

# ЕКОНОМІЧНА СТАТИСТИКА. БУХГАЛТЕРСЬКИЙ ОБЛІК ТА АУДИТ

УДК 311.330.357:711.432/.435-021.431(477)  
JEL Classification: C43; C80; I31; O18

## ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ІНДИКАТОРІВ СТАНУ ТА РОЗВИТКУ «РОЗУМНИХ» МІСТ В УКРАЇНІ

©2021 **КОРЕПАНОВ О. С., ЧАЛА Т. Г., КОРЕПАНОВ Г. С., ЧЕРНЕНКО Д. І., МАСЛОВ М. Ю.**

УДК 311.330.357:711.432/.435-021.431(477)  
JEL Classification: C43; C80; I31; O18

**Корепанов О. С., Чала Т. Г., Корепанов Г. С., Черненко Д. І., Маслов М. Ю.**

### Формування системи індикаторів стану та розвитку «розумних» міст в Україні

Мета статті полягає у вивченні міжнародного досвіду й обґрунтуванні доцільності використання й побудові індексу умов життя та розвитку міст в Україні. Визначено, що на міжнародному рівні розраховується низка індексів, які дозволяють отримати інтегральну оцінку міст світу, а саме: The Global Cities Index, розроблений Kearney; Cities in Motion Index, розроблений IECE; Global Financial Centers Index, розроблений Z/Yen; Global Power City Index, розроблений MMF; Global Liveability Ranking, запропонований the Economist. Проведено порівняння позицій 10 кращих міст світу у 2019 році за п'ятьма описаними індексами. Визначено, що за наведеними рангами такі міста, як Лондон, Нью-Йорк, Париж, Токіо та Гонконг, часто потрапляють у ТОП-10 найбільш процвітаючих міст або міст з найвищою якістю життя у світі. Визначено, що для детального опрацювання та використання методики задля розрахунку відповідних індексів для міст України доцільно обрати Cities in Motion Index, тому що, на відміну від інших індексів, саме він має широке географічне охоплення, аналізує найбільшу кількість міст, включаючи Київ, а також враховує максимальну кількість показників. Він оцінює такі соціально-економічні аспекти міського розвитку, як людський капітал, економіка, екологія, соціальна згуртованість, управління, мобільність і транспорт, міське планування, міжнародне охоплення та технології. За кожним аспектом розраховується відповідний субіндекс. Із використанням методологічних положень розрахунку СІМІ були розраховані значення субіндексів для міста Харків, а також було отримано інтегральне значення індексу, що дозволило визначити його позицію у світовому рейтингу.

**Ключові слова:** екологія, економіка, індекс, людський капітал, «розумне» місто, соціальна згуртованість, мобільність і транспорт, міжнародне охоплення та технології, міське планування, управління.

**DOI:** <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2021-4-181-190>

**Рис.:** 6. **Табл.:** 1. **Бібл.:** 17.

**Корепанов Олександр Сергійович** – доктор економічних наук, професор, професор кафедри статистики, обліку та аудиту, Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

**E-mail:** [o.s.korepanov@karazin.ua](mailto:o.s.korepanov@karazin.ua)

**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-8499-0819>

**Чала Тетяна Георгіївна** – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри статистики, обліку та аудиту, Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

**E-mail:** [t.g.chala@karazin.ua](mailto:t.g.chala@karazin.ua)

**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0001-7499-0308>

**Корепанов Георгій Сергійович** – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри статистики, обліку та аудиту, Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

**E-mail:** [g.s.korepanov@karazin.ua](mailto:g.s.korepanov@karazin.ua)

**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0001-7724-9339>

**Черненко Дарина Ігорівна** – кандидат економічних наук, доцент кафедри статистики, обліку та аудиту, Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

**E-mail:** [d.i.chernenko@karazin.ua](mailto:d.i.chernenko@karazin.ua)

**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0001-8655-0019>

**Маслов Микола Юрійович** – магістрант, Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

**E-mail:** [kolya.maslov.09@gmail.com](mailto:kolya.maslov.09@gmail.com)

UDC 311.330.357:711.432/.435-021.431(477)

JEL Classification: C43; C80; I31; O18

**Korepanov O. S., Chala T. G., Korepanov G. S., Chernenko D. I., Maslov M. U. Forming a System of Indicators Showing the State and Development of «Smart» Cities in Ukraine**

The article is aimed at studying international experience and on this basis substantiating the feasibility of calculating and using an index of living conditions and urban development in Ukraine. It is determined that a number of indices are calculated at the international level, making it possible to obtain an integrated assessment of the cities in the world, namely: The Global Cities Index, developed by Kearney; Cities in Motion Index, developed by IECE; Global Financial Centers Index, developed by Z / Yen; Global Power City Index, developed by the IMF; Global Liveability Ranking, proposed by The Economist. The positions of the 10 best cities-2019 in the world are compared according to the five described indices. It has been determined that such cities as London, New York, Paris, Tokyo, and Hong Kong are often ranked among the top 10 most prosperous cities or cities with the highest living standards in the world. It is determined that to precisely elaborate and use the technique for calculating the relevant indices for Ukrainian cities it is advisable to choose the Cities in Motion Index, because, unlike other indices, it has a wide geographical coverage, analyzes the largest number of cities, including Kyiv, and takes into account the maximum number of indicators. It assesses such socio-economic aspects of urban development, as human capital, economy, ecology, social cohesion, governance, mobility and transport, urban planning, international reach and technology. A corresponding sub-index is calculated for each aspect. Using the methodological provisions of the CIMI calculation, the values of sub-indices for the city of Kharkiv have been calculated, and the integral value of the index has been obtained, thus determining Kharkiv's position in the world ranking.

