

ЗЕЛЕНІ SMART-CITY В УКРАЇНІ: ЯК ПОЄДНАТИ РЕАЛІЇ ВІТЧИЗНЯНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА ТА СТАНДАРТИ ЄС**Чорток Ю.В.,**

*к.е.н., доцент кафедри економіки, підприємництва та бізнес-адміністрування,
Сумський державний університет, м. Суми,
вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007, Україна
u.chortok@econ.sumdu.edu.ua*

Євдокимова А.В.,

*к.т.н., ст. викладач кафедри управління,
Сумський державний університет, м. Суми,
вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007, Україна
a.yevdokymova@management.sumdu.edu.ua*

Нечипоренко Р.М.,

*аспірант кафедри економіки, підприємництва та бізнес-адміністрування,
Сумський державний університет, м. Суми,
вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007, Україна
rotan.nechyporenko.sumy@gmail.com*

Майборода О.В.,

*студентка гр. ПУ-61/1у ННІ ФЕМ ім. Олега Балацького,
Сумський державний університет, м. Суми,
вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007, Україна
ol.may0305@gmail.com*

Очевидним є те, що міста України з їх інфраструктурою: транспортними мережами, вузлами, логістичними центрами, тобто з архітектурою та містобудуванням, а також з природоохоронними заходами далекі від зарубіжних, що дедалі більше відповідають вимогам «розумних» міст. Актуальність вирішення даної наукової проблеми обумовлена необхідністю пошуку засобів забезпечення ефективності пропонуваніх заходів, пов'язаних із впровадженням проектів розвитку міст на основі концепції «розумного» міста, розвитком ІТ, загостренням проблем навколишнього середовища.

Мета даного дослідження полягає у формуванні теоретико-методичних основ трансформації міст України під вимоги зелених Smart-City з урахуванням європейських стандартів екобезпеки та енергоощадності, запитів та пріоритетів місцевих підприємств. Методичним інструментарієм проведеного дослідження стали методи порівняльного аналізу, а саме досвіду ЄС і США у формуванні «розумних» міст і обґрунтування на цій основі доцільності врахування досвіду успішних прикладів розробки стратегій розвитку міст у всьому світі. Систематизація літературних джерел щодо сфер використання різних підходів засвідчила, що міста України мають широкі можливості розбудови з урахуванням стандартів «розумних» міст. Проте, формування розумних міст в Україні носить переважно декларативний характер – великі міста проголосили про свої наміри стати розумними, проте без належної фінансової підтримки реалізація цієї стратегії стає неможливою.

Об'єктом дослідження обрані провідні «розумні» міста світу, оскільки саме вони є прикладом для інших міст у забезпеченні добробуту своїх мешканців. У статті визначено поняття та сутність концепції зелених Smart-City. Також узагальнено аргументи щодо можливості та доцільності використання принципів Smart-City в містах України. Розглянуто базові принципи та проблеми реалізації концепції зелених Smart-City в країнах ЄС. Проаналізовано стимули, переваги та вигоди від перетворення звичайних міст на зелені Smart-City. Розглянуто основні досягнення ЄС у сфері забезпечення концепції зелених Smart-City. Проаналізовано конкретні приклади європейських зелених Smart-City.

Ключові слова: Smart-City, ІКТ, викиди, «розумне місто», екологія, навколишнє середовище, транспорт.

DOI: 10.21272/1817-9215.2020.2-15

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Стратегія створення зелених Smart-City займає провідне місце у визначенні пріоритетів регіонального розвитку в сучасних умовах, що пов'язано як з необхідністю вирішення глобальних екологічних, економічних та соціальних проблем громадян, так і з актуальністю гармонізації специфіки вітчизняного підприємництва та європейських стандартів в умовах зростання рівня їх інтегрованості. Особливої актуальності набуває саме пошук ефективного вирішення проблем, пов'язаних з формуванням відповідної інфраструктури міста, зниженням шкідливого впливу її функціонування на життя і

здоров'я людини, мінімізацією забруднення навколишнього природного середовища, яке призводить до глобальних кліматичних змін.

