекторам запланувати безліч зелених зон відпочинку з басейнами під відкритим небом.

Подібні житлові утворення будуть створюватися з конструкцій і інженерно-технічних систем, що швидкокомунуються та оперативний монтаж яких скоротить терміни будівництва і обумовить енергозбереження.

Також з'являються житлові утворення з блок-комплектів (об'єкт заводської поставки), конструкції яких забезпечують можливість багаторазового демонтажу та транспортування на нові місця експлуатації. Подібні рішення сприяють економії енергоресурсів, крім того, є системами, що легко демонтуються та доцільні з екологічної точки зору (через звільнення території після демонтажу будівлі).

Таким чином, використання уніфікованих модулів-осередків в комплектно-блоковому виконанні з елементами заводської готовності уможливають створення швидкокомтованих житлових будинків, в тому числі і багатоповерхових будівель і комплексів. Габарити і структура внутрішнього простору можуть бути змінені на будь-якій стадії експлуатації житлового будинку. Так вимога гнучкості забезпечить можливість швидкого переходу до іншого більш модернізованого і необхідного на даному етапі використання.

До цього призведуть і незворотні кліматичні зміни на планеті, які в результаті глобального потепління в довгостроковій перспективі викличуть масову міграцію населення із затоплених низинних районів Землі і міст узбережжя. З кожним десятиліттям рівень світового океану буде підніматися все вище, нестача суші змусить людей будувати аквабудівлі – мобільні та стаціонарні величезні океанські і морські житлові платформи. Будівництво будинків на стовпах, в важкодоступних місцях гірських масивів, морських мілинах дозволить освоювати нові малоприсадибні ділянки суші, які раніше не забудовувалися. Знадобиться вміння будувати плаваючі житлові структури, здатні перевозити людей на штучну сушу і дрейфувати уздовж узбережжя. Натомість існуючих населених островів, що йдуть під воду, архітектори будуть створювати штучні острови. Будівництво локальних житлових утворень на штучних островах і підводних платформах буде відбуватися і на невеликих глибинах, і на височинах дна світового океану, з'являться трансокеанські мости і тунелі, що створять нову дорожню інфраструктуру для зв'язку між різними поселеннями і з сушею, що ознаменує перехід від екстенсивного до інтенсивного містобудування, де кожен гектар землі і суші стане на «вагу золота» з максимально можливим збереженням природного довкілля для всіх живих істот. Так, поява інших типів будівель призведе до виникнення нових видів транспорту, спроектованих з урахуванням використання проривних технологій і формування принципово іншої інфраструктури обслуговування людей. З'являться будівлі, в які люди будуть потрапляти не тільки з рівня землі і традиційного тротуару з 12 або цокольного поверху, а будуть заходити в будівлю з даху, проміжних поверхів, посадочних відсіків і модулів, які будуть вбудовані в будівлі. Численні повітряні аеропарковки для автомобілів стануть таким же звичним явищем, як і наземні.

Нові перспективні види транспорту майбутнього – це літаючі автомобілі, магнітоплан, струнний транспорт Юницького – RSW, вакуумний транспорт Елона Маска, дирижаблі та планери. Така перспектива їх використання змінить не тільки об'ємно-планувальну структуру житлових утворень, але і

кардинальний вигляд і силует усіх сучасних міст. Пройшов час гострих «житлових хмарочосів», що окремо стоять з під'їздом вниз. Їм на зміну придуть об'ємні тропосферні об'єкти з добре розвинутою повітряною інфраструктурою підвісних вулиць, площ, бульварів, мостів, аеропарковок, швидкісних магістралей та інженерних комунікацій.

Таким чином, пошук інноваційних прийомів формування локальних житлових утворень дозволить створювати об'єкти як компоненти цілісного екологічно стійкого середовища.