**Keywords:** ecology, economy, index, human capital, "smart" city, social cohesion, mobility and transport, international reach and technologies, urban planning, governance.

**Fig.:** 6. **Tabl.:** 1. **Bibl.:** 17.

**Korepanov Oleksiy S.** – Doctor of Sciences (Economics), Professor, Professor of the Department of Statistics, Accounting and Auditing, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)

**E-mail:** o.s.korepanov@karazin.ua

**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-8499-0819>

**Chala Tetyana G.** – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Statistics, Accounting and Auditing, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)

**E-mail:** t.g.chala@karazin.ua

**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0001-7499-0308>

**Korepanov Georgii S.** – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Statistics, Accounting and Auditing, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)

**E-mail:** g.s.korepanov@karazin.ua

**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0001-7724-9339>

**Chernenko Daryna I.** – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor of the Department of Statistics, Accounting and Auditing, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)

**E-mail:** d.i.chernenko@karazin.ua

**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0001-8655-0019>

**Maslov Mykola U.** – Graduate Student, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)

**E-mail:** kolya.maslov.09@gmail.com

**Вступ.** У 1990-х роках почала поширюватися концепція «розумного розвитку» територій, спрямована на пошук рішень таких проблем, як забруднення повітря, нестача вільного простору та зростаюча вартість суспільних об'єктів [1]. Це – ідея чи концепція, яка зможе вирішити міські проблеми з урахуванням стану довкілля. На міжнародному рівні концепцію «розумного» міста було розроблено як спосіб досягнення цілей Кіотського протоколу, що закликає до зниження рівня викидів, який збільшився в міжнародному масштабі [14]. У цей час концепція «розумного» міста широко підтримується, приймається та використовується в Україні та світі. І важливо зрозуміти, яким чином концепція «розумного» міста втілюється в містах світу, для того щоб, враховуючи світовий досвід, забезпечити швидкий розвиток «розумного» зростання в містах України.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання, що стосуються теоретичних напрацювань щодо концепції «розумного» міста, цифровізації, інформатизації та урбанізації населення, активно розглядаються в роботах таких учених, як М. Анжелідо, Д. Бенінгтон, У. Берарді, Р. Вол, С. Голдсміт, З. Гудвін, Р. Дамері, Д. Еванс, А. Карагліу, А. Коччіа, К. Лау, П. Ломбарді, М. Мілер, Т. Нам, Й. Сунг, К. Харісон, П. Хол, Р. Холанд, Г. Чурабі й ін. [1; 3].

Незважаючи на значну кількість сучасних наукових розробок і досліджень у зазначеній сфері, наразі поза увагою науковців залишаються актуальні проблеми вивчення сучасного стану та тенденцій розвитку розумних міст в Україні, зокрема розроблення інтегральних показників, що дозволятимуть проводити оцінювання середовища функціонування міст в Україні, прогнозування основних тенденцій його зміни.

**Метою** цього дослідження є вивчення міжнародного досвіду й обґрунтування доцільності використання, та побудова індексу умов життя та розвитку міст в Україні.

**Викладення основного матеріалу.** Протягом останніх кількох десятиліть різні регіональні та міжнародні організації проводили дослідження, спрямовані на визначення, створення та використання індикаторів діагностики стану міст [1; 3]. Визначення показників і процес їх створення є результатом особливостей кожного дослідження, статистичних та економетричних методів, які найкраще відповідають теоретичній моделі та наявним даним, а також уподобанням аналітиків. Проте лише деякі з цих показників були життєздатними в середньостроковій перспективі, оскільки відповідні дослідження мали на меті задовольнити специфічні інформаційні потреби певних організацій, існування яких залежало від тривалості фінансування. В інших випадках система індикаторів залежала від політичних побажань, тому її створення припинялося при зміні політичних пріоритетів чи влади. На сьогодні ми маємо велику кількість «міських» індикаторів, але багато з них не є ані стандартизованими, ані узгодженими, і їх складно використовувати для порівняння міст.

Науковцями розраховується низка індексів, які дозволяють отримати інтегральну оцінку міст світу. Серед них можна виділити The Global Cities Index, розроблений Kearney [6]; Cities in Motion Index, розроблений IESE [10; 11]; Global Financial Centers Index, розроблений Z/Yen [7]; Global Power City Index, розроблений ММФ [9]; Global Liveability Ranking, запропонований The Economist [8].

Незважаючи на відмінності у методології та наборах показників, усі підходи підтверджують, що місто є більш потужним, процвітаючим і конкурентоспроможним, якщо йому вдається досягти прогресу в різних аспектах і вимірах: від його економіки та фінансів, якості життя та використання високих технологій до його культурного значення, яке можна виміряти тим, як місто підтримує музику та моду, а також до умов створення нових підприємств.

