

УДК 725.1:711.4:005.591.6:364-786:355.48(477)

DOI <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2025.37.13>

СТВОРЕННЯ СТІЙКИХ ГРОМАД: ІНКЛЮЗИВНИЙ ІНЖИНІРИНГ ДЛЯ ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ

Кузьмін Антон Олегович¹, Чемакіна Октябрина Володимирівна²,
Корецька Ірина Львівна³, Матіяшчук Олена Володимирівна⁴, Кузьмін Олег Володимирович⁵

¹ магістр з архітектури та містобудування,
ФОП Кузьмін Антон Олегович, Львів, Україна,
e-mail: kuzminaolmrfox@gmail.com, orcid: 0009-0008-2790-1657

² кандидат архітектури, доцент, Київ, Україна,
e-mail: oktyabrina11@ukr.net, orcid: 0000-0003-2934-2752

³ кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції,
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна,
e-mail: tac16@ukr.net, orcid: 0000-0001-5680-5789

⁴ старший викладач кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції,
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна,
e-mail: lena_mayam@ukr.net, orcid: 0009-0002-3477-3186

⁵ доктор технічних наук, професор,
професор кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції,
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна,
e-mail: kuzmin_ovl@ukr.net, orcid: 0000-0001-9321-6684

Анотація. У статті розглядається стратегія післявоєнного відновлення України через формування стійких інклюзивних громад із залученням принципів інклюзивного інжинірингу. Особливу увагу приділено інтеграції універсального дизайну, енергоефективних інженерних рішень і просторової адаптації до потреб різних груп населення.

Мета. Розробити науково обґрунтовану стратегію післявоєнного відновлення України шляхом створення стійких громад, які базуються на принципах інклюзивного інжинірингу, екологічної рівноваги та продовольчої безпеки.

Методологія: міждисциплінарний підхід, що включає аналіз сучасних наукових досліджень і практичних кейсів з адаптацією інноваційних інженерних рішень під специфіку післявоєнної відбудови України та формування стійких громад.

Результати. Визначено ключові принципи планування та комплексних інженерних рішень, спрямованих на створення стійких громад із забезпеченням фізичної, сенсорної та соціальної доступності для всіх категорій населення. Розроблено підходи до зниження екологічного навантаження, зокрема через оздоровлення територій та впровадження енергоефективних технологій у будівництві. Запропоновано ефективні механізми соціальної інтеграції ветеранів і переселенців через їх активну участь у процесах містобудівного планування та локального виробництва, що сприяє зміцненню соціальної згуртованості громад.

Наукова новизна. У статті комплексно проаналізовано впровадження інклюзивного інжинірингу як фундаментального чинника формування стійких громад в умовах післявоєнної України з урахуванням сучасних екологічних, соціальних та технологічних викликів. Запропоновано модель інтеграції, що сприяє забезпеченню сталого розвитку та продовольчої безпеки на локальному рівні.

Практична значущість. Результати дослідження можуть бути впроваджені у державних та муніципальних програмах післявоєнного відновлення, містобудівному плануванні, проєктуванні інклюзивної інфраструктури, а також у розвитку й підтримці локальних харчових виробництв. Запропоновані підходи сприятимуть підвищенню якості життя мешканців постраждалих регіонів, формуванню безбар'єрного та екологічно сталого життєвого простору, а також зміцненню економічної стабільності й соціальної згуртованості громад.

Ключові слова: інклюзивний інжиніринг, стійки громади, післявоєнна відбудова України, сталий розвиток, проєктування, універсальний дизайн, екопоселення, заклади ресторанного господарства, HoReCa, крафтові харчові технології, продовольча безпека, електронні системи.

ВСТУП

Післявоєнне відновлення України є комплексним процесом, що виходить за межі фізичної відбудови зруйнованих територій. Для формування стійкого до криз та адаптивного до змін середовища потрібне переосмислення старих підходів.

Сьогодні значна частина громад зазнала суттєвих утрат: зруйновані житлові будинки, пошкоджені інженерні мережі, деградована соціальна інфраструктура, відсутність доступу до базових послуг. За таких умов відбудова не може обмежуватися відтворенням довоєнного стану – необхідно сформувати принципово нову модель розвитку, що спирається на архітектурно-інженерні інновації, принципи безбар'єрності, технологічну ефективність та соціальну інклюзію.

Особливої актуальності набуває упровадження універсального дизайну та інклюзивного інжинірингу, які здатні трансформувати простір у такий спосіб, аби він був придатним для всіх користувачів незалежно від віку, фізичних можливостей чи соціального статусу. Проте попри формальні декларації доступності численні приклади свідчать про те, що архітектурне середовище залишається функціонально недоступним для уразливих груп населення. Це потребує не лише формального дотримання вимог нормативної документації, а й глибокого переосмислення проєктних підходів, у центрі яких знаходиться людина як ключовий елемент системи.

У цьому контексті ключовим стає переосмислення просторових і технологічних рішень у таких сферах, як HoReCa (заклади ресторанного господарства), крафтові виробництва, інфраструктурні об'єкти спільного користування. Саме ці сфери здатні виступати інструментами інклюзії, працевлаштування, професійної реабілітації та соціальної згуртованості. Важливо не лише інтегрувати адаптивні архітектурно-планувальні рішення, а й забезпечити високий рівень енергоефективності, цифрової трансформації, санітарної

безпеки та управлінської прозорості, що дає змогу цим об'єктам виступати центром розвитку місцевих громад.

