

МІСТОБУДУВАННЯ

DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2025.71.212-228>

УДК: 711(477)

Амосов Юрій Дмитрович,

аспірант кафедри дизайну архітектурного середовища

Київського національного університету будівництва і архітектури

amosov_yd-2022@knuba.edu.ua

<http://orcid.org/0000-0003-0417-2400>

РОЛЬ ІНДИКАТОРІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ У ФОРМУВАННІ ТИМЧАСОВИХ ПОСЕЛЕНЬ ДЛЯ ВПО

Анотація: проаналізовано наявні міжнародний та український досвід оцінки сталого розвитку урбанізованого середовища. Означено два підходи до побудови індикаторів сталого розвитку населеного пункту (НП): побудова системи індикаторів та інтегральних, агрегованих індексів, за якими можна дати комплексну оцінку розвитку тимчасового населеного пункту. Особлива увага приділяється алгоритму розрахунку індексів соціоекономічного та екологічного розвитку та моделюванню гармонізації сталого розвитку тимчасового поселення місткістю понад 1000 жителів.

Ключові слова: тимчасові поселення; інтегральні показники; агреговані показники; індекси сталого розвитку; соціоекономічний розвиток; екологічний розвиток.

Постановка проблеми. Україна перебуває у процесі фундаментальної трансформації містобудівної політики, що спрямована на впровадження принципів сталого розвитку, людиноцентричності та інклюзивності. З приєднанням до Нової Лейпцизької хартії сталого розвитку міст наша країна демонструє чітку прихильність до європейських підходів у відбудові міст, орієнтованих на комфортність та якість життя мешканців [7]. У сучасних умовах зміни клімату, урбанізації, демографічних змін і післявоєнного відновлення, міста стають основним простором для втілення цих принципів. Зокрема, Територіальний порядок денний 2030 пропонує інтегрований підхід до просторового планування, визначаючи дві ключові цілі — «Справедливу Європу» та «Зелену Європу» [18]. Ці ідеї стають надзвичайно актуальними для України у контексті відбудови після руйнувань.

Попри значний прогрес у нормативній базі та міжнародному партнерстві, відновлення українських міст стикається з численними викликами, такими як

недостатність інтегрованого підходу до планування та ресурсів, що відповідають сучасним вимогам сталого розвитку. Відсутність єдиної стратегії просторового планування, яка враховує регіональні особливості та наголошує на інклюзивності й екологічності, гальмує ефективну відбудову. Окрім того, тимчасові поселення для внутрішньо переміщених осіб (ВПО) є важливим елементом цієї стратегії, адже саме вони забезпечують базові потреби постраждалих громад. Комплексний підхід до планування тимчасових поселень (ТП) і впровадження сучасних принципів архітектурного проєктування стають наріжними каменями для забезпечення якості життя населення та адаптації до глобальних викликів.

Актуальність дослідження визначається аналізом наявних міжнародних та українських методів оцінки сталого розвитку урбанізованого середовища.

Визначення двох підходів до побудови індикаторів сталого розвитку населеного пункту (НП): побудова системи індикаторів, за котрими можна оцінити аспекти розвитку та побудова інтегральних, агрегованих індексів, за якими можна дати комплексну оцінку розвитку. А також побудова алгоритму розрахунку індексів соціо-економічного та екологічного розвитку з точки зору системного аналізу підхід, що враховує взаємозв'язки між відповідними показниками.

У контексті масштабного вимушеного переміщення населення в Україні, спричиненого військовою агресією, створення тимчасових поселень для ВПО стало одним із ключових викликів. Водночас ці поселення можуть і повинні розглядатися як елемент довгострокового просторового розвитку території.

Зважаючи на світовий досвід та підходи до архітектурно-планувальної організації, тимчасові поселення мають потенціал трансформуватися у сталі, інтегровані тимчасові поселення, які забезпечуватимуть:

Соціальну інтеграцію. Створення умов для активної участі ВПО в економічному, соціальному та культурному житті громад. Що включає доступ до роботи, освіти, медицини та інших базових послуг.

Сталу інфраструктуру. Використання модульних будівель зі сталим (постійним) ядром, енергоефективних рішень та «зворотній» будівельних технологій, що дозволяє поступово трансформувати тимчасові поселення у постійні, екологічно дружні райони.

Просторову гнучкість. Враховуючи невизначеність щодо повернення ВПО до місць їхнього попереднього проживання та непрогнозований експлуатаційний період, тимчасові поселення повинні бути адаптованими до змін у чисельності населення та потреб їхніх мешканців.

Аналіз останніх досліджень та публікацій Теоретичні засади управління розвитком територій у галузі містопланування були закладені у роботах таких

вчених як: Білоконь Ю. М., Дьомін М. М., Тімохін В. О., Фомін І. О., Габрель М. М., Панченко Т. М., Фільваров Г. Й., Плешкановська А. М., Заблоцький Г. А., Сингаївська О. І.

Дослідження гармонізації та сталого розвитку середовища у процесі містобудівної діяльності були проведені такими науковцями як: Шебек Н. М., Зінов'єва О. С., Устінова І. І. Методологічні основи містобудівного регулювання були описані в системних дослідженнях Лаврика Г.І., Згуровського М. З., Дж.Форрестера.