IESE Cities in Motion Index (CIMI) – це дослідження, яке щорічно публікує бізнес-школа Університету Наварри, Іспанія (Instituto de Estudios Superiores de la Empresa – IESE), метою якого є оцінка розвитку міст світу [10]. Індекс CIMI 2020 охоплює 174 міста світу (79 з них – столиці), що представляють 80 країн, у тому числі – Україну. CIMI включає

понад 100 змінних і дозволяє визначити сильні та слабкі сторони кожного з проаналізованих міст на основі дев'яти основних вимірів, серед яких: людський капітал, соціальна згуртованість, економіка, управління, навколишнє середовище, міське планування, технології тощо [10; 11].

The Global Cities Index (GCI), Kearney, вимірює, наскільки глобально залучені міста за п'ятьма вимірами: бізнес-активність, людський капітал, обмін інформацією, культурний досвід і політична активність. Індекс GCI 2020 має на меті кількісно оцінити глобальну зв'язаність міста й оцінити конкурентоспроможність 156 міст, враховуючи такі фактори, як динаміка ринку міста, рівень освіти, доступ до інформації, можливості культури та розваг, а також наявність міжнародних громадських організацій [6; 15; 16].

The Liveability Index – індекс, що публікує the Economist, досліджує 140 міст у всьому світі, щоб кількісно оцінити проблеми, які змінили спосіб життя людини за минулий рік, вперше враховуючи таку руйнівну глобальну подію, як Covid-19. Кожному місту присвоюється оцінка життєдіяльності за більш ніж 30 якісними та кількісними факторами у таких категоріях: стабільність, охорона здоров'я, культура та навколишнє середовище, освіта й інфраструктура [8].

Global Financial Centers Index (GFCI) – найавторитетніше у світі порівняння конкурентоспроможності 116 провідних фінансових центрів світу. GFCI 30 опубліковано Z/Yen Partners у співпраці з Китайським інститутом розвитку. Протягом останніх 15 років GFCI готує дві доповіді на рік, які відображають прогрес провідних світових фінансових центрів [7].

Global Power City Index (GPCI) дозволяє оцінити та ранжувати 48 великих міст світу відповідно до їх всеохоплюючої здатності залучати людей, капітал і підприємства з усього світу за допомогою вимірювання 6 аспектів – економіки, досліджень і розробок, культурної взаємодії, життєдіяльності, довкілля і доступності – розраховуючи багатовимірний рейтинг. GPCI здатний оцінити зміни сильних, слабких сторін і виявити проблеми глобальних міст у світі, не лише за допомогою рейтингу, але й шляхом аналізу конкретних компонентів цього рейтингу [9].

Порівняння позицій 10 кращих міст світу в 2019 році за п'ятьма описаними вище індексами наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Рейтинг 10 кращих міст світу за міжнародними індексами в 2019 році

Ранг	Ранжування за індексом				
	Cities in Motion Index, IESE	The Global Cities Index, Kearney	Global Liveability Ranking, The Economist	Global Financial Centers Index, Z/Yen	Global Power City Index, MFM
1	2	3	4	5	6
1	Лондон, Сполучене Королівство	Нью-Йорк, США	Відень, Австрія	Нью-Йорк, США	Лондон, Сполучене Королівство
2	Нью-Йорк, США	Лондон, Сполучене Королівство	Мельбурн, Австралія	Лондон, Сполучене Королівство	Нью-Йорк, США
3	Париж, Франція	Париж, Франція	Сідней, Австралія	Гонконг, Китай	Токіо, Японія

Закінчення табл. 1

1	2	3	4	5	6
4	Токіо, Японія	Токіо, Японія	Осака, Японія	Сінгапур, Сінгапур	Париж, Франція
5	Рейк'явік, Ісландія	Гонконг, Китай	Калгарі, Канада	Шеньжень, Китай	Сінгапур, Сінгапур
6	Копенгаген, Данія	Сінгапур, Сінгапур	Ванкувер, Канада	Токіо, Японія	Амстердам, Нідерланди
7	Берлін, Німеччина	Лос-Анджелес, США	Торонто, Канада	Пекін, Китай	Сеул, Корея
8	Амстердам, Нідерланди	Чикаго, США	Токіо, Японія	Дубай, Об'єднані Арабські Емірати	Берлін, Німеччина
9	Сінгапур, Сінгапур	Пекін, Китай	Копенгаген, Данія	Шеньжень, Китай	Гонконг, Китай
10	Гонконг, Китай	Вашингтон, США	Аделаїда, Австралія	Сідней, Австралія	Сідней, Австралія
115	Київ, Україна				

Джерело: побудовано за даними [6–11; 15; 16]

Отже, за наведеними рангами такі міста, як Лондон, Нью-Йорк, Париж, Токіо та Гонконг, часто потрапляють у ТОП-10 найбільш процвітаючих міст або міст з найвищою якістю життя у світі. За індексом СІМІ місто Київ має 115 позицію.

Нами для детального опрацювання та використання методики задля розрахунку відповідних індексів для міст України було обрано Cities in Motion Index, тому що, на відміну від інших індексів, саме він має широке географічне охоплення, аналізує найбільшу кількість міст, включаючи Київ, а також враховує максимальну кількість показників. Він оцінює такі соціально-економічні аспекти міського розвитку, як людський капітал, соціальну згуртованість (що включає зайнятість, участь жінок у робочій силі тощо), управління, сталий розвиток, мобільність і транспорт, міське планування, міжнародне охоплення та технології [10; 11]. За кожним аспектом розраховується відповідний субіндекс. На рис. 1, рис. 2, рис. 3 наведено перелік показників, які використовуються задля вимірювання кожного з них. Прокоментуємо деякі важливі позиції.