Результати аналізу інформаційних джерел свідчать про те, що по-справжньому зелених розумних міст, де впроваджуються широкомасштабні зміни, ще не існує, є ініціативи, політика, стратегії та деякі проекти з використання зеленої інфраструктури для управління такими питаннями, як сміття, забруднення навколишнього середовища та підвищення температури, а також покращення зовнішнього вигляду міст.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Фундаментальні принципи створення зелених Smart-City закладені в наукових працях В. Альбіно і Р. Данжеліко [1], Д. Боліера [2], Р. Гіфінгера [3] та ін. Створення зелених Smart-City як частину «зеленого» зростання міських територій і окремих регіонів розглядав П. Пальма [4]; проблеми «зеленого» будівництва досліджували Д. Овенсбі-Конте і В. Еспес [5]; умови запровадження зелених інновацій у сфері містобудування визначив відомий бельгійський вчений Л.Хенс [6].

Вітчизняні науковці також активно досліджують проблематику створення Smart-City на засадах концепції сталого розвитку. Так, зокрема, І. А. Жукович [7] формалізовано описав трансформацію моделей муніципального розвитку до зелених Smart-City; О.О. Соколовська [8] розглядала сучасні інформаційно-комунікаційні технології у зелених муніципалітетів, В.П. Звонар [9] досліджував практику формування «розумної громади еко-міста», О. Бобровський [10] аналізував концепцію зеленого Smart-City як особливого соціального виміру, Шваюк Ю.Е. та Побоченко Л.М. [11] оцінювали енергетичні та екологічні переваги Smart-City.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Мета даного дослідження полягає у формуванні теоретико-методичних основ трансформації міст України під вимоги зелених Smart-City з урахуванням європейських стандартів екобезпеки та енергоощадності, запитів та пріоритетів місцевих підприємств.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Чисельність населення у містах непинно зростає, з 2007 року вона перевищує кількість населення поза їх межами. Це призводить до зростання обсягів споживання енергії і, як наслідок, до збільшення обсягу викидів парникових газів, що особливо характерне для невеликої кількості світових міст. У зв'язку з цим, життєво необхідними особливої актуальності набувають розвиток та запровадження заходів щодо ефективного розподілу ресурсів (у т.ч. енергетичних), споживання енергії, захисту навколишнього природного середовища, а також проблем перенаселення. Саме з цією метою була сформована концепція «розумного міста» (smart city), яка стає ключовою стратегією для боротьби з бідністю та нерівністю, безробіттям та енергоуправлінням [11].

Міста є головними полюсами людської та економічної діяльності. Вони мають потенціал для створення синергії, що забезпечує великі можливості для розвитку їх мешканців. Однак вони також створюють широкий спектр проблем, що складно вирішити, оскільки вони збільшуються в розмірах і складності. Міста повинні керувати своїм розвитком, підтримуючи економічну конкурентоспроможність, одночасно підвищуючи соціальну згуртованість, екологічну стійкість та підвищення якості життя своїх мешканців. З розвитком нових технологічних інновацій – головним чином інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) – концепція «Розумного міста» постає як засіб для досягнення більш ефективних та стійких міст.

Smart-City («Розумне місто») – це місто, в якому традиційні системи працюють більш ефективно за рахунок використання ІКТ. ІКТ дозволяють зменшити споживання енергетичних ресурсів, задовольняючи незмінний обсяг потреб, та зменшити масштаби емісії парникових газів. Це дозволяє запроваджувати «розумніші» системи

організації міського транспорту, водопостачання та утилізації відходів, а також створювати ефективніші системи опалення будинків. Використання ІКТ при моделюванні цих систем дозволяє налагодити єдиний взаємоузгоджений механізм роботи цих систем, при цьому додається людський та соціальний капітал, що несе відповідальність за підвищення безпеки громадських місць та створення зручностей для місцевих мешканців та гостей міста. Таким чином, концепція «розумного міста» спрямована на надання реальних переваг для життя населення та функціонування бізнесу відповідно до принципів сталого розвитку [12].

Smart-City має шість основних характеристик (табл. 1).