Методика економіко-географічного прогнозування в районному плануванні та містобудуванні було відображено у працях Нудельмана В.І.

Серед іноземних вчених дослідження проблематики планування тимчасових житлових структур досліджено у роботах: Johnson, C. (2010), Quarantelli, E. (1982), Barakat, S.(2003), Kronenburg, R. H. (2009), Arslan, H. (2007). Twigg, J. (2006), Steinberg, F. (2007). Дослідження міжнародних організацій, були висвітлені у монографіях та виданнях: Oxfam (2003), Sphere (2018), UNDRO. (1982), FEMA (2005Q) та IFRC & ОСНА (2015).

Виклад матеріалу. При аналізі умов та факторів, що впливають на розвиток планувальної організації тимчасових поселень (таборів), слід окремо виділити потенціал забезпечення сталого розвитку їхнього середовища, що є важливою умовою для розвитку тимчасових поселень як урбанізованої системи.

Сьогодні концепцію сталого розвитку трактують як актуальне завдання, яке необхідно вирішувати всім мешканцям та керівникам міста, щоб забезпечити якісне міське середовище, високий рівень та якість життєдіяльності людей, баланс між природним середовищем та людською діяльністю – урбанізацією цього середовища.

У 1987 році ООН визначила, що людство може досягти сталого розвитку, задовольняючи потреби сучасного суспільства без загрози для можливостей майбутніх поколінь задовольняти свої потреби. Сталий розвиток був охарактеризований як всебічно збалансований процес, що базується на взаємодії трьох основних компонентів: соціальної справедливості, стійкої економіки та екологічної стабільності [3]. У 1995 році Європейське агентство з охорони навколишнього середовища визначило ключові завдання для досягнення сталого розвитку міст: зменшення використання простору та природних ресурсів; оптимізація міського управління; захист здоров'я міських жителів; забезпечення рівного доступу до ресурсів та послуг; підтримка культурного та соціального різноманіття.

Відповідно до Стамбульської декларації Хабітат II [10], основними принципами сталого розвитку міст та створення оптимальних умов для життя є:

- обмеження територіального розширення міст та формування компактної міської структури через раціональну функціонально-правову організацію;
- мінімізація споживання всіх видів ресурсів при забезпеченні соціального ефекту (територіальних, енергетичних, фінансових, матеріальних тощо) на основі комплексної оцінки умов розвитку міст;
- ефективне використання міських територій шляхом інтеграції функцій;
- раціональне функціональне зонування територій за пріоритетами (виробництво і транспорт, житло, відпочинок тощо);
- максимальне задоволення екологічних вимог до житлової забудови (інсоляція, провітрювання, озеленення, створення сприятливого мікроклімату);
- створення ефективних методів управління через закони, правила, містобудівні проєкти та економічне стимулювання;
- створення механізму єдиної системи планування та управління містобудівними процесами на рівні країни, регіону та міста через перспективне планування і прогнозування, економічне стимулювання, юридичне регулювання та автоматизований контроль і управління процесами життєдіяльності.

У 2015 року всі 193 країни-члени ООН ухвалили план для досягнення спільного кращого майбутнього. Протягом наступних 15 років зусилля будуть спрямовані на ліквідацію крайньої бідності, боротьбу з нерівністю та несправедливістю, а також на захист планети. Основою «Порядку денного 2030» є 17 Цілей сталого розвитку (ЦСР): 1. Подолання бідності; 2. Подолання голоду, розвиток сільського господарства; 3. Міцне здоров'я і благополуччя; 4. Якісна освіта; 5. Гендерна рівність; 6. Чиста вода та належні санітарні умови; 7. Доступна та чиста енергія; 8. Гідна праця та економічне зростання; 9. Промисловість, інновації та інфраструктура; 10. Скорочення нерівності; 11. Сталий розвиток міст і громад; 12. Відповідальне споживання та виробництво; 13. Пом'якшення наслідків зміни клімату; 14. Збереження морських ресурсів; 15. Захист та відновлення екосистем суш; 16. Мир, справедливість та сильні інститути; 17. Партнерство заради сталого розвитку [8].

У 2019 році професійна організація архітекторів Великої Британії - Royal Institute of British Architects (RIBA) представили посібник RIBA Sustainable Outcomes Guide [16], який надає рекомендації щодо проєктування та оцінки сталих результатів для об'єктів архітектурної діяльності, відповідно до ключових Цілей сталого розвитку ООН. Основні принципи посібника RIBA включають в себе вісім вимірюваних цілей, які відповідають ключовим Цілям сталого розвитку ООН, уточнюючі їх (Табл. 1, 2) та можуть бути застосовані до проєктів будь-якого масштабу і включають:

- нульовий операційний вуглецевий слід - досягнення нульових викидів вуглецю під час експлуатації будівель; нульовий вуглецевий слід у будівельних

матеріалах - зменшення викидів вуглецю, пов'язаних з будівельними матеріалами; сталий водний цикл - ефективне управління водними ресурсами; сталий транспорт і зв'язок - сприяння використанню екологічно чистих видів транспорту; стале землекористування та біорізноманіття - збереження та відновлення природних екосистем; здоров'я та добробут - забезпечення здорових умов життя для мешканців; сталий розвиток громад та соціальна цінність - підтримка соціальної інтеграції та розвитку громад; сталий життєвий цикл витрат - оптимізація витрат протягом усього життєвого циклу будівель.