Хоча людський капітал є більш масштабним, ніж ті аспекти, що можна виміряти за допомогою наведених показників, існує міжнародний консенсус, що рівень освіти та доступ до культури є незамінними компонентами для вимірювання людського капіталу. Враховуючи, що індекс людського розвитку (Human Development Index (HDI)), який щорічно публікується Програмою розвитку Організації Об'єднаних Націй (ПРООН) [5], включає показники освіти та культури, доцільно використовувати ці показники для пояснення відмінностей людського капіталу в місті.

Економіка включає всі ті аспекти, які сприяють економічному розвитку території: плани місцевого економічного розвитку та стратегічні промислові плани; генерація кластерів; інновації та підприємницькі ініціативи.

Залежно від наявної інформації деякі аспекти пов'язані з містобудівними планами, якістю інфраструктури охорони здоров'я та житловою політикою, включені як індикатори цього виміру. На рис. 2 наведено показники, що входять до цього виміру, а також їх опис.

Рушійною силою розвитку та скорочення бідності завжди вважалося міське планування. Сьогодні це колективний процес, який має залучити багато учасників, включаючи громадян, організації громадянського суспільства, державний та приватний сектори, багатосторонні організації та наукові кола.

Нові методи міського планування мають зосередитися на створенні компактних міст із добре зв'язаними мережами з доступними державними послугами.

Міста майбутнього повинні вирішувати дві основні проблеми у сфері мобільності та транспорту: полегшення пересування та доступ до державних послуг.

Мобільність і транспорт – від велосипедів і автомобільного транспорту до повітряного транспорту – впливають на якість життя мешканців міста і можуть бути життєво важливими для стійкості міста з часом. Однак, найважливішим аспектом є зовнішні ефекти, які генеруються у виробничій системі, як через потребу робочої сили їздити на роботу, так і через потребу в транспортуванні результатів виробництва.

Розуміння соціальних умов міста вимагає аналізу таких факторів, як міграція, розвиток громад, догляд за літніми людьми, ефективність системи охорони здоров'я, а також інтеграція та безпека громадськості. У часи COVID-19 ефективність та універсальність систем охорони здоров'я будуть оцінюватися та вимірюватися ще ретельніше. Вочевидь, що криза охорони здоров'я допоможе зрозуміти важливість цих систем і зміцнити їх.

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) – ще один із найважливіших аспектів для міст, які прагнуть досягти «розумного» статусу. Технологія є аспектом суспільства, який покращує нинішню якість життя, а рівень її розвитку або поширення є показником досягнутої або потенційної якості життя.

Крім того, технологічний розвиток дозволяє містам бути стійкими з часом і підтримувати або розширювати конкурентні переваги своєї виробничої системи та якість зайнятості. Технологічно відстале місто, безумовно, має недоліки як щодо інших міст, як з точки зору безпеки,

Показники субіндексу «Людський капітал»	Показники субіндексу «Міське планування»
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ частка населення міста із середньою та вищою освітою;</li> <li>▪ кількість державних та приватних шкіл на місто;</li> <li>▪ кількість бізнес-шкіл у місті, які входять до 100 кращих за версією Financial Times;</li> <li>▪ річні витрати на освіту на душу населення;</li> <li>▪ річні витрати на відпочинок та розваги на душу населення;</li> <li>▪ витрати на відпочинок та розваги, % у ВВП;</li> <li>▪ міжнародний рух студентів вищого рівня освіти (кількість студентів);</li> <li>▪ кількість музеїв і художніх галерей на місто;</li> <li>▪ кількість університетів у топ-500;</li> <li>▪ кількість театрів у місті</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ кількість пунктів аренди або прокату велосипедів на основі док-станцій, де велосипеди можна забрати або залишити.</li> <li>▪ кількість завершених будівель у місті, без споруд та будівель на різних етапах завершення.</li> <li>▪ середня кількість людей на домогосподарство.</li> <li>▪ відсоток міського населення, яке користується принаймні основними санітарними послугами, тобто покращеними санітарними засобами, які не використовуються спільно з іншими домогосподарствами.</li> <li>▪ кількість будівель не менше 12 поверхів або висотою 35 метрів (багатоповерхівки)</li> </ul>
Показники субіндексу «Економіка»	Показники субіндексу «Мобільність і транспорт»
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ спільні проекти в економіці (наявність у місті послуг Uber та/або Glovo);</li> <li>▪ легкість відкриття бізнесу (найвищі позиції – більш сприятливе регуляторне середовище);</li> <li>▪ частка місячної вартості іпотеки у % від доходу домогосподарства (чим нижче, тим краще);</li> <li>▪ частка нових підприємств, які мотивовані можливістю для покращення умов, поділених на % нових підприємств, мотивованих потребою;</li> <li>▪ кількість штаб-квартир публічних компаній;</li> <li>▪ купівельна спроможність у місті порівняно з Нью-Йорком, %;</li> <li>▪ продуктивність праці (ВВП на працездатне населення (у тис. дол. на 1 особу));</li> <li>▪ погодинна оплата в місті, в доларах США;</li> <li>▪ час, необхідний для відкриття бізнесу (днів);</li> <li>▪ ВВП, у мільйонах доларів США;</li> <li>▪ ВВП, на душу населення;</li> <li>▪ прогнозне річне зростання ВВП на наступний рік</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ наявність в місті служби прокату велосипедів;</li> <li>▪ наявність в місті служби прокату мопедів;</li> <li>▪ наявність в місті послуг прокату скутерів;</li> <li>▪ кількість велосипедів у власності на одне домогосподарство;</li> <li>▪ громадське користування спільними велосипедами в межах міста, від 0 до 8;</li> <li>▪ індекс неефективності руху (неефективність водіння, наприклад, тривалий час у дорозі);</li> <li>▪ експоненційний індекс трафіку з урахуванням часу, проведеного в транспорті;</li> <li>▪ час, необхідний щоб дістатися до роботи, хвилин;</li> <li>▪ довжина міського метро;</li> <li>▪ кількість станцій метро на місто;</li> <li>▪ наявність у місті швидкісного потягу;</li> <li>▪ кількість комерційних автомобілів у місті;</li> <li>▪ кількість вхідних повітряних маршрутів у місті</li> </ul>