Таблиця 1 – Основні характеристики Smart City (сформовано авторами на основі [3])

Розумне врядування	Розумне довкілля	Розумне переміщення
Участь	Зелена енергія, енергоефективність	Змішаний модальний доступ
Прозорість та доступність інформації (відкриті дані)	Розумний ремонт та реконструкція будівель	Управління трафіком
Державні та соціальні послуги	Управління ресурсами	Публічний транспорт
ІКТ та електронний уряд	Охорона навколишнього середовища	Логістика
Розумна економіка	Розумні люди	Розумне життя
Підприємництво та інновації	Будівництво громад та управління міським життям	Життя і здоров'я
Продуктивність	Інклюзивне суспільство	Культура, дозвілля та туризм
Локальний та глобальний взаємозв'язок	Освіта 21 століття	Доступність технологій
Гнучкість ринку праці	Творчість	Безпека

Коротко ці характеристики полягають у наступному

– «розумна економіка» (smart economy) – передбачає розвиток електронної торгівлі, електронного бізнесу, зростання продуктивності праці та рівня впровадження інновацій у технологічному виробництві товарів і послуг;

– «розумне переміщення» (smart mobility) – передбачає збільшення частки транспортно-логістичних системи, робота яких базується на роботі ІКТ, за таких умов можна використовувати один чи два види транспорту для переміщення у будь-яку точку міста;

– «розумні люди» (smart people) – передбачає розвиток ІТ-навичок, підвищення рівня освіченості та комп'ютерної грамотності, підвищення кваліфікації, розвиток креативності та інноваційності, запровадження стартапів;

– «розумне життя» (smart living) – передбачає впровадження ІКТ у спосіб організації життя, поведінки людей, а також у моделі споживання товарів і ресурсів, покращення здоров'я та культурний розвиток;

– «розумне врядування» (smart governance) – передбачає інтерактивне управління на місцевому рівні, що створює умови для забезпечення ефективного всеохоплюючого функціонування міста [13].

Шостою характеристикою концепції Smart-City є «розумне довкілля» (smart environment), що тісно пов'язане зі споживанням ресурсів, насамперед, енергетичних. За умов їх обмеженості, високої вартості основний наголос робиться на запровадженні принципів енергоефективності та зменшення викидів парникових газів. Ця характеристика передбачає створення «розумної енергетики» за рахунок запровадження замкнених енергетичних мереж, систем контролю та моніторингу рівня забруднення, реставрації та спорудження будинків, підвищення енергоефективності на основі використання інноваційної та дешевої біомаси, сонячної, вітрової та інших видів відновлюваної енергії. Значна увага приділяється проблематиці управління відходами, контролю їх накопичення, перевезення, утилізації тощо [11].

Нами проаналізовано різні підходи до формування концепції зеленого Smart City та визначення її основних положень, які узагальнено можна представити на рисунку 1.

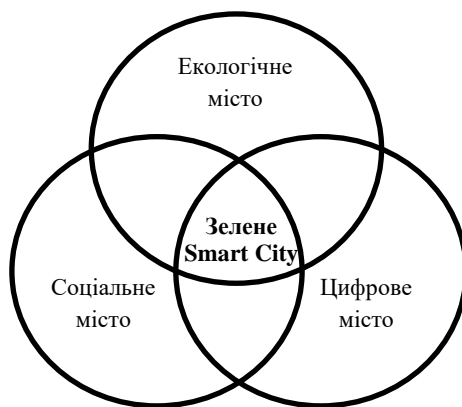


Рисунок 1 – Архітектура зеленого Smart City (розроблено авторами на основі [15])

Так, соціальне місто передбачає забезпечення гідного рівня життя мешканців, доступність освіти, рівності прав різних верств населення, дотримання законів і правил тощо.

Цифрове місто передбачає створення на території міста цифрового інформаційного середовища з відповідним рівнем безпеки і широкого доступу до пропонованих послуг.

Екологічне місто передбачає запровадження заходів зі збереження природної екосистеми, зниження рівня викидів парникових газів, підвищення якості атмосферного повітря та ін.