Табл. 1. Основні цілі RIBA щодо сталого розвитку, Гарі Кларк (RIBA) та їх відповідність ЦСР ООН [16].

№	Цілі сталого розвитку (ЦСР) до 2030 року: ООН	Цілі (посібник RIBA), які відповідають ключовим ЦСР ООН
1	Подолання бідності	
2	Подолання голоду, розвиток сільського господарства	
3	Міцне здоров'я і благополуччя	Здоров'я та добробут - забезпечення здорових умов життя для мешканців.
4	Якісна освіта	
5	Гендерна рівність	
6	Чиста вода та належні санітарні умови	Сталий водний цикл - ефективне управління водними ресурсами.
7	Доступна та чиста енергія	Нульовий операційний вуглецевий слід - досягнення нульових викидів вуглецю під час експлуатації будівель.
8	Гідна праця та економічне зростання	Сталий життєвий цикл витрат - оптимізація витрат протягом усього життєвого циклу будівель
9	Промисловість, інновації та інфраструктура	Сталий транспорт і зв'язок - сприяння використанню екологічно чистих видів транспорту.
10	Скорочення нерівності	
11	Сталий розвиток міст і громад	Сталий розвиток громад та соціальна цінність
12	Відповідальне споживання та виробництво	Нульовий вуглецевий слід в будівельних матеріалах
13	Пом'якшення наслідків зміни клімату	Вуглецеві викиди протягом усього життєвого циклу
14	Збереження морських ресурсів	
15	Захист та відновлення екосистем суш	Стале землекористування та біорізноманіття - збереження та відновлення природних екосистем
16	Мир, справедливість та сильні інститути	
17	Партнерство заради сталого розвитку	

Табл. 2. Карта результатів цілей сталого розвитку ООН, (RIBA) [16].

Сталий результат	
Економічна стійкість	Стійка цінність життєвого циклу
	Споживання енергії під час експлуатації
Вуглецевий слід протягом усього життєвого циклу	Вуглецевий слід у будівельних матеріалах
	Сталий водний цикл
Екологічна стійкість	Стале використання землі та екологія
	Сталий транспорт і зв'язок
Соціальна стійкість	Гарне здоров'я та добробут
	Сталий розвиток громад та соціальна цінність

Серед існуючих моделей для оцінки сталого розвитку міст доцільно виділити наступні [6]:

Модель PROPOLIS, що була розроблена в рамках 5-ої Рамкової програми з наукових досліджень та технологічного розвитку Європейського Союзу. Основу моделі складають транспортні інфраструктурні моделі, які враховують чисельність населення, обсяги трафіку, взаємозв'язок різних частин міста та індикатори, за допомогою яких розраховуються показники сталого розвитку [17].

Модель процесів сталого розвитку у проєкті «Розумне європейське місто» (European Smart Cities) у рамках «Планування енергетично ефективних міст» (Planning for energy efficient cities (PLEEC)), що складається з 6 основних основних характеристик: розумна економія, розумне управління, розумне життя, розумне населення, розумне навколишнє середовище та розумна мобільність [14].

Модель для оцінювання індексу сталого розвитку міст Китаю, що складається з п'яти індикаторів: базові потреби населення, стан навколишнього середовища, ефективність використання природних ресурсів, людський вплив на навколишнє середовище та вклад у майбутній сталий розвиток міського середовища [19].

У дисертаційному дослідженні І. І. Устінової [13] було представлено концепцію "хвильової урбаністики", яка розкриває природний характер стало-коливального розвитку урбанізаційних процесів у багаторівневому екологічному просторі.

Виходячи з того, що економічна площина розглядає сталий розвиток як стаке зростання, а екологічна – як "нульове" зростання. Узгодження цих принципів можливе через розгляд періодичних змін прискорень та гальмувань у хвильовому розвитку. Таким чином І. І. Устіною було описано новий динамічний об'єкт – еколо-містобудівну систему, яка є багаторівневим простором взаємодії населення з середовищем та визначено виміри головних функціональних компонентів еколо-містобудівних систем (демографічної

ємності як потужності, чисельності населення як маси, щільності населення як прискорення), що характеризують сутність сталого розвитку як хвильового процесу. Цей простір дозволяє екологічно збалансований сталий розвиток, що набуває ознак хвильового процесу.

Аналіз організації та функціонування існуючих тимчасових поселень показує, що до них висуваються вимоги стійкості, які стосуються будь якого іншого містобудівного середовища на рівні структури: екологічної, соціальної та економічної. Виходячи з цього, поселення та табори для біженців слід розглядати як форми урбанізації, що включають стійкі параметри на етапі планування [1].

Сталий розвиток середовища є як політичною, так і практичною моделлю розвитку, що застосовується під час переходу від економічної моделі до збалансованого розвитку, який враховує три складові: економічну, соціальну та екологічну. Впровадження стратегії сталого розвитку передбачає досягнення ключових показників, які оцінюють прогрес цього процесу.