Рис. 1. Показники за субіндексами «Людський капітал», «Економіка», «Міське планування», «Мобільність і транспорт»

Джерело: побудовано за даними [10; 11]

освіти та охорони здоров'я, так і з точки зору виробничих аспектів, що негативно позначається на споживчій та інвестиційній спроможності міста, а також на зниження продуктивності праці.

На рис. 2 наведено перелік показників, які використовуються задля вимірювання субіндексів «Соціальна згуртованість» та «ІКТ».

Управління – це термін, який зазвичай використовується для опису ефективності, якості й обґрунтованого державного втручання. З огляду на те, що житель міста є центром вирішення всіх завдань, які стоять перед містами, слід враховувати такі фактори, як рівень участі громадськості та здатність влади залучати лідерів бізнесу та місцевих зацікавлених сторін, а також застосування електронного управління. Крім того, цей вимір охоплює всі ті

дії, спрямовані на підвищення ефективності управління, включаючи розробку нових організаційних та управлінських моделей. У цій сфері відкриваються великі можливості для приватної ініціативи, яка може принести більшу ефективність.

Слід звернути увагу на показник наявності сертифіката ISO 37120 для міст, що прагнуть покращити свої послуги та якість життя. Ця сертифікація встановлює стандарт для розумних міст на основі 100 показників. Метою цього є забезпечення основи для порівняння всіх міст однаково. Ця змінна включається як стимулятор. Зауважимо, що жодне з міст України не сертифіковане у WCCD за ISO 37120 [17].

Сталий розвиток міста можна визначити як «розвиток, який задовольняє потреби сьогодення без шкоди

Показники субіндексу «Соціальна згуртованість»	Показники субіндексу «ІСТ»
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ характеристика рівня сприятливості середовища для розвитку жінок в місті, за шкалою від 1 до 5 (1 – несприятливе середовище, 5 – дуже сприятливе);</li> <li>▪ кількість державних або приватних лікарень у місті, із урахуванням оздоровчих центрів;</li> <li>▪ загальний рівень злочинності в місті;</li> <li>▪ Індекс рабства відображає реакцію національного уряду на ситуацію із рабством;</li> <li>▪ Індекс щастя. Найвищий рейтинг – для країн з найвищим рівнем щастя;</li> <li>▪ Індекс Джіні, за шкалою від 0 до 100, 0 – ідеальна рівність, а 100 – максимальна нерівність;</li> <li>▪ Індекс миру (Global Peace Index) вимірює рівень миру та відсутність насильства в країні чи регіоні. Найнижчі позиції відповідають країнам з високим рівнем насильства;</li> <li>▪ Індекс здоров'я (вимірює загальну якість системи охорони здоров'я, медичних працівників, обладнання, персоналу, лікарів, витрат тощо);</li> <li>▪ частка витрат на оплату комунальних послуг у відсотках від середньорічного наявного доходу домогосподарства;</li> <li>▪ рівень вбивств, на 100 000 жителів;</li> <li>▪ смертність, на 100 000 жителів;</li> <li>▪ частка жінок-працівників у державному управлінні (від 0 до 1);</li> <li>▪ рівень самогубств, на 100 000 жителів;</li> <li>▪ рівень безробіття (кількість безробітних щодо відношенню до загальної робочої сили, %);</li> <li>▪ кількість терористичних інцидентів у місті за останні три роки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ частка населення, яке має покриття принаймні 3G, %;</li> <li>▪ індекс інновацій (ICI) – рейтинг міст-лідерів інновацій;</li> <li>▪ частка домогосподарств, які мають доступ до Інтернету, %;</li> <li>▪ частка населення, яке використовує Інтернет для банківських послуг, %;</li> <li>▪ частка населення, яке використовує Інтернет для відеодзвінків, %;</li> <li>▪ частка населення, охопленого принаймні однією мобільною мережею LTE/WiMAX, %;</li> <li>▪ кількість абонентів мобільного підключення телефонів на 100 жителів;</li> <li>▪ частка домогосподарств у місті, що мають з персональні комп'ютери, %;</li> <li>▪ зареєстровані користувачі Twitter та LinkedIn за містами, тис. осіб;</li> <li>▪ кількість абонентів стаціонарного підключення телефонів на 100 жителів;</li> <li>▪ підписки на широкополосовий доступ на 100 жителів;</li> <li>▪ відсоток домогосподарств, які мають певні телефонні послуги;</li> <li>▪ відсоток домогосподарств у місті з мобільними телефонами;</li> <li>▪ відсоток населення, яке користується Інтернетом поза домом або на роботі;</li> <li>▪ середня швидкість інтернету в місті в Мбіт/с.</li> <li>▪ Веб-індекс (вимірює вигоду країни від Інтернету);</li> <li>▪ кількість точок бездротового доступу до Інтернету</li> </ul>