Ініціатива перетворення звичайних міст у Smart-City пішла від Європейського Союзу, коли ще у 2011 році набрала чинності Промислової ініціативи щодо «розумних міст та спільнот» (Smart Cities and Communities Industrial Initiative). Це перша ініціатива ЄС у сфері розбудови Smart-City. Її метою було формування низьковуглецевої економіки в період 2010-2020 рр. Пізніше були прийняті рамкові ініціативи, що стосувалися переважно проблематики запровадження принципів енергоефективності та екологічної безпеки в енергетиці та транспорті. Вже з 2013 року значна увага країн-членів Європейського Союзу була приділена питанням енергоефективних та екологічних стандартів для транспортних засобів з урахуванням принципів Промислової ініціативи ЄС у поєднанні із розвитком ІКТ. Відповідний пакет (Clean power for transport package) було затверджено 21 січня 2013 року. 14 жовтня 2013 року ЄС затвердив Стратегічний план запровадження концепції «розумне місто» на практиці (Strategic Implementation Plan), а на початку 2014 року він вступив у дію за підтримки європейської програми «Горизонт 2020» [12].

В теперішній час багато міст у всьому світі проголошують про розбудову своїх міст у Smart-City. Але слід відмітити, що це є досить довгий та складний процес, оскільки він залежить від існуючого потенціалу та стратегії розвитку міста, а також від державної політики, фінансування та контролю. Надзвичайно важливим є рівень розвитку і впровадження ІКТ, що потребує значних капітальних вкладень. За таких умов реальний рівень перетворення звичайних міст у Smart-City, зокрема в Україні, носить декларативний характер. Великі міста затвердили свої програми розвитку, проте на державному рівні через брак коштів не затверджені спеціальні програми видатків та інвестування – надання грантів, кредитів на пільгових умовах, технічної підтримки тощо.

Проекти розбудови зелених Smart-City презентують такі успішні міжнародні компанії: Cisco, IBM, Siemens, Panasonic, Huawei, Ford та інші.

Для реалізації проектів зеленого Smart City ЄС розробив ряд програм у рамках стратегії XXI століття, зокрема «Програми цифрової Європи» [16]. Ними скористалися

Саутгемптон, Амстердам, Барселона, Стокгольм та ін. Інноваційну концепцію зеленого Smart City ЄС втілюють та реалізують багато міст на Американському (північна частина) та Європейському континентах, у Японії та Китаї. Серед міст, які ефективно реалізують технологічні проекти класу Smart City, особливо яскраво вирізняється місто Барселона (Іспанія). У 2015 році аналітики компанії мобільних і цифрових технологій Juniper Research удостоїли це іспанське місто титулу «Розумне місто світу – 2015» [16], оцінивши його розвиток вище, ніж Нью-Йорка, Лондона, Ніцци і Сінгапуру. Найвищу оцінку серед заходів, впроваджених містом, отримала «розумна система» управління дорожнім рухом, автостоянками та освітленням. Ця система здатна забезпечити значну економію коштів у декілька млрд. євро/рік. Також експерти відзначити впроваджену систему електронного врядування, що забезпечила прозорість та відкритість надання громадських і соціальних послуг [16].

Також Барселона стала одним із перших міст, де на основі використання ІКТ була розроблена і впроваджена комп'ютерна програма для контролю зрошення насаджень у парках і рівня води в фонтанах, що дозволяє міській владі щорічно економити воду приблизно на \$550 тис., а муніципальні смітєві контейнери контролюють обсяг відходів і оптимізують маршрути збирання сміття, нові датчики здатні розрізнити шкідливі і небезпечні відходи.

В Амстердамі (Нідерланди) згідно [17] відбулося масове впровадження «розумних», інтелектуальних технологій, за якого в місті вдалося реалізувати 79 проектів щодо впровадження енергоефективного вуличного смарт-освітлення; бездротових периферійних пристроїв, лічильників, сенсорів; система управління транспортними потоками та формування маршрутів для автомобілістів (Amsterdam Smart City); системи забезпечення економії електроенергії на основі енергоощадних технологій та моніторингу використання енергоносіїв; також було побудовано інтелектуальні парковки і забезпечена підвищення громадської безпеки.

В Стокгольмі (Швеція) відбулося значне впровадження ІКТ-рішень за рахунок створення універсальної волоконно-оптичної мережі. Було розроблено зелену IT-програму, спрямовану на забезпечення зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище (зменшення витрат на опалення, часу на дорогу, використання паперу тощо) [16].