В українському досвіді головно можна виділити два підходи до побудови індикаторів сталого розвитку населеного місця [9]:

Розробка системи індикаторів для оцінки різних аспектів розвитку, таких як екологічні, соціальні, економічні, технічні та інші. Створення інтегральних, агрегованих індексів, які дозволяють комплексно оцінити розвиток країни, регіону або міста. Агреговані показники можна класифікувати на групи: соціально-економічні, еколого-економічні, будівельно-технічні. Основна проблема при агрегуванні інформації в індекси полягає у визначенні ваги вихідних показників без втрати їх значення та об'єктивності [11].

В. А. Смілка зазначає [9], що для сталого розвитку населених пунктів необхідно забезпечити збалансоване співвідношення площ різних функціонально-організаційних зон (сельбищної, виробничої, ландшафтної та рекреаційної) у межах усіх рівнів ієрархічної планувальної структури. В українському досвіді індекси сталого розвитку територій враховують соціально-економічну та культурно-екологічну діяльність, що спрямовано на підвищення якості життя населення. Наприклад, це включає інтеграцію зелених зон, розвиток транспортної інфраструктури та мобільності, оптимізацію щільності забудови та забезпечення доступності міських просторів. Крім того, до міських просторів висувають все більшу кількість вимог, таких як: безпеки, екологічності, життєздатності, багатофункціональності та економічної ефективності [5].

Для оцінки соціально-економіко-екологічного стану населених пунктів застосовується системний підхід, який враховує взаємозв'язки між індикаторами, що характеризують економічний, соціальний та екологічний розвиток громад і поселень [12].

В українському контексті найбільш поширеною методологією моделювання процесів сталого розвитку є підхід, розроблений Інститутом прикладного системного аналізу НТУУ «КПІ» під керівництвом М. З. Згуровського [4]. Ця методологія оцінює сталий розвиток за допомогою відповідного індексу, який розраховується на основі трьох основних компонентів: економічної, соціальної та екологічної. Кожна з цих компонентів поділяється на кілька груп індикаторів. Крім того, кожна складова оцінюється з використанням шести глобальних індексів, поширених у міжнародній практиці (Табл. 3).

Табл. 3. Індекси, які використовуються в методології моделювання процесів сталого розвитку для обчислення індексу сталого розвитку (Інститут прикладного системного аналізу НТУУ «КПІ», за М.З. Згуровським) [4].

Індекс	Індекс сталого розвитку		
Складова	Соціальна	Економічна	Екологічна
Індикаторні групи	Рівень людського потенціалу	Інноваційно-кадровий потенціал	Екологічне управління
	Якість життя	Конкурентоспроможність	Стабільність екосистем
	Інституціональний розвиток		Стан довкілля
	Соціальна інфраструктура		

На основі цього, у дослідженні К. О. Ільченко та А. А. Лісогора [6], при моделюванні сталого розвитку міст на прикладі міста-супутника Чорнобильської АЕС – Славутича, для математичної моделі сталого розвитку була обрана метрика вимірювання сталого розвитку (Sustainable Development Gauging Matrix, SDGM). SDGM є інструментом для систематичного аналізу сталого розвитку, який оцінює стратегії, програми та політики за шістьма вимірами сталого розвитку: соціальним, економічним, екологічним, культурним, етичним та управлінським. Індекс сталого розвитку (І) представляється у вигляді радіус-вектора, координатами якого є складові соціального (I_{soc}), економічного (I_{ec}), та екологічного (I_{env}) сталого розвитку. Як і в методології Інституту прикладного системного аналізу НТУУ «КПІ» ці данні призводять до «нормованого виду» таким чином, щоб їх зміни відбувалися в діапазоні від 0 до 1. Де найгірші значення використаних індикаторів відповідають числовим величинам, близьким до 0, а найкращі – наближаються до 1 [13]. Кількісна міра гармонійності сталого розвитку муніципалітету визначається як норма проекції вектора індексу на ідеальний вектор з координатами (1;1;1). Також у роботі К. О. Ільченко, А. А. Лісогор було введено показник «гармонійності» сталого розвитку, який оцінюється за допомогою просторового положення вектора (І) у

системі координат (I_{soc} , I_{ec} , I_{env}). Рівновіддаленість вектора від кожної з осей свідчить про найбільшу гармонійність системи та стабільність сталого розвитку, тоді як наближення вектора до однієї з координат вказує на пріоритетний розвиток за відповідною складовою, що може призвести до дестабілізації системи.

З точки зору системного підходу за А. М. Прищепою та Л. В. Клименко [12] алгоритм розрахунку індексів соціо-економічного та екологічного розвитку ведеться у чотирьох ступеневій схемі. Цей підхід враховує взаємозв'язки між показниками, що характеризують економічний, соціальний та екологічний розвиток сільських громад.

- На першому етапі визначаються базові показники (БП) – статистичні інформативні показники, які характеризують стан соціальної, екологічної, економічної підсистем;

- Далі на їх базі обчислюються агреговані показники (АП), які розраховуються із декількох окремих базових показників і характеризують стан споріднених групових показників соціальної, екологічної, економічної підсистем;

- На наступному етапі виводиться інтегровані показники (ІП), які розраховуються на базі низки окремих агрегованих показників і характеризують в цілому стан окремих (соціальної, екологічної, економічної) підсистем;

- На останньому етапі вираховується ІСЕЕРТ (індекс соціо-економіко-екологічного розвитку територій) - узагальнений показник (адміністративно-територіальної одиниці), який розраховується на базі інтегрованих показників і характеризує стан та рівень соціо-економіко-екологічного розвитку району населеного пункту.