Рис. 2. Показники за субіндексами «Соціальна згуртованість» та «ІСТ»

Джерело: побудовано за даними [10; 11]

для майбутніх поколінь задовольняти власні потреби» [2]. У цьому відношенні такі фактори, як підвищення екологічної стійкості через плани боротьби з забрудненням, підтримка зелених будівель та альтернативної енергії, ефективне управління водою та відходами, а також існування політики, яка допомагає протидіяти наслідкам зміни клімату, є важливими для гарантування довгострокової стійкості міст.

Оскільки СІМІ також прагне вимірювати екологічну стійкість, навколишнє середовище включено як один із суттєвих аспектів вимірювання. Вибрані показники включають вимірювання джерел забруднення повітря та якості води в містах.

На рис. 3 наведено вибрані показники за субіндексами «Екологія», «Міжнародне охоплення» та «Управління», а також подано їх короткий опис та одиниці їх вимірювання.

Міста, які хочуть пришвидшити свій розвиток, повинні забезпечити собі включення до міжнародного середовища. У цьому плані підтримання глобального охоплення передбачає покращення бренду міста та його міжнарод-

не визнання через стратегічні туристичні плани, залучення іноземних інвестицій та представництва за кордоном.

Міста можуть мати вищий чи нижчий міжнародний статус, навіть якщо вони з однієї країни, але це не залежить від ступеня відкритості на національному рівні. Цей вимір намагається відобразити ці відмінності та виміряти міжнародну проєкцію міст.

Для цього були включені такі показники: аеропорти, кількість пасажирів за аеропортами, кількість готелів у місті, рейтинг найпопулярніших місць у світі за версією Sightsmap, а також кількість зустрічей та конференцій, які проводяться відповідно до даних Міжнародної асоціації конгресів і конференцій (International Congress and Convention Association – ICCA) [12].

Цей останній показник важливий для міжнародного прогнозу міста, враховуючи, що ці заходи зазвичай відбуваються в містах з міжнародними готелями, спеціально обладнаними для таких цілей конференц-залами, хорошою частотою міжнародних рейсів та відповідними заходами безпеки. Учасниками ICCA є такі міста України, як Київ та Львів [13].

Показники субіндексу «Екологія»	Показники субіндексу «Управління»
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ середня кількість твердих побутових відходів, що утворюється в місті на одну людину (кг/рік);</li> <li>▪ прогнозований відсоток підвищення літньої температури в місті на 2100 рік;</li> <li>▪ викиди вуглецю при спалюванні викопного палива та виробництві цементу, в кілотоннах (кт);</li> <li>▪ викиди метану внаслідок діяльності людини, в кт CO<sub>2</sub> еквіваленту;</li> <li>▪ індекс екологічної ефективності (1 – погано, 100 – добре); – індекс викидів CO<sub>2</sub>; – індекс забруднення;</li> <li>▪ PM10, середньорічна кількість частинок у повітрі діаметром менше 10 мкм;</li> <li>▪ PM2,5, середньорічна кількість частинок у повітрі діаметром менше 2,5 мкм;</li> <li>▪ частка населення з доступом до водопостачання, %;</li> <li>▪ кількість відновлюваних джерел води на 1 особу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ кількість державних будівель і приміщень у місті;</li> <li>▪ індекс розвитку електронного уряду оцінює моделі розвитку веб-сайтів у країні;</li> <li>▪ кількість посольств на місто;</li> <li>▪ відсоток населення, зайнятого в державному управлінні;</li> <li>▪ Індекс міцності юридичних прав вимірює ступінь, до якого закони про заставу та банкрутство захищають права позичальників і кредиторів і, таким чином, полегшують доступ до позик. 0 – низький, 12 – високий;</li> <li>▪ Індекс сприйняття корупції (країни зі значеннями, близькими до 0, сприймаються як дуже корумповані, а країни з індексом, близьким до 100, сприймаються як дуже прозорі);</li> <li>▪ сертифікація ISO 37120 визначає, чи має місто сертифікацію WCCD за ISO 37120. Від 0 до 6;</li> <li>▪ кількість науково-технічних центрів на місто;</li> <li>▪ наявність у місті системи відкритих даних;</li> <li>▪ рейтинг демократії (найвищі позиції мають найбільш демократичні країни);</li> <li>▪ загальні резерви в млн доларів США. Оцінка на рівні міста відповідно до чисельності населення;</li> <li>▪ резерви на душу населення в млн дол. США</li> </ul>
Показники субіндексу «Міжнародне охоплення»	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ кількість пасажирів на аеропорт, тис. осіб;</li> <li>▪ кількість готелів на душу населення;</li> <li>▪ Індекс цін на продукти харчування та напої у ресторанах порівняно з Нью-Йорком;</li> <li>▪ кількість ресторанів McDonald's на місто;</li> <li>▪ кількість міжнародних конференцій і зустрічей, що проводяться в місті за рік;</li> <li>▪ кількість фотографій міста, завантажених в Інтернет</li> </ul>	

Рис. 3. Показники за субіндексами «Екологія», «Міжнародне охоплення», «Управління»

Джерело: побудовано за даними [10; 11]

На рис. 4 наведено міста світу, які мають 5 найвищих рейтингів за всіма описаними вище субіндексами.