Таким чином, відбудова – це не повторення «старих моделей», а процес переосмислення функцій архітектури, інфраструктури й інженерії у формуванні стійкого, безпечного та інклюзивного середовища. У цьому дослідженні увага зосереджується на практичних і концептуальних підходах до інклюзивного інженерного відновлення, створення безбар'єрної сфери обслуговування, реінтеграції уразливих груп через інфраструктуру HoReCa та впровадження систем, що підвищують якість життя у повоєнному середовищі.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Питання післявоєнного відновлення України та формування стійких громад дедалі частіше розглядаються у межах сталого розвитку й інклюзивного інжинірингу [1; 4–7; 12; 14; 16–21].

За оцінками Світового банку, загальні потреби України у відновленні до 2033 р. становлять близько 524 млрд доларів США [31]. Найбільші потреби спостерігаються у житловому секторі – близько 16% від загальної суми, далі йдуть транспортний (15%), енергетичний і видобувний (13%), торгово-промисловий (13%) та аграрний (10%) сектори. Витрати на розчищення територій та управління будівельними відходами становлять майже 2% від загального обсягу фінансування [31], що свідчить про масштабність екологічних та інфраструктурних викликів у процесі відновлення. Такий рівень витрат підкреслює важливість упровадження системного підходу до відновлення територій, включаючи екологічне планування, використання сталих технологій і залучення громад до процесів відбудови з урахуванням принципів циркулярної економіки [14].

Формування стійких громад – у парадигмі сталого розвитку. Для створення стійких, енергоефективних та соціально згуртованих

громад можуть слугувати екопоселення [8; 13; 22; 25–29], які в контексті післявоєнного відновлення України є досить актуальним підходом. Екопоселення розглядаються як простір сталого розвитку, де інтегруються екологічні, соціальні та економічні практики, спрямовані на зниження екологічного навантаження, посилення соціальної консолідації та підвищення якості життя.

Для формування політики національного добробуту [13] в Україні такий підхід відкриває нові можливості щодо адаптації міжнародного досвіду в локальному контексті, зокрема для відбудови сільських територій, постраждалих від війни, шляхом створення екопоселень як центрів відновлення соціального, екологічного та економічного складників.

З іншого боку, такий підхід може слугувати моделлю для розроблення інклюзивних та екологічно відповідальних стратегій відбудови українських громад, забезпечуючи не лише відновлення інфраструктури, а й формування нової якості соціального середовища. Подібні моделі суттєво знижують негативний вплив на довкілля порівняно з традиційними формами організації побуту – через оптимізацію енергоспоживання, локальне виробництво продуктів та ефективне управління відходами. Цей досвід є релевантним для українських реалій, де необхідно не лише відновлювати інфраструктуру, а й трансформувати простір [15] у більш адаптивну, інклюзивну та ресурсозберігаючу систему, здатну протистояти майбутнім викликам.

Окрім цього післявоєнне відновлення має включати відновлення природних ресурсів. Відповідно до дослідження Elbakidze [12], мешканці деокупованих територій України втратили доступ до чистої води, родючих ґрунтів і безпечного довкілля. Вони також утратили емоційний і духовний зв'язок із природою, яка раніше була важливою частиною їхнього життя [12]. Такий підхід має на меті створити сильні й згуртовані громади.

Формування стійких громад – у парадигмі інклюзивного інжинірингу. Інклюзивний інжиніринг сприяє відбудові стійких громад і післявоєнному відновленню України, через:

- створення безбар'єрного середовища у сфері HoReCa (заклади ресторанного господарства) [1; 5; 6; 16–19; 21] та крафтових виробництвах [4; 6], що забезпечують доступність для осіб з інвалідністю, літніх людей з обмеженою мобільністю [17; 18], ветеранів шляхом упровадження адаптивних архітектурно-інженерних рішень [21], які сприяють соціальній інтеграції через працевлаштування

- [4–6; 16; 19]. Такі заклади поєднують інформаційні системи, інтегровані у дизайн, знижують енергоспоживання [19; 21], підвищують комфорт і продуктивність праці, сприяючи соціальній інтеграції та економічному розвитку громад [18; 21], посилюють конкурентоспроможність ресторанного бізнесу, формуючи лояльну аудиторію [18] та створюючи безпечне середовище для харчування згідно з принципами НАССР [17–19]. Створення інклюзивного простору відбувається через адаптовані робочі зони, а також через мотиваційні програми та реабілітаційні ініціативи, що підвищують професійні компетенції працівників, забезпечуючи їх соціальну інтеграцію, економічну ефективність закладів ресторанного господарства [1];

- електронні системи [5; 16; 20], забезпечуючи адаптацію громадського харчування (харчування в освітніх закладах) до індивідуальних потреб, підвищенню прозорості та стійкості шляхом автоматизації, економії ресурсів і зміцнення довіри споживачів [20];

- візуально-комунікативні системи у міському середовищі, які сприяють соціальній інтеграції, підвищенню економічної стійкості депресивних регіонів і створенню безбар'єрних просторів згідно з принципами універсального дизайну та підтримують відбудову інфраструктури з урахуванням потреб різних груп населення [7].

У контексті післявоєнного відновлення України ці концепції набувають особливої актуальності, оскільки дають змогу переосмислити моделі просторової організації, посилити соціальну згуртованість і зменшити уразливість до майбутніх криз.

МЕТА

Метою дослідження є розроблення науково обґрунтованої стратегії післявоєнного відновлення України шляхом створення стійких громад, які базуються на принципах інклюзивного інжинірингу, екологічної рівноваги та продовольчої безпеки.