СЕЕ розвитку територій населеного пункту (ІСЕЕРТ) здійснюється за формулою:

$$ICEERT = \sqrt[3]{I_1 \cdot I_2 \cdot I_3}, \quad 1$$

де: I_1 – інтегрований показник соціального розвитку НП;

I_2 – інтегрований показник економічного розвитку НП;

I_3 - інтегрований показник екологічного розвитку НП.

Базові індикатори всіх рівнів приводяться до нормованого вигляду за формулами:

$$X = \frac{N_i - N(\min)}{N(\max) - N(\min)}, \quad 2$$

для позитивних індикаторів (що мають позитивний вплив, тобто їхнє кількісне збільшення покращує соціо-економічний і екологічний стан населеного пункту:

$$X1 = \frac{N(\max) - Ni}{N(\max) - N(\min)}, \quad 3$$

для негативних індикаторів (їхнє кількісне збільшення погіршує соціо-економічний і екологічний стан населеного пункту).

Перший – забезпечує оцінку статистичних інформативних базових показників (БП), які характеризують стан соціо-економічної, екологічної підсистеми населеного пункту;

Другий – агреговані показники (АП), які розраховуються з декількох базових і характеризують стан споріднених групових (макропоказників) соціо-економічної, екологічної підсистеми населеного пункту;

Третій – інтегровані показники (ІП), які розраховуються на базі низки агрегованих показників і характеризують стан соціо-економічної, екологічної підсистеми населеного пункту;

Четвертий – індекс соціо-економіко-екологічного розвитку територій, який характеризує стан СЕЕ систем населеного пункту. Для подальшого розрахунку припускається, що між індикаторами всіх рівнів можуть існувати лише вертикальні впорядковані зв'язки [12].

Оскільки на сьогодні більшість дослідників розглядають тимчасові поселення та табори як урбанізовані середовища, пропонуючи застосовувати до них існуючі містобудівні практики. Це дослідження базується на припущенні, що, якщо тимчасові поселення місткості більше 1000 мешканців морфологічно відповідають містобудівним системам різного ієрархічного рівня, до них можна застосовувати методи розрахунку постійних містобудівних систем, з урахуванням специфіки міграційних, соціальних та економічних процесів життєдіяльності внутрішньо переміщених осіб та біженців, з відповідними коригуваннями критеріїв та показників.

Таким чином, на основі вищенаведених аналітичних досліджень соціально-економічного функціонування населених пунктів, доцільно включити до групи соціальних агрегованих індикаторів тимчасового поселення (ТП) наступні показники:

- Захищеності життєвого рівня населення ТП (кількість постраждалих від конфлікту осіб X_1 (особи які потребують додаткової допомоги); кількість людей

з інвалідністю X_2 ; кількість людей, що потребують додатковий захист X_3 (уразливі групи населення))

- Демографічні (кількість населення X_4 ; типи вікової структури $X_5 - X_7$ (відсотки за віковими групами 0-14р., 15-49р., 50<)); механічний приріст населення X_8 (збільшення чи зменшення населення у разі зміни міграційних процесів/ переїзду); смертність X_9);

- Інфраструктурні, до котрих мають доступ мешканці ТП (адміністративні об'єкти X_{10} ; заклади середньої освіти X_{11} ; заклади дошкільної освіти X_{12} ; заклади медичного обслуговування X_{13} ; об'єкти побутового обслуговування X_{14} ; заклади торгівлі X_{15} ; об'єкти культурного обслуговування X_{16} ; відділення зв'язку X_{17});

- Забезпеченості працездатності населення ТП (відсоток працюючого населення X_{18} ; відсоток потенційно працездатного населення X_{19}).

- Економічного забезпечення ТП (середній дохід за місяць X_{20});

- Житлове та транспортне забезпечення ТП (забезпечення житлом m^2 на особу X_{21} ; відстань від районного/міського центру X_{22} ; кількість наявних маршрутів доступу до наявної інфраструктури X_{23})

Оцінку екологічного розвитку тимчасового поселення, як і попередню соціально-економічну оцінку, можна проводити з урахуванням позитивних і негативних факторів, що впливають на екологічне середовище району (території) розташування. Відповідно до А. М. Прищепи та Л. В. Клименко, пропонується здійснювати оцінку екологічного розвитку території, використовуючи систему значущих показників, які об'єднуються в якісні групи, такі як якість питної води, стан повітря та стан ґрунтового покриву території.

На основі аналітичних досліджень екологічної оцінки населених пунктів, доцільно включити до групи екологічних агрегованих показників (індикаторів) тимчасового поселення:

- Екологічна стійкість ґрунту (включає базові показники вмісту гумусу; реакції ґрунтового розчину) (e1-e7);

- Рівень родючості ґрунту (вміст рухомого фосфору; нітрифікацій на здатність ґрунту; вміст рухомого калію та ін.) (e8-e13);

- Санітарно-гігієнічний стан ґрунту (щільності забруднення ґрунтів цезієм, стронцієм, рухомими формами міді) (e14-e17);

- Раціональність використання території (відсоток ріллі від загальної площі території e18; відсоток забудови території e19; відсоток зелених насаджень від загальної площі території e20);

- Якість води (за хімічними показниками e21; за бактеріологічними показниками e22).