Із використанням методологічних положень розрахунку СІМІ [4; 10] були розраховані значення субіндексів для міста Харків, а також було отримано інтегральне значення індексу, що дозволило визначити його позицію у світовому рейтингу як 126. На рис. 5 та 6 зображені субіндекси СІМІ для міста Києва (115 позиція за СІМІ 2020) та міста Харкова.

Під час розрахунку субіндексів виникли певні проблеми, які означають, що результати слід інтерпретувати з обережністю. Одне з важливих обмежень показників при розрахунку субіндексів та загального індексу пов'язане з доступністю даних та їх порівняльністю.

В ідеалі дані мають надходити безпосередньо з офіційних джерел. Однак це неможливо, і замість цього ми повинні покладатися на вторинні джерела даних, які, пропонуючи подібні показники між містами, можуть не мати бажаного рівня точності. Крім того, деякі дані відсутні. Незважаючи на ці обмеження, були зроблені зусилля, щоб мінімізувати їх вплив.

Таким чином, при розробці субіндексів з урахуванням показників, які не мали даних за весь аналізований період, використовувалися методи екстраполяції; у тих ви-

падах, коли значення показників на рівні міста не існували, але були доступні за регіонами країни, використовувалися статистичні кластерні методики.

**Висновок.** Теорія «розумного» розвитку території отримала значне поширення та практичне використання в світі завдяки розробкам фахівців різних галузей знань. Сьогодні, як ніколи, містам необхідно здійснювати стратегічне планування, оскільки лише тоді вони можуть окреслити шляхи до інновацій та визначити пріоритети найважливіших аспектів свого майбутнього. Цей процес має бути гнучким і за участю громадян, головною метою якого є визначення сталого плану дій, який зробить мегаполіс унікальним і відомим. Кожне місто має шукати свою власну модель на основі низки спільних міркувань.

Досвід показує, що великі міста повинні уникати короткострокової перспективи, розширювати свій погляд і частіше звертатися до інновацій, щоб підвищити ефективність і стійкість своїх послуг. Крім того, вони повинні сприяти комунікації та забезпечувати залучення громадськості та бізнесу до їхніх проектів. Цей аналіз ще більш актуальний у нинішньому контексті COVID-19. Напруга пандемії показує, наскільки міста справді готові зіткнутися з кризою, яка змінює їхню стабільність у багатьох ви-

	Економіка	Людський капітал	Управління	Міське планування	ІКТ
1	Нью-Йорк, США	Лондон, Сполучене Королівство	Берн, Швейцарія	Нью-Йорк, США	Гонконг, Китай
2	Лос-Анджелес, США	Лос-Анджелес, США	Лондон, Сполучене Королівство	Лондон, Сполучене Королівство	Сінгапур, Сінгапур
3	Токіо, Японія	Нью-Йорк, США	Женева, Швейцарія	Чикаго, США	Сан-Франциско, США
4	Сан-Франциско, США	Бостон, США	Цюрих, Швейцарія	Київ, Україна	Дубай, Об'єднані Арабські Емірати
5	Х'юстон, США	Берлін, Німеччина	Тайбей, Тайвань	Ванкувер, Канада	Бостон США

	Навколишнє середовище	Міжнародне охоплення	Соціальна згуртованість	Мобільність і транспорт
1	Рейк'явік, Ісландія	Лондон, Сполучене Королівство	Базель, Швейцарія	Нью-Йорк, США
2	Копенгаген, Данія	Париж, Франція	Цюрих, Швейцарія	Париж, Франція
3	Монтевідео, Уругвай	Сінгапур, Сінгапур	Тайбей, Тайвань	Лондон, Сполучене Королівство
4	Веллінгтон, Нова Зеландія	Гонконг, Китай	Берн, Швейцарія	Берлін, Німеччина
5	Стокгольм, Швеція	Амстердам, Нідерланди	Ліверпуль, Сполучене Королівство	Мадрид, Іспанія

Рис. 4. Топ-5 міст світу за субіндексами у 2019 році

Джерело: побудовано за даними [11]



Рис. 5. Субіндекси CIMI 2020 для міста Києва

Джерело: побудовано за даними [11]





Рис. 6. Субіндекси CIMI 2020 для міста Харкова

Джерело: побудовано за власними розрахунками

Настав час практикувати розумне управління, беручи до уваги – з більш глобальним баченням – усі фактори, які оцінюються на основі побудови багатовимірних індикаторів.

Включення нових міст України і нових показників при побудові індексів міського розвитку призводить до змін, які не відображають траєкторію вже досліджуваних міст з часом.

Щоб мати можливість вивчати еволюцію міст, необхідно аналізувати тенденцію, перераховуючи індекс за останні роки (три або п'ять у разі певних потреб), і це дає змогу робити більш прийнятні порівняння.