Для досягнення цієї мети поставлено такі завдання:

- визначити концептуальні засади формування стійких громад у парадигмі сталого розвитку та інклюзивного інжинірингу;

- проаналізувати потенціал енергоефективних, продовольчо-безпечних та соціально орієнтованих рішень для відновлення депресивних територій;

- розробити модель просторово-інженерного забезпечення інклюзивних і стійких громад у контексті післявоєнного відновлення України.

Очікувані результати включають розроблення принципів планування стійких громад, які можуть бути застосовані для швидкої відбудови зруйнованих територій, реінтеграції ветеранів і переселенців, а також створення економічно життєздатних локальних систем, зокрема через крафтові підприємства та заклади ресторанного господарства.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Концепція стійких громад

Стілки громади – це сучасні поселення, які забезпечують екологічно чистий, соціально інклюзивний та економічно життєздатний і безпечний простір для проживання на основі принципів сталого розвитку [8–11; 13; 22–30].

У післявоєнній Україні стійки громади будуть відігравати ключову роль у відновленні зруйнованих територій, інтеграції переселенців і ветеранів, а також створенні стійкої інфраструктури через застосування органічного сільського господарства, екологічного землеробства, відновлюваних джерел енергії, електронних систем і крафтових технологій.

Основні принципи стійких громад [8–11; 13; 22–30]:

- екологічна рівновага: відновлення природних ресурсів (ефективне використання землі) та адаптація до кліматичних змін; мінімізація забруднення (циклічна економіка) через використання екологічно чистих матеріалів та утилізацію відходів через рециклінг;
- енергоефективність: будівництво із низьким енергоспоживанням, використання сонячних панелей, вітрових турбін, теплових насосів;
- економічна рівновага;
- продовольча безпека (розвиток локальних продовольчих систем): упровадження крафтових харчових технологій для локального виробництва високоякісних продуктів, що зменшує залежність від зовнішніх поставок;
- інклюзивна рівновага: забезпечення фізичної, сенсорної та когнітивної доступності для всіх жителів через принципи універсального дизайну;
- соціальна рівновага, культурний та безпековий складники: залучення громад до прийняття рішень, що сприяє реінтеграції ветеранів і переселенців; формування безпечного і здорового життєвого простору.

Екологічна рівновага через відновлення занедбаних або забруднених земель, які раніше використовувалися під промислові об'єкти, – це ключовий елемент сталого розвитку міських громад, особливо в умовах

обмеженого доступу до нових ділянок для житлової забудови [11]. Такий підхід дає змогу зменшити тиск на природні ландшафти, забезпечити нове житло без розширення міст на зелені зони, а також стимулювати економічне зростання в депресивних районах. Проте ці процеси пов'язані з ризиками, такими як забруднення ґрунтів, тому вони потребують державної підтримки, стимулів і чітких регуляцій. Цей принцип демонструє, як просторове планування може поєднувати екологічну санацію, економічну доцільність та соціальну відповідальність, створюючи довготривалу основу для стійких громад.

Принцип енергоефективності передбачає мінімізацію енергоспоживання та використання відновлюваних джерел енергії. Стілки громади прагнуть до значного зниження енергетичних витрат через упровадження будівель із низьким енергоспоживанням, застосування ефективної теплоізоляції та інтелектуальних систем керування енергією. Важливо також використовувати відновлювані джерела енергії: сонячні панелі, вітрові турбіни, теплові насоси та інші технології, що сприяють зменшенню вуглецевого сліду і забезпечують енергетичну автономність. Такий підхід не лише знижує негативний вплив на довкілля, а й сприяє економічній стійкості громад, зменшуючи витрати на енергію [9; 30].

Економічна рівновага означає створення таких умов, за яких громади можуть розвиватися без перенапруження своїх ресурсів, водночас забезпечуючи рівні можливості для зайнятості, підприємництва та доступу до житла. У сталих громадах економічна політика орієнтована не лише на зростання, а й на зменшення соціальної нерівності, підтримку локального бізнесу, раціональне використання фінансових інструментів, таких як «зелені податки» та механізми «забруднювач платить» [9]. Фінансові стимули та інституційна підтримка мають велике значення для сприяння екологічно відповідальним рішенням і змінам у структурі споживання, виробництва та забудови.

Принцип продовольчої безпеки дає змогу стійким громадам активно розвивати локальні продовольчі системи, які забезпечують доступ до якісної і безпечної їжі [3], зменшуючи залежність від імпорту та глобальних ланцюгів постачання. Упровадження крафтових харчових технологій сприяє виробництву високоякісних продуктів безпосередньо у громаді, що не лише підтримує місцевих виробників, а й підвищує стійкість продовольчої системи до зовнішніх ризиків. Такий підхід забезпечує продовольчу незалежність, сприяє сталому

розвитку і зміцнює соціальну згуртованість [4; 27].

Інклюзивна рівновага дає змогу забезпечувати рівний доступ і повноцінну участь у житті суспільства для людей із різними потребами, зокрема осіб з інвалідністю, старших людей, представників різних соціальних груп і поколінь [30]. Підхід ґрунтується на взаємопов'язаності соціальних, економічних і просторових структур, які сприяють інклюзії через повсякденні практики та середовище. Важливим є упровадження універсального дизайну, що усуває фізичні та комунікаційні бар'єри, а також урахування різноманітності досвіду мешканців у плануванні й управлінні міським простором. Цей принцип підкреслює, що справжня інклюзія виникає не лише через формальні політики, а й через реальну взаємодію та участь у житті громад.