Результати обчислення індексу соціально-економічного та екологічного розвитку територій тимчасового поселення (ІСЕЕРТ ТП) для будь якого із типів

такого поселення [2] можна представити у вигляді графічної моделі (за К. О. Ільченко та А. А. Лісогора), яка ілюструє баланс (гармонізацію) компонентів сталого розвитку через відхилення від ідеального вектора (1;1;1) на певну величину. Отримані результати можна класифікувати за трьома сценаріями відхилення: високий ІСЕЕРТ ТП, що характеризується збалансованим розвитком усіх складових сталого розвитку; середній ІСЕЕРТ ТП з нерівномірним розвитком складових сталого розвитку (перевантаження одного з компонентів); низький ІСЕЕРТ ТП, що свідчить про незадовільний розвиток складових сталого розвитку (Рис. 1).

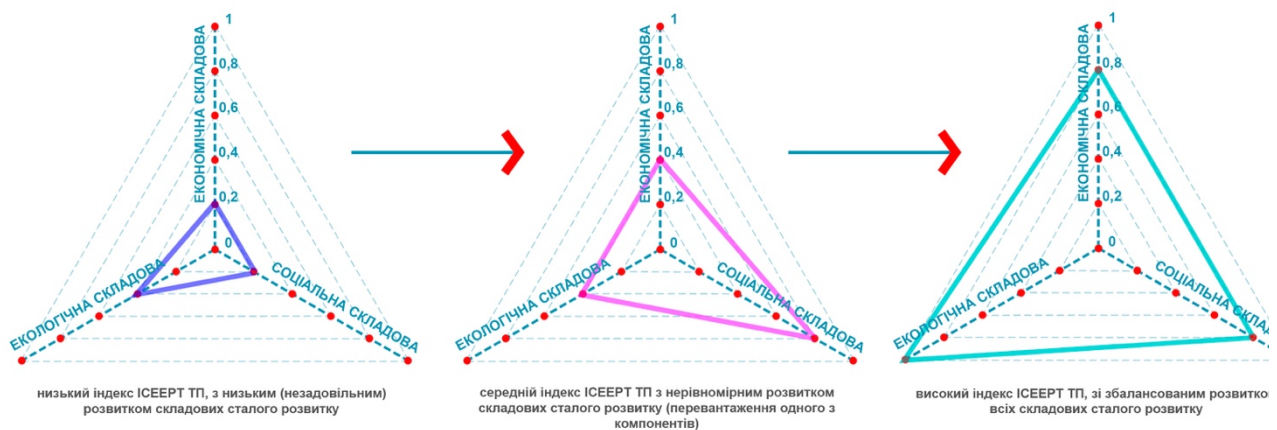


Рис.1. Графо-аналітична схема гармонізації компонентів сталого розвитку ТП за методологією моделі К. О. Ільченко та А. А. Лісогор [6].

Висновки. Виходячи з того, що тимчасові поселення можуть мати подібну структуру до постійних динамічних систем на міському рівні (системних містобудівних об'єктів різного ступеня ієрархії), таких як квартал, міський район, або мале місто з компонентами, що мають прямі та зворотні зв'язки (населення-середовище), можливе їх подальше обчислення для моделювання соціально-економічного та екологічного індексів сталого розвитку їхньої території, як урбанізованого містобудівного середовища.

Такі сценарії моделювання також обумовлюють потенціал розвитку тимчасового поселення до постійного стану через процес гармонізації, котрий може бути додатково обрахований з додавання інших індикаторів, пов'язаних з містобудівним середовищем в якому розвивається поселення.

Список літератури:

1. Амосов Ю.Д. Аналіз планувальної, функціональної та об'ємно-просторової організації тимчасових поселень. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. Київ: КНУБА, 2024. Вип. 68. С. 94-110. DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.68.94-110>