У Копенгагені (Данія), який на кінець 2014 р. зайняв перше місце у рейтингу зелених Smart-City ЄС, міська адміністрація разом з представниками бізнесу проводить політику заохочень-зобов'язань щодо зеленого переміщення, зниження енергоспоживання, екологічного виробництва енергії. Адміністрація міста до 2025 року має намір перетворити його на «нейтральне» щодо парникових викидів, хоча і зараз так званий «вуглецевий слід Копенгагена» один з найменших у світі – менше двох тонн на одного мешканця [16].

У Відні (Австрія), який став п'ятим у рейтингу зелених Smart-City ЄС, спільними зусиллями влади та бізнесу було розроблено Програму захисту клімату, спрямовану на створення інтегрованої, всеохоплюючої та електронної системи транспорту, логістики та обслуговування, що дозволило підприємцям використовувати ресурси і продукцію декілька разів і збільшувати прибутки.

В Лондоні (Великобританія), який є одним з лідерів із запровадження цифрових технологій в муніципальне управління серед європейських Smart-City, було впроваджено експеримент «зелений квартал» - введення зони обмеженого доступу в центрі міста, що дозволив значно скоротити обсяг шкідливих викидів в атмосферу за рахунок підвищення швидкості руху транспортних засобів на 15-20% і зменшення кількості заторів на дорогах, а підприємці змогли зекономити витрати на паливо та забезпечити вчасне виконання замовлень.

Таким чином, ефективність трансформації міста під стандарти зелених Smart-City напряму залежить від рівня узгодженості поглядів влади, населення та підприємців на проблеми міста, а також від рівня їх партисипації в процесі інвестиційного забезпечення трансформаційних перетворень.

ВИСНОВКИ

В Україні наразі розбудова зелених Smart-City перебуває лише на стадії зародження. Про бажання стати «розумним містом» заявили Київ, Дніпро, Львів, Одеса, Харків, Суми тощо, але заявлені програмні дії більшою мірою стосуються «розумного врядування», а, отже, екологічні питання муніципальної логістики залишаються не вирішеними. Є ініціативи, політика, стратегії та деякі проекти з формування зеленої інфраструктури міст (логістичні центри утилізації сміття, креативні рішення для покращення дизайну муніципальних зон тощо). А тому, напрямком подальших наукових досліджень можна вважати формування науково-методичного інструментарію та розроблення оптимізаційної математичної моделі трансформації інфраструктури міст України під вимоги зелених Smart-City з урахуванням європейських стандартів екобезпеки та енергоощадності, картографії вже існуючих об'єктів, фінансових обмежень щодо їх радикальної перебудови, запитів та пріоритетів місцевих підприємців.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Albino V., Dangelico R.M. Green Cities into Practice / The Economy of Green Cities: A World Compendium on the Green Urban Economy // R. Simpson and M. Zimmermann, eds.–Dordrecht: Netherlands: Springer Science Business Media B.V., 2012.
2. Bollier, D. How Smart Growth Can Stop Sprawl: A Fledgling Citizen Movement Expands. – Washington: D.C. Essential Books/Sprawl Watch Clearinghouse, 1998.
3. Giffinger R., Fertcher C., Kramar H. and others. Smart Cities – Ranking of European Medium-size Cities and others. *Final Report. October. 2007.*
4. Siracusa, G., La Rosa, A., Palma, P., & La Mola, E. New frontiers for sustainability: energy evaluation of an eco-village. *Environment, Development and Sustainability*. 2008. №10(6). С. 845-855.
5. Owensby-Conte, D., & Yepes, V. Green Buildings: Analysis of State of Knowledge. *International Journal of Construction Engineering and Management*. 2012. №3(1). С. 27-32.
6. Hens, L. The challenge of the sustainable city. *Environment, Development and Sustainability*. 2010. 12(6). С. 875–876.
7. Жукович І. А. Smart-місто як новий об'єкт статистичних досліджень: деякі концептуальні аспекти. *Статистика України*. 2014. №2. С.69-73.
8. Соколовська О.О. Smart City: використання інформаційно-комунікативних технологій у місцевому самоврядуванні. *Аспекти публічного управління*. 2014. № 11-12. С. 77-85. - URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/aplur_2014_11-12_12 (дата звернення 18.04.2020).
9. Звонар В.П. Smart-громада як соціально-економічний феномен. *Демографія та соціальна економіка*. 2017. № 3 (31). С. 76–88. – URL: <https://dse.org.ua/archive/31/6.pdf> (дата звернення 18.04.2020).
10. Бобровський О. «Розумні міста» та «розумні суспільства»: колізії становлення в інформаційно-комунікативному просторі. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія»*. Випуск 16. – URL: <http://eprints.ua.edu.ua/3874/1/27.pdf> (дата звернення 18.04.2020)
11. Побоченко Л. М. "Розумне місто" ("розумний будинок") та його енергетична складова: світовий досвід. *Стратегія розвитку України*. 2016. № 1. С. 141-145. – URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/sru_2016_1_27 (дата звернення 18.04.2020).
12. Офіційний сайт Європейської Статистики (Євростату). – URL: <http://ec.europa.eu/eurostat>.
13. EPIC Roadmap for Smart Cities / European Platform for Intelligent Cities (EPIC). – URL: <http://epic-cities.eu/sites/default/files/documents/20Cities.pdf> (дата звернення 18.04.2020).
14. Smart Cities Stakeholder Platform: Financing models for smart cities. *European Commission*. November 2013. 33 p. – URL: <https://eu-smartcities.eu/sites/all/.pdf> (дата звернення 18.04.2020).
15. Ицкович Г. Тройная спираль. Университеты – предприятия – государство. Инновации в действии: Монография / Пер. с англ. под ред. А.Ф. Уварова. – Томск: Том. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2010. – 237 с.
16. Пасічник В., Кунанець Н. Досвід реалізації проектів класу «розумне місто» на основі інформаційних і телекомунікаційних технологій. *Вісник ЛДУ БЖД*. 2016. №14. С. 17-37.
17. Amsterdam smart city. – URL: <https://amsterdamsmartcity.com/projects> (дата звернення 18.04.2020).