В результаті, основними перспективними прийомами, які сприяють вдосконаленню формування локальних житлових утворень є:

- створення багатофункціонального житлового утворення із забезпеченням швидкого доступу людини до місця тривалого або короткочасного відпочинку;

- максимальне використання природних (вода, рельєф, рослинність) і штучних елементів в структурі житлових утворень для досягнення стильової єдності, візуального та функціонального розмаїття середовища, поліпшення естетики та екології середовища;

- створення універсальних просторів із забезпеченням можливості видозміни їх у часі (зміна габаритів об'єкта, його елементів і обсягів, створення різних за функцією з можливістю трансформації просторів для проведення різних форм життєдіяльності);

- створення житлового утворення як єдиної енергетичної системи, де проблема енергозбереження вирішується як сукупність певних архітектурно-будівельних (об'ємно-планувальних і конструктивних) рішень;

- використання передових технологій, архітектурно-художніх і інженерно-технічних досягнень для створення унікального художнього образу житлового утворення, близького чи протипоставленому навколишньому середовищу (біонічні або техногенні архітектурні форми);

- перехід на стійкий транспорт, що дозволяє знизити рівень негативного впливу на навколишнє середовище (організація нешкідливого швидкісного транспорту; наявність тільки необхідних проїздів; пристрій мережі своєрідних «безпечних коридорів» для пішоходів і вело-транспорту; наявність відкритих гармонійно вписаних в середовище і розрахованих на невелику кількість машин місць паркування; підземних паркінгів);

- впровадження в інфраструктуру житлових утворень автоматичних «інтелектуальних» систем, розрахованих на максимально раціональне споживання енергії, можливості швидкого реагування на зміну вимог до ступеня комфорту, адаптації до кількості людей, які перебувають в будівлі.

Слід зазначити, що інфраструктура створюваних локальних житлових утворень буде залежати від фізичних розмірів займаної території, її ландшафтних характеристик (водні поверхні, гірський рельєф) і характеру розміщення в міському середовищі. Її предметно-просторове наповнення буде обумовлено взаємозв'язком і взаємозалежністю функціональних зон з урахуванням соціальних і демографічних характеристик населення. Вона буде видозмінюватися залежно від технічних можливостей для створення екоорієнтованого житлового середовища. Її буде характеризувати процес формування інноваційного житлового середовища. У перспективі також будуть створюватися два типи інфраструктури житлових утворень – соціальне житло для малозабезпечених категорій населення і комерційне житло для високооплачуваних категорій населення. Інфраструктура з соціальним житлом буде традиційною, а інфраструктура з комерційним житлом буде видозмінюватися для досягнення високого рівня комфорту проживання з різноманітними видами обслуговування населення. В цілому, інфраструктура житлового середовища міста буде постійно вдосконалюватися за рахунок будівництва локальних житлових утворень з інноваційними прийомами формування. У великих найбільших містах вона представлятиме просторово-часовий енергетично-інформаційний континіум, що постійно схильний до архітектурно-планувальної реорганізації (реновації). Це може бути:

- функціональне вдосконалення – реорганізація пішохідно-транспортного каркаса, підвищення поверховості будинків, розширення типології об'єктів обслуговування та інше;
- ландшафтно-екологічне вдосконалення;
- створення захисного озеленення, включення в житлове середовище водних пристроїв, елементів геопластики тощо;
- естетичне вдосконалення, спрямоване на виявлення нетрадиційного художнього образу житлових утворень за допомогою виявлення оригінального силуету забудови, включення певних домінант і акцентів;
- інженерно-технічне вдосконалення – проведення робіт по відновленню несучої здатності конструкцій, створення ефективних технічних систем.

Реновація характеризує економічний процес збереження і оновлення предметно-просторового середовища архітектурно-містобудівних житлових утворень з урахуванням нових соціальних, функціональних, естетичних вимог до формування середовища життєдіяльності. Як правило, процес реновації житлових об'єктів залежить від характеру розміщення в міському середовищі.