Соціальна рівновага, культурний та безпековий складники у створенні стійких громад неможливі без залучення мешканців до процесів прийняття рішень, що сприяє формуванню відчуття спільної відповідальності та підтримує реінтеграцію ветеранів, переселенців та інших соціально уразливих груп. Важливим аспектом є також створення безпечного та здорового життєвого простору, який включає превентивні заходи для мінімізації ризиків насильства, доступність соціальних послуг і розвиток інфраструктури, що підтримує добробут громад [10; 30].

У контексті післявоєнної відбудови України стійкі громади відіграватимуть ключову роль у відновленні зруйнованих територій, інтеграції переселенців і ветеранів, а також у формуванні самодостатньої інфраструктури. Вони базуються на принципах екологічної рівноваги, енергоефективності, економічної збалансованості, продовольчої безпеки, інклюзивності та соціальної згуртованості. Отже, стійкі громади є ефективним інструментом післявоєнної трансформації, здатним забезпечити стійкий розвиток і підвищення якості життя населення України.

Інклюзивний інжиніринг для післявоєнного відновлення України

Інклюзивний інжиніринг як міждисциплінарний підхід дає змогу проєктувати середовище так, щоб воно було придатним для всіх незалежно від віку, стану здоров'я чи соціального статусу [1; 2; 4–7; 12; 14; 16–21]. Умови сучасної України вимагають упровадження таких рішень, які забезпечать не лише технічну функціональність, а й психологічний комфорт, соціальну згуртованість і відчуття гідності. Особливу роль відіграє створення продовольчо-безпечних моделей – через

розвиток локального виробництва, упровадження крафтових харчових технологій та скорочення залежності від довгих ланцюгів постачання безпосередньо закладам ресторанного господарства. Такі громади мають стати не лише фізичним простором проживання, а й осередком культури, солідарності та екологічної свідомості.

Основні інженерні рішення включають забезпечення фізичної доступності шляхом створення пандусів, широких проходів та дверних отворів, а також використання несквозних покриттів і тактильних елементів для людей із вадами зору. Для комфортного проживання важлива адаптація робочих і житлових зон із модульними будівлями та обладнанням, що легко регулюється, а також швидкокомпоновані конструкції для тимчасового житла переселенців. Сенсорна доступність забезпечується контрастним маркуванням, аудіосигналами, інструкціями шрифтом Брайля та іншими засобами, що підвищують комфорт і безпеку для людей із порушеннями слуху та зору.

Важливим складником є застосування екологічних і енергоефективних технологій, які включають будівництво з теплоізоляційних матеріалів, системи збору дощової води, біологічну утилізацію відходів, а також використання відновлюваних джерел енергії (сонячні панелі, вітрові турбіни, теплові насоси). Особливу увагу приділяють енергоефективним системам мікроклімату для крафтового виробництва, ресторанного господарства, що сприяють зниженню енергоспоживання. Електронні системи для моніторингу ресурсів і автоматизовані системи адаптації інфраструктури підвищують ефективність управління громадою.

Післявоєнна відбудова України потребує комплексної стратегії, де інклюзивний інжиніринг відіграє ключову роль у створенні стійких громад. Містобудівне планування має забезпечити розміщення громад у безпечних зонах та створення комфортного й естетичного простору через зелені зони та водойми.

Інклюзивна інфраструктура передбачає безбар'єрні громадські простори, доступні для всіх груп населення. Продовольча безпека та економічна відбудова підтримуються локальними крафтовими харчовими технологіями, розвитком малого та середнього бізнесу та інтеграцією у сферу HoReCa. Важливою є соціальна інтеграція, що включає активне залучення громад до прийняття рішень і проведення освітніх програм для переселенців і ветеранів.

Таким чином, інклюзивний інжиніринг у поєднанні з принципами сталого розвитку є фундаментом для створення стійких громад,

які можуть ефективно підтримувати післявоєнне відновлення України. Комплексний підхід, що включає екологічну рівновагу, енергоефективність, соціальну згуртованість і продовольчу безпеку, дає змогу формувати комфортне, доступне та безпечне середовище для всіх категорій населення, включаючи ветеранів і переселенців. Упровадження крафтових харчових технологій сприяє локальному розвитку та економічній стабільності, знижуючи залежність від імпорту.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження засвідчило актуальність інтеграції принципів інклюзивного інжинірингу, сталого розвитку та екологічної рівноваги для формування стратегічного підходу до післявоєнного відновлення України. У межах поставлених завдань визначено концептуальні засади створення стійких громад, що ґрунтуються на міждисциплінарному поєднанні соціального, інженерного та екологічного підходів.

Аналіз потенціалу енергоефективних рішень, систем продовольчої безпеки та соціально інклюзивних практик довів їх ефективність у контексті відновлення депресивних територій, зокрема через локальні ініціативи, крафтове виробництво, заклади ресторанного господарства та інтеграцію громад в економічні процеси.

Результатом дослідження стало розроблення моделі просторово-інженерного забезпечення, яка дає змогу впроваджувати інклюзивні підходи до планування й організації територій у процесі їх післявоєнної трансформації. Запропонована модель сприяє створенню умов для відновлення не лише інфраструктури, а й соціального капіталу, природного середовища та продовольчої автономії громад.

Таким чином, інклюзивний інжиніринг розглядається як ключовий інструмент для реалізації цілісної стратегії відбудови України, зорієнтованої на довготривалу стійкість, соціальну згуртованість та екологічну відповідальність.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Зверев М.В., Кузьмін А.О., Чемакіна О.В. Стратегії підвищення ефективності ресторанного бізнесу через реабілітацію, мотивацію, інклюзивність та розвиток компетентностей. *Інноваційні технології в готельно-ресторанному та туристичному бізнесі* : матеріали XIII всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю, м. Київ, 21 травня 2024 р. Київ : НУХТ, 2024. С. 215–216.