REFERENCES

1. Albino V.(2012). Green Cities into Practice / V. Albino, R.M. Dangelico // The Economy of Green Cities: A World Compendium on the Green Urban Economy / R. Simpson and M. Zimmermann, eds.–Dordrecht: Netherlands: Springer Science Business Media B.V.
2. Bollier, D. (1998). How Smart Growth Can Stop Sprawl: A Fledgling Citizen Movement Expands. Washington: D.C. Essential Books/Sprawl Watch Clearinghouse.
3. Giffinger R., Fertcher C., Kramar H. et al. (2007) Smart Cities – Ranking of European Medium-size Cities. *Final Report. October.*

4. Siracusa, G., La Rosa, A., Palma, P., & La Mola, E. (2008). New frontiers for sustainability: energy evaluation of an eco-village. *Environment, Development and Sustainability*, 10(6), 845-855.
5. Owensby-Conte, D., & Yepes, V. (2012). Green Buildings: Analysis of State of Knowledge. *International Journal of Construction Engineering and Management*, 3(1), 27-32.
6. Hens, L. (2010). The challenge of the sustainable city. *Environment, Development and Sustainability*, 12(6), 875-876.
7. Zhukovych I.A. (2014) Smart-misto yak novyi ob'ekt statystychnykh doslidzhen: deaki kontseptualni aspekty [Smart-city as a new object of statistical research: some conceptual aspects]. *Statystyka v Ukraini*, 2, 69-73.
8. Sokolovska O.O. (2014) Smart City: vykorystannya informatsiino-komunikativnykh tekhnologiy u misceвому samovryaduvanni [Smart City: the use of information and communication technologies in local government]. *Aspekty publichnoho upravlinnia*, 11-12, 77-85. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/aplup_2014_11-12_12
9. Zvonar V.P. (2017) Smart-hromada yak sotsialno-ekonomichnyi fenomen [Smart-community as a socio-economic phenomenon]. *Demohrafiia ta sotsialna ekonomika*, 3 (31), 76-88. Retrieved from: <https://dse.org.ua/arhive/31/6.pdf>
10. Bobrovsky O. (2017) «Rozumni mista» ta «rozumni suspilstva»: kolizii stanovlennia v informatsiino-komunikativnomu prostori ["Smart cities" and "smart societies": collisions of formation in the information and communication on space], *Naukovi zapysky Natsionalnoho universytetu «Ostrozka akademiia»*, Issue 16. Retrieved from: <http://eprints.ua.edu.ua/3874/1/27.pdf>
11. Pobochno LM and Shvayuk Yu. E. (2016) "Rozumne misto" ("rozumnyi budynok") ta yoho enerhetychna skladova: svitovyi dosvid ["Smart city" ("smart house") and its energy component: world experience] / LM Pobochno, [Electronic resource]. *Stratehiia rozvytku Ukrainy*, № 1, 141-145 Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/sru_2016_1_27.
12. Official site of European Statistics (Eurostat) [Electronic resource]. - Access mode: <http://ec.europa.eu/eurostat>
13. EPIC Roadmap for Smart Cities. European Platform for Intelligent Cities (EPIC). Retrieved from: <http://epic-cities.eu/sites/default/files/documents/20Cities.pdf>.
14. Smart Cities Stakeholder Platform / Financing models for smart cities // European Commission. – November 2013. – 33 p. Retrieved from: <https://eu-smartcities.eu/sites/all/.pdf>.
15. Itzkowitz G. (2010) Triple helix. Universities - enterprises - the state. Innovations in action. – Tomsk: Tom. State University of Management Systems and radio electronics, 2010. - 237 p.