Реновація житлових об'єктів, розташованих в центрі міста розраховується на 10–15 років, а потім

новий виток історичного розвитку вимагає повторення цього процесу з метою відповідності більш сучасним вимогам. Інфраструктура функціонуючих житлових об'єктів може бути максимально збережена, схильна до незначної модернізації або містобудівної реставрації. Вона також може включати елементи нового будівництва при відповідних фізичних розмірах території.

Таким чином, у висновку слід зазначити, що інфраструктура житлового середовища і в перспективі буде системою відкритих архітектурних просторів з відповідним предметно-просторовим наповненням і системою закритих інтер'єрних просторів з житловими утвореннями, а в разі багатофункціональності середовищного об'єкта з додатковими функціональними структурами. Удосконалення її формування в перспективі буде здійснюватися на містобудівному і об'єктному рівнях.

Висновки

У результаті проведеного дослідження були сформульовані такі висновки:

1. Встановлено, що «інфраструктура» житлового середовища – це сукупність будівель та споруд, систем і служб, необхідних для їх функціонування та забезпечення умов життєдіяльності суспільства.

«Ергодизайн» житлового середовища є людиноорієнтованою науково-проектною діяльністю, при якій за рахунок інтеграції засобів дизайну і ергономіки поетапно створюються естетично та ергономічно повноцінні об'єкти та предметно-просторове житлове середовище.

2. Виявлено прийоми та тенденції архітектурного формування інфраструктури ергодизайну житлового середовища, які спрямовані на її вдосконалення за рахунок організації багатофункціональності середовища, досягнення стильової єдності, інтеграції автоматичних «інтелектуальних» систем та природних елементів в структуру житлових утворень, формування універсальних просторів із можливості подальшої трансформації та адаптації з метою покращення умов експлуатації та створення унікального художнього образу.

Завдяки використанню таких рішень при формуванні інфраструктури ергодизайну житлового середовища стає можливим створити більш гуманне психологічно і естетично комфортне середовище життєдіяльності людини.

Література

1. Азрикан Д.А. *Ергодизайн. Проблемы и перспективы* / Д.А. Азрикан // *Техническая эстетика*. – 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. Типологические основы формирования инновационных зданий в городской среде : моногр. / О.В. Смирнова ; Харьков. нац. ун-т гор. хоз-ва им. А. Н. Бекетова. – Х. : 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. Сер.: «Качество жизни». – 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", 10.

Рецензент: д-р арх., проф. 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
ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0896-7227>

PERSPECTIVE TRENDS OF INFRASTRUCTURE OF LIVING ENVIRONMENT ERGODESIGN FORMATION

O. Smirnova

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

The article provides definitions of the concepts of "residential infrastructure" and "ergodesign of living environment". It was determined that residential infrastructure is a set of residential units designed for household activities with a system of appropriate services. The article describes the features of architectural and design formation of the modern living environment. Perspective tendencies of ergodesign infrastructure of living environment creation for the purpose of methodological bases of its formation development are revealed. It is established that the infrastructure of the living environment in the future will be improved taking into account the peculiarities of the determining factors, but the architectural environment of local residential units will be more developed. The directions of the architectural environment development of local residential formations are connected. It was determined that they are connected with application of innovative technologies and new building materials, functional intensification of living environment infrastructure, creation of multifunctional residential complexes, development of scale characteristics of buildings and emergence of vertical megastructures. Concepts and directions of architectural designing objects of residential environment infrastructure with use of means of ergodesign are revealed. The methods of forming the ergodesign residential infrastructure formations, which are aimed at creating a humane psychologically and aesthetically comfortable environment of human life, are determined.

It is revealed that the main perspective methods of local residential formation include creation of multifunctional residential buildings and structures, maximum usage the natural (water, relief, vegetation) and artificial elements in the structure of residential formations to achieve stylistic unity, creation of universal spaces with the possibility of changing them in time, creation living environment as a single energy system, the usage of advanced technologies, architectural and artistic and engineering achievements to create its unique artistic image, the introduction of automatic "intelligent" systems in the infrastructure of living environment, etc.

Keywords: perspective trends, ergodesign, infrastructure, living environment.