[2] Інжиніринг у ресторанному бізнесі : навчальний посібник / О.В. Кузьмін та ін. Херсон : Олді-плюс, 2019. 488 с.

[3] Кійко В.В., Мельник О.П., Кузьмін О.В., Попова Н.В. Системи управління якістю на підприємствах харчової промисловості : навчальний посібник. Одеса : Олді+, 2023. 278 с.

[4] Крафтові харчові технології: розроблення, дослідження, інжиніринг : навчальний посібник / І.М. Дударев та ін. Одеса : Олді+, 2024. 322 с.

[5] Кузьмін А.О., Чемакіна О.В., Грушевська І.О. Інклюзивний архітектурно-інженерний підхід України. *Інноваційні технології в готельно-ресторанному та туристичному бізнесі* : матеріали XIV міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 22 травня 2025 р. Київ : НУХТ, 2025. С. 235.

[6] Кузьмін А.О., Чемакіна О.В., Дударев І.М., Зверев М.В. Інклюзивний інжиніринг у закладах ресторанного господарства та крафтових виробництвах. *Інноваційні технології в готельно-ресторанному та туристичному бізнесі* : матеріали XIV міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 22 травня 2025 р. Київ : НУХТ, 2025. С. 234.

[7] Чемакіна О.В., Дубик О.М., Кузьмін О.В., Бутик М.В. Візуально-комунікативні системи в інклюзивному міському середовищі. *Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво*. 2025. Вип. 1(35). С. 83–95. <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2025.35.9>

[8] Barani S., Alibeygi A. H., Papzan A. A framework to identify and develop potential ecovillages: Meta-analysis from the studies of world's ecovillages. *Sustainable cities and society*. 2018. 43. P. 275–289. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.08.036>

[9] Congreve A. Sustainable communities. *International encyclopedia of housing and home* / ed. by S. J. Smith. Hatfield, 2012. P. 97–110. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-047163-1.00498-7>

[10] Cozens P.M. Sustainable urban development and crime prevention through environmental design for the British city. Towards an effective urban environmentalism for the 21st century. *Cities*. 2002. Vol. 19, № 2. P. 129–137. [https://doi.org/10.1016/S0264-2751\(02\)00008-2](https://doi.org/10.1016/S0264-2751(02)00008-2)

[11] Dixon T.J. Brownfield development and housing supply. *International encyclopedia of housing and home* / ed. by S. J. Smith. Hatfield, 2012. P. 103–109. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-047163-1.00705-0>

[12] Elbakidze M., Kuns B., Gunko R., Kruhlov I., Maslyukivska O., Karamushka V., Adamenko O., Holub O., Kleba L., Melnyk Y., Mylysiuk Y., Pidust O., Slobodian I., Tkachenko Y., Yamelynets T. Understanding the impact of the war on people-nature relationships in Ukraine. *Ecosystem services*. 2025. Vol. 73. 101725. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2025.101725>

[13] Hall R. The ecovillage experience as an evidence base for national wellbeing strategies. *Intellectual economics*. 2015. Vol. 9, № 1. P. 30–42. <https://doi.org/10.1016/j.intele.2015.07.001>

[14] Ivanova H.P., Olishevskaya V.Y., Hapiev S.M., Olishevskaya S.O. Construction industry in Ukraine: Transformations and prospects in the context of martial law and postwar reconstruction. *Science and transport progress*. 2024. 4(108). P. 80–88. <https://doi.org/10.15802/stp2024/317405>

[15] Kuzmin A., Krymskaya N. Public space during the war. *Re: imagine your city – rethinking urban paradigms* / ed. by R. Coupland, A. Zhuravel. Berlin, 2023. P. 68–71.

[16] Kuzmin A., Chemakina O., Dudarev I., Niemirich O., Kuzmin O. Community recovery strategy: inclusive engineering in the restaurant industry. *Global*

trends in science, technology and economy : collection of scientific papers with proceedings of the 2nd international scientific and practical conference (Graz, Austria, 9–11 July 2025). Graz, 2025. P. 15–17. <https://doi.org/10.70286/ISU-09.07.2025>

[17] Kuzmin A., Mozghovyi V., Kokiziuk P., Levandovskiy L., Kuzmin O. Inclusive space in the restaurant industry: flow characteristics and functional zones according to HACCP. *Modern vision of implementing innovations in scientific studies*: collection of scientific papers «Scientia» with proceedings of the VI international scientific and theoretical conference (Marseille, French Republic, 25 July 2025). Marseille, 2025. P. 55–61. <https://doi.org/10.360074/scientia-25.07.2025>

[18] Kuzmin A., Chemakina O., Matyiashchuk O., Kuzmin O. Accessibility and comfort of foodservice enterprises: principles of inclusive engineering. *Scientific progress: theories, applications and global impact* : collection of scientific papers with the proceedings of the 1st international scientific and practical conference (Braga, Portugal, 14–16 July 2025). Braga, 2025. P. 33–40. <https://doi.org/10.70286/EOSS-14.07.2025>

[19] Kuzmin A., Chemakina O., Matyiashchuk O., Kuzmin O. Socio-spatial «magnets» in inclusive territories of Ukraine: designing HoReCa facilities. *Modern science: research, economy and innovation* : collection of scientific papers with proceedings of the 2nd international scientific and practical conference (Zagreb, Croatia, 16–18 July 2025). Zagreb, 2025. P. 10–13. <https://doi.org/10.70286/ISU-16.07.2025>

[20] Kuzmin D., Soldatova O., Kuzmin A., Niemirich O., Kuzmin O. Innovative transformation of school nutrition in the context of inclusion: opportunities of electronic systems. *Progressive approaches in science and engineering* : collection of scientific papers with proceedings of the 1st international scientific and practical conference (Copenhagen, Denmark, 23–25 July 2025). Copenhagen, 2025. P. 49–54. <https://doi.org/10.70286/isu-23.07.2025>

[21] Kuzmin O., Chemakina O., Kuzmin A., Kuzmin D. Inclusive engineering in the restaurant industry. *World Trends in the Development of Scientific Progress* : XXXIV international scientific and practical conference (Varna, Bulgaria, 14–16 August 2024). Varna, 2024. P. 12–14.