16. Pasichnyk V. and Kunanets N. (2016) Dosvid realizatsii proektiv klasu «rozumne misto» na osnovi informatsiinykh i telekomunikatsiinykh tekhnolohii [Experience of implementation of projects of the class "smart city" on the basis of information and telecommunication technologies]. *Visnyk LDU BZhD*, 14, 17-37. Retrieved from: <https://amsterdamsmartcity.com/projects>.
17. Amsterdam smart city. (2016) «Amsterdam Smart City». Retrieved from: <https://amsterdamsmartcity.com/projects>.

SUMMARY

Chortok Yu. V., Yevdokymova A.V., Nechyporenko R.M., Maiboroda O.V. Green Smart-City in Ukraine: how to combine realities of domestic enterprises and eu standards.

The article defines the essence of the concept of green Smart-City. The basic principles and problems of realization of green Smart-City concept in the EU countries are considered. The incentives, benefits of cities into green Smart-City are analyzed. The main achievements of the EU in providing the concept of green Smart-City are considered. Particular examples of European green Smart-City are analyzed.

It is obvious that the cities of Ukraine with their structure: transport networks, zones, nodes, with architecture and urban planning, as well as with the environment are far from foreign, which increasingly meet the requirements of "smart" cities. The urgency of solving this scientific problem is due to the need to find ways to ensure the effectiveness of the proposed measures related to the implementation of urban development projects based on the concept of "smart" city, IT development, solving of environmental problems. The purpose of this study is to form a theoretical and methodological basis for the transformation of Ukrainian cities to the requirements of green Smart-City, taking into account European standards of environmental safety and energy efficiency, demands and priorities of local entrepreneurs. The methodological tools of the study were the methods of comparative analysis, namely the experience of the EU and the USA in the formation of "smart" cities and justification on this basis the feasibility of taking into account the experience of successful examples of urban development strategies around the world. Systematization of literature sources on the areas of different approaches use showed that the cities of Ukraine have ample opportunities for development due to the standards of "smart" cities. The object of the study is the leading "smart" cities in the world, because they are an example for other cities in ensuring the well-being of their inhabitants. The article defines the concept and essence of green Smart-City. Arguments on the possibility and expediency of using the principles of Smart-City in the cities of Ukraine are also summarized. The basic principles and problems of implementation of green Smart-City concept in the EU countries are considered. The incentives, benefits and advantages of transforming ordinary cities into green Smart-City are analyzed. The main achievements of the EU in the field of providing the concept of green Smart-City are considered. Specific examples of European green Smart-City are analyzed.

Keywords: Smart-City, ICT, ecology, environment, transport, wastes.