

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ РОЗУМНИХ МІСТ УКРАЇНИ: НА ПРИКЛАДІ МІСТА ЛЮБЛІН

¹Луцький національний технічний університет

Анотація. У статті досліджено розвиток розумних міст за поколінням 3.0 та окреслено основні характеристики розумних міст поколінь 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, визначено індикатори оцінки розумних міст на прикладі міста Люблін.

Ключові слова: смарт-сіті; покоління розумних міст; індикатори оцінки; розвиток.

MODERN SMART CITY DEVELOPMENT TECHNOLOGIES IN UKRAINE: THE CITY OF LUBLIN AS AN EXAMPLE

Abstract: The article examines the development of smart cities according to generation 3.0 and outlines the main characteristics of smart cities of generations 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, and determines the indicators of smart cities assessment using the example of the city of Lublin.

Keywords: smart city; generation of smart cities; evaluation indicators; development.

Дослідження проблем сталого розвитку населених пунктів, особливо міст, є головним напрямом концепції сталого розвитку та відповідає 11 ціллі сталого розвитку. Філософія сталого розвитку відображає всеохоплюючу концепцію розвитку людства.

Метою роботи є аналіз поколінь розвитку розумних міста Люблін та використання досвіду в Україні.

Термін «розумне місто» використовується у сфері інформаційних технологій для сучасних транспортних технологій. Розумні системи покращують міський рух і мобільність мешканців. Проте багато вчених, які спеціалізуються на дослідженнях сталого та розумного міста, виділяють й інші складові, які є важливими. Дослідженням цієї проблематики займалися вчені: Mahizhnan A., Kourtit K., Nijkamp P., Arribas D., Barrionuevo J. M., Berrone P., Ricart J. E., Thuzar M. [1; 2; 3; 4]. Під час оцінювання розумних міст використовують методику експертних оцінок [7]. Підвищити рівень розвитку територіальних громад можна через кластеризацію на регіональному рівні [6], управління ризиками в період криз та пандемій [5].

Люблін є центром Люблінського воєводства в Польщі. Ідея «Розумного міста» в Любліні та процес підвищення інтелектуальності міста розпочався з ухвалення та реалізації Стратегії Люблін 2020. Стратегія заклала основи для створення власної розумної моделі розвитку міста. Процеси формування розумного міста 3.0, у якому мешканці спільно творять місто та мають реальний вплив на прийняття рішень, перевага надається соціальним проектами. Ці процеси започаткувалися в 2020 році, проте в 2016 були перші спроби реалізувати смарт-сіті. Ознаками розумного міста Любліна є цифровізація економічної, соціальної, політичної та адміністративної діяльності за принципом City as a Platform – Саар (міський геопортал, Lublin 3D, відкриті дані, портал участі, Mesh 3D model, хмара точок, DMT та NMPT), подолання транспортних та екологічних проблем (гібридний транспорт, Гайдівська фотоелектрична електростанція, Дистанційне зчитування лічильників води, Управління мережами водопостачання та каналізації, програми оптимізації роботи теплових мереж, екоAPP, бюджет участі, зелений бюджет участі, CitiCard), Люблінська віртуальна бібліотека, інтегровані ІТ системи для навчальних закладів, Platforma Romos To, безкоштовний WiFi, лавки розумного міста. Для міст України характерні розумні міста 1.0. Їх ознаками є розвиток технологічних фірм, збільшення їхньої кількості, відсутність ідентифікованих потреб у нових технологічних розробках, через що міста використовують готові інформаційні рішення та продукти. Важливим є створення стратегії переходу до смарт-міст 2.0, у яких міста зацікавлені в сучасних рішеннях, на ринку є велика кількість індивідуальних проектів. Для країн Північно-Східної Європи важливим є перехід до розумних міст 4.0 покоління, для яка доповнена просторовим і технологічним інтелектом із нестандартними рішеннями.

Основними індикаторами розвитку смарт-міст 3.0 покоління у м. Люблін є понад 100 показників, що визначають різні аспекти функціонування міста, згрупованих у 17 категоріях, таких як економіка, освіта, навколишнє середовище, фінанси, транспорт, енергетика, рекреація, адміністрація, безпека, відходи, телекомунікація і інновації, стоки, вода і санітарні послуги, здоров'я, просторове планування, укриття. пожежна безпека. Наведемо приклади основних індикаторів оцінювання у таблиці 1.