[22] Litfin K.T. Ecovillages: lessons for sustainable community. Cambridge : Polity Press, 2014. 223 p.

[23] Lovell H. Eco-Communities. *International encyclopedia of housing and home* / ed. by S.J. Smith. Hatfield, 2012. P. 1–5. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-047163-1.00600-7>

[24] Macdonald E. Urban design for sustainable and livable communities: the case of Vancouver. *Transportation, land use, and environmental planning* / ed. by E. Deakin. Berkeley, 2020. P. 83–104. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815167-9.00005-0>

[25] Nóbrega-Carriquiry A., March H., Sauri D., Hack J. Neighbour perspectives on cultural ecosystem services of blue-green infrastructures: The ecovillage Hannover, Germany. *Ecosystem services*. 2025. Vol. 72. 101701. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2025.101701>

[26] Reyes T., López Santiago L.M., Piasek L. A conceptual framework for sustainable value creation: A case study of a French ecovillage. *Procedia CIRP*, 2025. 135. P. 672–678. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2025.01.070>

[27] Saadi S., Antoni J.-P., Karimzadeh H., Badri S. A., Aghayarihir M. Determining the proportions of the ecovillage based on the resident's preferences in relation to the geographical location in France.

Sustainable cities and society. 2022. 87. 104226. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.104226>

[28] Sherry J. The impact of community sustainability: A life cycle assessment of three ecovillages. *Journal of cleaner production*. 2019. 237. 117830. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117830>

[29] Shrivastava V., Shukla S. Illuminating themes of ecovillages by leveraging participatory modeling: a convergent Gen-AI and fuzzy cognitive maps approach. *Journal of environmental management*. 2025. 385. 125650. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.125650>

[30] Stafford L., Novacevski M., Pretorius R., Rogers P. The makings of disability-inclusive sustainable communities: Perspectives from Australia. *Urban governance*. 2024. 4(2). P. 113–121. <https://doi.org/10.1016/j.ugj.2024.03.004>

[31] World Bank. 2023. Ukraine Recovery and Reconstruction Needs Assessment. URL: <https://www.worldbank.org/en/country/ukraine/overview> (дата звернення 27.07.2025)

REFERENCES

[1] Zvierev, M.V., Kuzmin, A.O., & Chemakina, O.V. (2024). Stratehiipidvyshchennia efektyvnosti restorannoho biznesu cherez reabilitatsiiu, motyvatsiiu, inkluzyvnist ta rozvytok kompetentnosti [Strategies for improving restaurant business efficiency through rehabilitation, motivation, inclusion and competence development]. *Innovatsiini tekhnologii v hotelno-restorannomu ta turystychnomu biznesi, prysviachenoi 140-richchiu NUFT – Innovative technologies in the hotel, restaurant, and tourism business, dedicated to the 140th anniversary of NUFT : Proceedings of the 13th all-Ukrainian scientific and practical conference with international participation* (P. 215–216). Kyiv: NUFT [in Ukrainian].

[2] Kuzmin, O.V., Chemakina, O.V., Akimova, L.M., Kuts, A.M., Koretska, I.L., & Kuzmin, A.O. (2019). *Inzhyniring u restorannomu biznesi [Engineering in the restaurant business]*. Kherson: Oldi-plyus [in Ukrainian].

[3] Kiiko, V.V., Melnyk, O.P., Kuzmin, O.V., & Popova, N.V. (2023). *Systemy upravlinnia yakistiu na pidpriemstvakh kharchovoi promyslovosti [Quality management systems at food industry enterprises]*. Odesa: Oldi+ [in Ukrainian].

[4] Dudariiev, I.M., Kuzmin, O.V., Taraimovych, I.V., Panasiuk, S.H., Shemet, V.Ia., Chemakina, O.V., & Kuzmin, A.O. (2024). *Kraftovikharchovitekhnologii: rozroblennia, doslidzhennia, inzhynirynh [Craft food technologies: Development, research, engineering]*. Odesa: Oldi+ [in Ukrainian].

[5] Kuzmin, A.O., Chemakina, O.V., & Hrushevska, I.O. (2025). Inkluzyvnii arkhitekturno-inzhenernyi pidkhid Ukrainy [Inclusive architectural and engineering approach of Ukraine]. *Innovatsiini tekhnologii v hotelno-restorannomu ta turystychnomu biznes – Innovative technologies in the hotel, restaurant, and tourism business* : Proceedings of the 14th international scientific and practical conference (P. 235). Kyiv: NUFT [in Ukrainian].