У подальших дослідженнях доцільно розрахувати інтегральні оцінки для інших міст України та досліджувати зміни, що відбуваються з часом.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Корепанов О. С. Методологічні засади статистичного забезпечення управління розвитком «розумних» сталих міст в Україні : монографія. Київ : ДП «Інформ.-аналіт. агентство», 2018. 354 с.
2. The 17 Goals. Sustainable Development // Department of Economic and Social Affairs. URL: <https://sdgs.un.org/goals>
3. Collection Methodology for Key Performance Indicators for Smart Sustainable Cities // United Nations Economic Commission for Europe. URL: <https://unece.org/DAM/hlm/documents/Publications/U4SSC-CollectionMethodologyforKPIfoSSC-2017.pdf>
4. Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide. European Commission // OECD, 2008. URL: <https://www.oecd.org/sdd/42495745.pdf>
5. Human Development Index (HDI) // Human Development Reports. URL: <http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi>

6. Global Cities: divergent prospects and new imperatives in the global recovery 2021 Global Cities Report. URL: <https://www.kearney.com/global-cities/2021>

7. The Global Financial Centres Index 30. URL: [https://www.longfinance.net/media/documents/GFCI\\_30\\_Report\\_2021.09.24\\_v1.0.pdf](https://www.longfinance.net/media/documents/GFCI_30_Report_2021.09.24_v1.0.pdf)

8. The Global Liveability Index 2021. URL: <https://www.eiu.com/n/campaigns/global-liveability-index-2021>

9. Global Power City Index // The Mori Memorial Foundation. URL: <https://mori-m-foundation.or.jp/pdf/GPCI20>

10. IESE Cities in Motion Index 2014. Methodology and Modeling // IESE. URL: <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0335-E.pdf>

11. IESE Cities in Motion Index 2020 // IESE. URL: <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0542-E.pdf>

12. International Congress and Convention Association. URL: <https://www.iccaworld.org>

13. International Congress and Convention Association. Members. URL: <https://portal.iccaworld.org/member-suppliers/>

14. Kyoto Protocol. Reference Manual on Accounting of Emissions and Assigned Amount. URL: [https://unfccc.int/resource/docs/publications/08\\_unfccc\\_kp\\_ref\\_manual.pdf](https://unfccc.int/resource/docs/publications/08_unfccc_kp_ref_manual.pdf)

15. New priorities for a new world. 2020 Global Cities Index. URL: <https://www.kearney.com/global-cities/2020>

16. A question of talent: how human capital will determine the next global leaders. 2019 Global Cities Report. URL: <https://www.kearney.com/global-cities/2019>

18. World Council on City Data / WCCD ISO 37120. URL: <http://www.dataforcities.org>

## REFERENCES

"A question of talent: how human capital will determine the next global leaders. 2019 Global Cities Report". <https://www.kearney.com/global-cities/2019>

“Collection Methodology for Key Performance Indicators for Smart Sustainable Cities”. United Nations Economic Commission for Europe. <https://unece.org/DAM/hlm/documents/Publications/U4SSC-CollectionMethodologyforKPIfoSSC-2017.pdf>

“Global Cities: divergent prospects and new imperatives in the global recovery 2021 Global Cities Report”. <https://www.kenney.com/global-cities/2021>

“Global Power City Index”. The Mori Memorial Foundation. <https://mori-m-foundation.or.jp/pdf/GPCI20>

“Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide. European Commission”. OECD, 2008. <https://www.oecd.org/sdd/42495745.pdf>

“Human Development Index (HDI)”. Human Development Reports. <http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi>

“IESE Cities in Motion Index 2014. Methodology and Modeling”. IESE. <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0335-E.pdf>

“IESE Cities in Motion Index 2020”. IESE. <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0542-E.pdf>

“International Congress and Convention Association. Members”. <https://portal.iccaworld.org/member-suppliers/>

International Congress and Convention Association. <https://www.iccaworld.org>

“Kyoto Protocol. Reference Manual on Accounting of Emissions and Assigned Amount”. [https://unfccc.int/resource/docs/publications/08\\_unfccc\\_kp\\_ref\\_manual.pdf](https://unfccc.int/resource/docs/publications/08_unfccc_kp_ref_manual.pdf)

Korepanov, O. S. *Metodolohichni zasady statystychnoho zabezpechennia upravlinnia rozvytkom «rozumnykh» stalykh mist v Ukraini* [Methodological Bases of Statistical Support of Management of Development of «Smart» Sustainable Cities in Ukraine]. Kyiv: DP «Inform.-analit. ahentstvo», 2018.

“New priorities for a new world. 2020 Global Cities Index”. <https://www.kenney.com/global-cities/2020>

“The Global Liveability Index 2021”. <https://www.eiu.com/n/campaigns/global-liveability-index-2021>

“The 17 Goals. Sustainable Development”. Department of Economic and Social Affairs. <https://sdgs.un.org/goals>

“The Global Financial Centres Index 30”. [https://www.longfinance.net/media/documents/GFCI\\_30\\_Report\\_2021.09.24\\_v1.0.pdf](https://www.longfinance.net/media/documents/GFCI_30_Report_2021.09.24_v1.0.pdf)

“World Council on City Data”. WCCD ISO 37120. <http://www.dataforcities.org>

Стаття надійшла до редакції 03.11.2021 р.