Таблиця 1

Приклади індикаторів оцінювання смарт-міст м. Люблін в Польщі

Група	Індикатор
1. Економіка	Рівень безробіття, %
	Відсоток жителів міста, які живуть у бідності, %
	Відсоток людей, зайнятих повний робочий день, %
	Рівень безробіття серед молоді, %
	Кількість фірм на 100000 населення
	Кількість нових патентів на 100000 населення на рік
2 Освіта	Відсоток дівчат, які відвідують школу, %
	Відсоток учнів, які закінчили початкову школу: рівень завершення, %
	Відсоток учнів, які закінчили середню школу: рівень закінчення, %
	Співвідношення кількості учнів до кількості вчителів початкових класів
	Відсоток хлопчиків, які відвідують школу, %
3. Енергія	Загальне споживання електроенергії домогосподарствами на душу населення, кВт-год/рік
	Загальне споживання енергії на душу населення, кВт-год/рік
4. Навколишнє середовище	Концентрація NO ₂ (діоксиду азоту).
	Концентрація SO ₂ (діоксиду сірки)
5. Фінанси	Ставка обслуговування боргу (витрати на обслуговування боргу у відсотках від власних доходів комуни), %
	Капітальні витрати у відсотках від загальних витрат, %
6. Реагування на надзвичайні ситуації	Кількість позаштатних та добровільних пожежників на 100 тис. жителів
	Час реагування пожежної охорони від отримання першого виклику, хв
7. Адміністрація	Відсоток жінок, зайнятих у муніципальній адміністрації, %
	Кількість зареєстрованих виборців у відсотках від населення виборчого віку, %
8. Здоров'я	Середня тривалість життя
	Кількість лікарняних ліжок на 100 тис. населення
	Смертність у віці до 5 років на 1000 живонароджених
9. Рекреація	Кількість м ² закритих громадських місць відпочинку на одного мешканця
	Кількість м ² площі громадського відпочинку на свіжому повітрі на одного жителя
10. Безпека	Кількість злочинів проти життя на 100 тис. жителів
	Злочини проти власності на 100 тис. Жителів
11. Укриття	Відсоток міських жителів, які живуть у нетрях, %
	Кількість бездомних на 100 тис. жителів
12. Відходи	Загальна кількість зібраних твердих побутових відходів на душу населення, т
	Відсоток міських твердих відходів, які переробляються, %
13. Телекомунікації та інновації	Кількість підключень до Інтернету на 100 тис. жителів

14. Транспорт	Кількість кілометрів системи громадського транспорту з високою пропускнуою здатністю на 100 000 жителів, км
	Кількість кілометрів системи громадського транспорту на 100 тис. жителів, км
15. Просторове планування	Зелені площі на 100 тис. жителів, га
	Річна кількість висаджених дерев на 100 тис. жителів
16. Стоки	Відсоток жителів міста, які мають доступ до каналізації, %
	Відсоток міських стічних вод, які пройшли первинну очистку, %
17. Вода і послуги санітарії	Відсоток жителів міста, які мають доступ до питної води, %
	Загальне споживання води на одну особу в домогосподарстві, літри/день
	...

Складено за [8]

Важливим є розробка підходів до управління розумними містами 1.0, 2.0, 3.0 та 4.0 поколінь. Дискусійним є момент вибору показників та умов їх застосування.

У подальших дослідженнях варто звернути увагу на можливість використання індикаторів смарт-міст м. Любліна для міст України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Barrionuevo J. M., Berrone P., Ricart J. E., Smart Cities, Sustainable Progress. *IESE Insight*. 2012. Vol. 14. p. 50-57.
2. Kourtit K., Nijkamp P., Arribas D. Smart cities in perspective – a comparative European study by means of self-organizing maps. *Innovation: The European Journal of Social Sciences*. 2012. Vol. 25, 2, p. 229-246.
3. Mahizhnan A. Smart cities: The Singapore case. *Cities*. 1999. Vol. 16, 1, p. 13-18.
4. Thuzar M. Urbanization in South East Asia: developing smart cities for the future? *Regional Outlook*. 2011. p. 96-100.
5. Polinkevych O., Khovrak I., Trynchuk V., Klapkiv Y., Volynets I. Business Risk Management in Times of Crises and Pandemics. *Montenegrin Journal of Economics*. 2021. 17 (3), p. 117-128. DOI: 10.14254/1800-5845/2021.17-3.8
6. Polinkevych O.M. Substantiation of expediency of clustering of business processes of industrial enterprises (on the example of Volyn region). *Actuals problems of economics*. 2014. № 7. p. 254–257.
7. Polinkevych O.M. Methodical approaches to the selection of experts to assess the innovative development of enterprises. *Actuals problems of economics*. 2016. № 2(176), p. 421–429.
8. Lublin. Urban service and quality of life indicators in accordance with the PN-ISO 37120:2015-03 methodology <https://smartcity.lublin.eu/smart-city-lublin/wskazniki-miasta-inteligentnego/>

Полінкевич Оксана Миколаївна, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри підприємництва, торгівлі та логістики, Луцький національний технічний університет, Луцьк, e-mail: Kravomp@gamil.com

Polinkevych Oksana M. – Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Entrepreneurship, Trade and Logistics, Lutsk National Technical University, Lutsk, e-mail: Kravomp@gamil.com