[6] Kuzmin, A.O., Chemakina, O.V., Dudariiev, I.M., & Zverev, M.V. (2025). Inkluzyvnii inzhyniring u zakladakh restorannoho hospodarstva ta kraftovykh vyrobnytstvakh [Inclusive engineering in restaurant facilities and craft productions]. *Innovatsiini tekhnologii v hotelno-restorannomu ta turystychnomu biznes – Innovative technologies in the hotel, restaurant, and tourism business* : Proceedings of the 14th international scientific and practical conference (P. 234). Kyiv: NUFT [in Ukrainian].

- [7] Chemakina, O.V., Dubyk, O.M., Kuzmin, O.V., & Butyk, M.V. (2025). Vizualno-komunikativni systemy v inkliuzivnomu miskomu seredovishchi [Visual-communication systems in an inclusive urban environment]. *Teoriia ta praktyka dyzainu. Arkhitektura ta budivnytstvo – Theory and Practice of Design. Architecture and Construction*, 1(35), P. 83–95. <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2025.35.9>. [in Ukrainian].
- [8] Barani, S., Alibeygi, A.H., & Papzan, A. (2018). A framework to identify and develop potential ecovillages: Meta-analysis from the studies of world's ecovillages. *Sustainable cities and society*, 43, P. 275–289. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.08.036> [in English].
- [9] Congreve, A. (2012). Sustainable Communities. S. J. Smith (Ed.), *International encyclopedia of housing and home* (P. 97–110). Hatfield. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-047163-1.00498-7> [in English].
- [10] Cozens, P.M. (2002). Sustainable urban development and crime prevention through environmental design for the British city: Towards an effective urban environmentalism for the 21st century. *Cities*, 19(2), P. 129–137. [https://doi.org/10.1016/S0264-2751\(02\)00008-2](https://doi.org/10.1016/S0264-2751(02)00008-2) [in English].
- [11] Dixon, T.J. (2012). Brownfield development and housing supply. S. J. Smith (Ed.), *International encyclopedia of housing and home* (P. 103–109). Hatfield. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-047163-1.00705-0> [in English].
- [12] Elbakidze, M., Kuns, B., Gunko, R., Kruhlov, I., Maslyukivska, O., Karamushka, V., Adamenko, O., Holub, O., Kleba, L., Melnyk, Y., Mylysiuk, Y., Pidust, O., Slobodian, I., Tkachenko, Y., & Yamelynets, T. (2025). Understanding the impact of the war on people-nature relationships in Ukraine. *Ecosystem services*, 73, 101725. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2025.101725> [in English].
- [13] Hall, R. (2015). The ecovillage experience as an evidence base for national wellbeing strategies. *Intellectual economics*, 9(1), P. 30–42. <https://doi.org/10.1016/j.intele.2015.07.001> [in English].
- [14] Ivanova, H.P., Olishevska, V.Y., Hapiev, S.M., & Olishevska, S.O. (2024). Construction industry in Ukraine: transformations and prospects in the context of martial law and post-war reconstruction. *Science and transport progress*, 4(108), P. 80–88. <https://doi.org/10.15802/stp2024/317405> [in English].
- [15] Kuzmin, A., & Krymskaya, N. (2023). Public Space during the War. *Re:imagine your city – rethinking urban paradigms*. Coupland R., Zhuravel A. (Ed.). Berlin : SHIFT BOOKS, P. 68–71 [in English].
- [16] Kuzmin, A., Chemakina, O., Dudarev, I., Niemirich, O., & Kuzmin, O. (2025). Community recovery strategy: inclusive engineering in the restaurant industry. *Global trends in science, technology and economy : Collection of scientific papers with proceedings of the 2nd international scientific and practical conference* (P. 15–17). Graz, Austria. <https://doi.org/10.70286/ISU-09.07.2025> [in English].
- [17] Kuzmin, A., Mozghovyi, V., Kokiziuk, P., Levandovskyi, L., & Kuzmin, O. (2025). Inclusive space in the restaurant industry: flow characteristics and functional zones according to HACCP. *Modern vision of implementing innovations in scientific studies : Collection of scientific papers «SCIENTIA» with proceedings of the VI international scientific and theoretical conference* (P. 55–61). Marseille, French Republic. <https://doi.org/10.360074/scientia-25.07.2025> [in English].
- [18] Kuzmin, A., Chemakina, O., Matyashchuk, O., & Kuzmin, O. (2025). Accessibility and comfort of foodservice enterprises: Principles of inclusive engineering. *Scientific Progress: theories, applications and global impact : Collection of scientific papers with the proceedings of the 1st international scientific and practical conference* (P. 33–40). Braga, Portugal. <https://doi.org/10.70286/EOSS-14.07.2025> [in English].
- [19] Kuzmin, A., Chemakina, O., Matyashchuk, O., & Kuzmin, O. (2025). Socio-spatial «magnets» in inclusive territories of Ukraine: designing HoReCa facilities. *Modern science: research, economy and innovation : Collection of scientific papers with proceedings of the 2nd international scientific and practical conference* (P. 10–13). Zagreb, Croatia. <https://doi.org/10.70286/ISU-16.07.2025> [in English].
- [20] Kuzmin, D., Soldatova, O., Kuzmin, A., Niemirich, O., & Kuzmin, O. (2025). Innovative transformation of school nutrition in the context of inclusion: opportunities of electronic systems. *Progressive approaches in science and engineering : Collection of scientific papers with proceedings of the 1st international scientific and practical conference* (P. 49–54). Copenhagen, Denmark. <https://doi.org/10.70286/isu-23.07.2025> [in English].
- [21] Kuzmin, O., Chemakina, O., Kuzmin, A., & Kuzmin, D. (2024). Inclusive engineering in the restaurant industry. *World trends in the development of scientific progress : XXXIV international scientific and practical conference* (P. 12–14). Varna, Bulgaria. [in English].
- [22] Litfin, K.T. (2014). *Ecovillages: Lessons for sustainable community*. Polity Press. [in English].
- [23] Lovell, H. (2012). *Eco-Communities*. S. J. Smith (Ed.), *International encyclopedia of housing and home* (P. 1–5). Hatfield. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-047163-1.00600-7> [in English].
- [24] Macdonald, E. (2020). Urban design for sustainable and livable communities: The case of Vancouver. E. Deakin (Ed.), *Transportation, land use, and environmental planning* (P. 83–104). Berkeley, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815167-9.00005-0> [in English].
- [25] Nóbrega-Carriquiry, A., March, H., Sauri, D., & Hack, J. (2025). Neighbour perspectives on cultural ecosystem services of blue-green infrastructures: The ecovillage Hannover, Germany. *Ecosystem Services*, 72, 101701. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2025.101701> [in English].
- [26] Reyes, T., López Santiago, L.M., & Piasek, L. (2025). A conceptual framework for sustainable value creation: A case study of a French ecovillage. *Procedia CIRP*, 135, P. 672–678. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2025.01.070> [in English].
- [27] Saadi, S., Antoni, J.-P., Karimzadeh, H., Badri, S.A., & Aghayarihir, M. (2022). Determining the proportions of the ecovillage based on the resident's preferences in relation to the geographical location in France. *Sustainable cities and society*, 87, 104226. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.104226> [in English].
- [28] Sherry, J. (2019). The impact of community sustainability: A life cycle assessment of three ecovillages. *Journal of cleaner production*, 237, 117830. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117830> [in English].
- [29] Shrivastava, V., & Shukla, S. (2025). Illuminating themes of ecovillages by leveraging participatory modeling: A convergent Gen-AI and fuzzy cognitive maps approach. *Journal of environmental management*, 385, 125650. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.125650> [in English].
- [30] Stafford, L., Novacevski, M., Pretorius, R., & Rogers, P. (2024). The makings of disability-inclusive sustainable communities: Perspectives from Australia. *Urban Governance*, 4(2), P. 113–121. <https://doi.org/10.1016/j.ugj.2024.03.004> [in English].
- [31] World Bank. (2023). *Ukraine Recovery and Reconstruction Needs Assessment*. <https://www.worldbank.org/en/country/ukraine/overview> [in English].