2. Амосов Ю.Д. Типологія тимчасових поселень для переміщених осіб. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. Київ: КНУБА, 2024. Вип. 70. С. 136-148. DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.70.136-152>
3. В'язовська А.В. Актуальні тенденції концепції «сталого розвитку» в містобудуванні. *Стан, проблеми та перспективи розвитку сучасних міст: збірка тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції. Одеська держ. академія буд-ва та архіт., Нац. спілка архіт. України; відп. за вип. Н. Р. Антонюк*. Одеса :ОДАБА, 2021. С. 51-53.
4. Згуровский М.З. Глобальное моделирование процессов устойчивого развития в контексте качества и безопасности жизни людей (2005-2007/2008) / Згуровский М.З., Гвишиани А.Д. Київ: НТУУ «КПІ» «Политехника», 2008. 331 с.
5. Зінов'єва О.С., Чернятевич Н.Г., Рябець Ю.С. Сталий підхід до трансформації центральних вулиць міст України. *Просторовий розвиток*. Київ: КНУБА, 2024. Вип. 7. С. 54-62. DOI: <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.7.54-65>
6. Ільченко К. О., Лісогор А. А. Моделювання сталого розвитку міст для країн, що розвиваються. *ScienceRise*. 2015. Вип. 7(3). С. 21-29. [Електронний ресурс]. DOI: <https://doi.org/10.15587/2313-8416.2015.46590>
7. Нова Лейпцизька хартія: європейські принципи розвитку міст для людей тепер запрацюють і в Україні, 2024. [Електронний ресурс]. URL: <https://mtu.gov.ua/news/35707.html> (дата звернення: 16.01.2025)
8. Саміт ООН зі сталого розвитку «Перетворення нашого світу: порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року», 2015. [Електронний ресурс]. – URL: <https://ukraine.un.org/uk/sdgs> (дата звернення: 16.01.2025)
9. Смілка В.А. Індикатори сталого розвитку населеного пункту. *Комунальне господарство міст*. 2017. Вип. 137. С. 124-127. [Електронний ресурс]. URL: <http://eprints.kname.edu.ua/47443/1/5077-10084-1-SM.pdf> (дата звернення: 16.01.2025)
10. Стамбульська декларація щодо населених пунктів, прийнята на Конференції ООН з населених пунктів (Хабітат II), 1996. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.un.org/en/conferences/habitat/istanbul1996> (дата звернення: 16.01.2025)
11. Пиріков, О. В. Індикатори та системи сталого розвитку: теорія та практика. *Ефективна економіка*. 2013. Вип. 11. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4026> (дата звернення: 16.01.2025)
12. Прищепа А.М., Клименко Л.В. Методичні рекомендації з розрахунку індексу соціо-економіко-екологічного розвитку району: наукове видання. Р.: НУВГП. 2009. С. 11-20.

13. Устінова І.І. Методологічні основи сталого розвитку еколого-містобудівних систем: автореф. дисертації д-ра архітектури: 18.00.01. К.: КНУБА, 2016. 46 с.
14. European Smart City Model. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.smart-cities.eu/model.html> (дата звернення: 16.01.2025)
15. Nasr Chamma, Carmen Mendoza. Rethinking refugee camp design: from 'temporary' camps to sustainable settlements. *Conference Paper: Architecture in emergency: re-thinking the refugee crisis*. Instambul, 2016. С. 77-80.
16. RIBA. Sustainable Outcomes Guide. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.architecture.com/knowledge-and-resources/resources-landing-page/sustainable-outcomes-guide> (дата звернення: 16.01.2025)
17. Spiekermann K., Michael Wegener. Modelling Urban Sustainability. *International Journal of Urban Sciences*. 2003. Вип. 7 (1). С. 47–64. DOI: <https://doi.org/10.1080/12265934.2003.9693522>.
18. Territorial Agenda 2030. [Електронний ресурс]. URL: <https://territorialagenda.eu/ta2030/> (дата звернення: 16.01.2025)
19. The Urban Sustainability Index: A New Tool for Measuring China's Cities. *The Urban China Initiative, 2010*. С. 9-10. [Електронний ресурс]. URL: <https://urbanchinainitiative.typepad.com/files/usi.pdf> (дата звернення: 16.01.2025)

References

1. Amosov, I. (2024). Analysis of the planning, functional, and volumetric-spatial organization of temporary settlements. *Current Problems of Architecture and Urban Planning*, (68), 94–110. <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.68.94-110> (in Ukrainian)
2. Amosov, I. (2024). Typology of Temporary Settlements for Displaced Persons. *Current Problems of Architecture and Urban Planning*, (70), 136–152. <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.70.136-152> (in Ukrainian)
3. Viazovska, A.V. (2021). Aktualni tendentsii kontseptsii «staloho rozvytku» v mistobuduvanni. [Current trends in the concept of "sustainable development" in urban planning]. *Stan, problemy ta perspektyvy rozvytku suchasnykh mist: zbirka tez dopovidei mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii. Odeska derzh. akademiia bud-va ta arkhitekt., Nats. spilka arkhitekt. Ukrainy; vidp. za vyp. N. R. Antoniuk*, P-p. 51-53. (in Ukrainian)
4. Zghurovskiy, M.Z., Hvyshyany A.D. (2008). Hlobalnoe modelirovaniye protsessov ustoichyvoho razvytiya v kontekste kachestva y bezopasnosti zhyzny liudei (2005-2007/2008). [Global modeling of sustainable development processes in the context of the quality and safety of human life (2005–2007/2008)]. 331 p. (in Ukrainian)