ABSTRACT

Kuzmin A., Chemakina O., Koretska I., Matyiashchuk O., Kuzmin O.
Creating resilient communities: inclusive engineering for post-war recovery in Ukraine.

This article explores a strategy for Ukraine's post-war recovery through the formation of resilient and inclusive communities, emphasizing the integration of inclusive engineering principles. Particular attention is paid to the incorporation of universal design, energy-efficient engineering solutions, and spatial adaptation to the needs of diverse population groups.

The purpose is to develop a scientifically grounded strategy for Ukraine's post-war recovery based on the creation of resilient communities that rely on inclusive engineering principles, ecological balance, and food security.

Methodology. The research is based on an interdisciplinary approach that includes the analysis of contemporary scientific studies and practical case studies, with the adaptation of innovative engineering solutions to the specific needs of Ukraine's post-war reconstruction and community development.

Results. Key planning principles and integrated engineering solutions are identified for building resilient communities that ensure physical, sensory, and social accessibility for all population groups. The study proposes strategies to reduce environmental impact, including land rehabilitation and the implementation of energy-efficient construction technologies. Effective mechanisms are suggested for the social integration of veterans and internally displaced persons through active participation in urban planning processes and local food production. These measures are shown to strengthen community cohesion and contribute to long-term resilience.

Scientific novelty. The article presents a comprehensive analysis of inclusive engineering as a fundamental component in the formation of resilient communities in post-war Ukraine, addressing current environmental, social, and technological challenges. A model of integration is proposed to support sustainable development and local food security.

Practical relevance. The research results can be applied in national and municipal post-war recovery programs, urban planning, inclusive infrastructure design, and the development of local food production systems. The proposed approaches aim to improve the quality of life in affected regions, promote barrier-free and environmentally sustainable living environments, and enhance economic stability and social cohesion within communities.

Keywords: inclusive engineering, resilient communities, post-war reconstruction of Ukraine, sustainable development, design, universal design, eco-settlements, food service establishments, HoReCa, craft food technologies, food security, electronic systems.

AUTHOR'S NOTE:

Kuzmin Anton, Master of Architecture and Urban Planning, Individual entrepreneur Kuzmin Anton Olehovych, Lviv, Ukraine, e-mail: kuzminaolmrfox@gmail.com, orcid: 0009-0008-2790-1657.

Chemakina Oktyabrina, Candidate of Architecture, Associate Professor, Kyiv, Ukraine, e-mail: oktyabrina11@ukr.net, orcid: 0000-0003-2934-2752.

Koretska Iryna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Technology of Restaurant and Ayurvedic Products, National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine, e-mail: tac16@ukr.net, orcid: 0000-0001-5680-5789.

Matyiashchuk Olena, Senior Lecturer at the Department of Technology of Restaurant and Ayurvedic Products, National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine, e-mail: lena_mayam@ukr.net, orcid: 0009-0002-3477-3186.

Kuzmin Oleh, Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor at the Department of Technology of Restaurant and Ayurvedic Products, National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine, e-mail: kuzmin_ovl@ukr.net, orcid: 0000-0001-9321-6684.

Стаття подана до редакції 28.07.2025 р.

Стаття прийнята до опублікування 28.08.2025 р.

Стаття опублікована 30.10.2025 р.