5. Zinovieva, O., Riabets, Y., & Cherniatevych, N. (2024). A SUSTAINABLE APPROACH TO THE TRANSFORMATION OF THE DOWNTOWN STREETS OF THE UKRAINE CITIES. *Spatial Development*, (7), 54–65. <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.7.54-65> (in Ukrainian)
6. Ilchenko, K. O., Lisohor, A.A. (2015). Modeliuvannia staloho rozvytku mist dlia krain, shcho rozvyvaiutsia. [Modeling sustainable urban development for developing countries]. *ScienceRise*, 7(3), 21-29. <https://doi.org/10.15587/2313-8416.2015.46590> (in Ukrainian)
7. Nova Leiptyszka khartiia: yevropeiski pryntsypy rozvytku mist dlia liudei teper zapratsiuiut i v Ukrainy. (2024). [The New Leipzig Charter: European principles of urban development for people are now being implemented in Ukraine]. <https://mtu.gov.ua/news/35707.html> (accessed: 16.01.2025) (in Ukrainian)
8. Samit OON zi staloho rozvytku. (2015). Peretvorennia nashoho svitu: poriadok denniy u sferi staloho rozvytku do 2030 roku. [UN Sustainable Development Summit: "Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development"]. <https://ukraine.un.org/uk/sdgs> (accessed: 16.01.2025) (in Ukrainian)
9. Smilka, V.A. (2017). Indykatory staloho rozvytku naselenoho punktu. [Indicators of sustainable development for settlements]. *Komunalne hospodarstvo mist*, (137), 124-127. <http://eprints.kname.edu.ua/47443/1/5077-10084-1-SM.pdf> (accessed: 16.01.2025) (in Ukrainian)
10. Stambulska deklaratsiia shchodo naselenykh punktiv, pryiniata na Konferentsii OON z naselenykh punktiv (Khabitat II). (1996). [The Istanbul Declaration on Human Settlements, adopted at the UN Conference on Human Settlements (Habitat II)]. <https://www.un.org/en/conferences/habitat/istanbul1996> (accessed: 16.01.2025) (in English)
11. Pyrikov, O.V. (2013). Indykatory ta systemy staloho rozvytku: teoriia ta praktyka. [Indicators and systems of sustainable development: theory and practice]. *Efektivna ekonomika*, 11. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4026> (accessed: 16.01.2025) (in Ukrainian)
12. Pryshchepa, A.M., Klymenko, L.V. (2009). Metodychni rekomendatsii z rozrakhunku indeksu sotsio-ekonomiko-ekolohichnoho rozvytku raionu: naukovye vydannia. [Methodological recommendations for calculating the socio-economic-ecological development index of a district]. R.: NUVHP, P-p. 11-20. (in Ukrainian)
13. Ustinova, I.I. (2016). Metodolohichni osnovy staloho rozvytku ekoloho-mistobudivnykh system: avtoref. dySSERTatsii d-ra arkhitektury: 18.00.01. [Methodological foundations of sustainable development for ecological and urban planning systems: abstract of the doctoral dissertation in architecture]. K.: KNUBA, 46 p. (in Ukrainian)

14. European Smart City Model. <https://www.smart-cities.eu/model.html> (дата звернення: 16.01.2025) (accessed: 16.01.2024) (in English)
15. Nasr Chamma, Carmen Mendoza (2016). Rethinking refugee camp design: from ‘temporary’ camps to sustainable settlements. *Conference Paper: Architecture in emergency: re-thinking the refugee crisis*, 77-80. (in English)
16. RIBA. Sustainable Outcomes Guide. <https://www.architecture.com/knowledge-and-resources/resources-landing-page/sustainable-outcomes-guide> (accessed: 16.01.2025) (in English)
17. Spiekermann, K., Wegener, M. (2003). Modelling Urban Sustainability. *International Journal of Urban Sciences*, 7 (1), 47–64. DOI: <https://doi.org/10.1080/12265934.2003.9693522> (in English)
18. Territorial Agenda 2030. <https://territorialagenda.eu/ta2030/> (accessed: 16.01.2025) (in English)
19. The Urban Sustainability Index: A New Tool for Measuring China’s Cities. (2010). <http://urbanchinainitiative.typepad.com/files/usi.pdf> (accessed: 16.01.2025) (in English)

Abstract

Iurii Amosov. PhD student in Architecture, department of architectural environment design Kyiv National University of Construction and Architecture.

The role of sustainable development indicators in the formation of temporary settlements for internally displaced persons

The international and Ukrainian experience in assessing the sustainable development of urbanized environments has been analyzed. Two approaches to the construction of sustainable development indicators for settlements have been identified: the development of indicator systems and integral, aggregated indices that provide a comprehensive assessment of the development of temporary settlements.

Special attention is given to the algorithm for calculating socio-economic and environmental development indices and modeling the harmonization of sustainable development for temporary settlements with a capacity of more than 1,000 residents.

The results of the socio-economic and environmental development of temporary settlement territories (ISEEDT) can be presented as a graphical model, illustrating the balance (harmonization) of sustainable development components through deviations from the ideal vector (1;1;1) by a certain magnitude. The obtained results can be classified into three deviation scenarios:

High ISEEDT index for temporary settlements, characterized by balanced development across all components of sustainable development.

Medium ISEEDT index for temporary settlements, marked by uneven development of sustainable development components (overloading of one component).

Low ISEEDT index for temporary settlements, indicating unsatisfactory development of sustainable development components.

Based on the fact that temporary settlements can have a structure similar to permanent dynamic systems at the urban level (systemic urban planning objects of various hierarchical levels), such as a block, urban district, or small town with components that have direct and feedback connections (population-environment), they can be further calculated for modeling the socio-economic and environmental sustainable development of their territory as an urbanized environment. Such modeling scenarios also determine the potential for the transformation of temporary settlements into permanent ones, which can be further calculated by incorporating additional indicators related to the urban planning environment in which the settlement develops.

Keywords: temporary settlements; integral indicators; aggregated indicators; sustainable development indices; socio-economic development; environmental development.