

Андрієнко Антон Олегович¹
Anton Andriienko

УПРОВАДЖЕННЯ SMART-ПІДХОДІВ ДО РОЗВИТКУ ВЕЛИКИХ МІСТ У КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ: СВІТОВИЙ ДОСВІД ДЛЯ УКРАЇНИ

PROSPECTS OF GLOBALIZED SMART APPROACHES IMPLEMENTATION IN THE
DEVELOPMENT OF LARGE CITIES IN UKRAINE IN THE CONTEXT OF INTERNATIONAL
EXPERIENCE

АНОТАЦІЯ:

Автором досліджено проблему становлення «розумного міста» на території великого муніципального утворення. Визначено перспективи впровадження smart-підходів до розвитку великих міст. Наявний досвід та стратегічні орієнтири України в цьому напрямі екстрапольовано на світовий досвід, що дозволило вписати пропозиції щодо смартизації українських громад в міжнародний контекст. Розглянуто тенденції розвитку smart-міст в Україні в контексті світових трендів. Показано, що посилення різноманітних зв'язків між близько розташованими населеними пунктами сприяє перетворенню міста у більш складну форму розселення – географічну агломерацію, яка набуває транснаціональних ознак за рахунок об'єднання територій в умовах глобалізації. Досліджено узагальнені smart-стандарті урбанізаційного розвитку. Висунуто гіпотезу та обґрунтовано, що в недалекому майбутньому розумне місто від звичайного міста відрізнятиме відповідність певному «смарт-стандарту». Ці стандарти мають встановитися, зокрема, у таких сферах, як альтернативна енергетика, міський транспорт, медицина, освіта, публічні послуги. Концептуально місто має розглядатися як розумний цілісний організм, що забезпечує комфортні умови життя і максимальну безпеку своїх жителів і гостей. Розглянуто напрям е-врядування як компонента смартизації міського розвитку в аспекті забезпечення сумісності систем та технологій, що працюють в місті. Підсумовано, що для успішного впровадження smart-підходів до розвитку великих міст першочерговими завданнями є розроблення нормативного і методико-технологічного забезпечення на національному, регіональному й місцевому рівнях; формування загальної та локальних систем забезпечення соціальної, економічної, екологічної, продовольчої безпеки; реалізація програм і проектів щодо формування економічного базису структурних перетворень інституційно-соціо-еколого-економічних систем великих міст.

ABSTRACT:

An author investigates the problem of 'smart city' growing in large municipality. The prospects for the introduction of smart approaches to the development of large cities have been determined. The current experience and strategic orientations of Ukraine in this direction were extrapolated to the global experience, which made it possible to draw up the proposals for the Ukrainian communities' delimitation in the international context. The tendencies of smart-cities in Ukraine

¹ аспірант кафедри менеджменту та управління проектами

Дніпропетровський регіональний інститут державного управління Національної академії державного управління при Президенті України, УКРАЇНА

PhD student, Department of Project Management and Management

Dnipropetrovsk Regional Institute for Public Administration of the National Academy for Public Administration under the President of Ukraine, UKRAINE



development in the context of global trends are considered. It is shown that the strengthening of various links between closely located communities contributes to the transformation of the city into a more complex form of urbanized system – geographical agglomeration, which acquires transnational characteristics due to the globalized unification of territorial conditions. Generalized smart standards of urban development have been investigated. It has been hypothesized and justified that in the near future a smart city will distinguish compliance with a certain 'smart standard' from an average city. These standards should be set, in particular, in such areas as alternative energy, urban transport, medicine, education, public services. Conceptually, the city should be considered as an integrated holistic organism that provides comfortable living conditions and maximum safety for its residents and guests. The direction of e-government is considered as a component of urban smart development in the aspect of ensuring compatibility of systems and technologies in the city. It is concluded that for the successful implementation of smart approaches to the development of large cities, the priority is to develop regulatory, methodological and technological support at national, regional and local levels; formation of general and local systems for social, economic, environmental and food security; implementation of programs and projects on framing the economic basis of structural transformations of institutional, social, ecological and economic systems of large cities.

ВСТУП.

Актуальні тенденції урбанізованого розвитку територій і системи управління ними на принципово нових засадах якості, зручності для споживачів та взаємоузгодженості обумовлюють доцільність розгляду відносно нової для науки публічного управління проблеми переходу муніципальних утворень на новий рівень розвитку, новий еволюційний етап становлення «розумних муніципалітетів» або «smart-міст». Сьогодні в світі таких міст існує дуже мало, в Україні – жодного. Саме тому, потребують дослідження підходи та механізми, що можуть бути застосовані в Україні для здійснення швидкого переходу до побудови ефективних інтелектуальних систем муніципального управління у контексті стратегічного виміру її європейської інтеграції.

З огляду на важливість ролі формування якісної комплексної системи задоволення інтересів та потреб мешканців міст, проблемам побудови інфраструктурної, організаційної інституційної та інших основ «розумного міста» й «управління розумним містом» приділено увагу широкого кола науковців, зокрема іноземних. Серед них – Бойкова М. В. [1], Дмитренко В. І. [4], Ільїна І. Н. [1], Кавада М. [8], Кунанець Н. Е. [2], Куприяновский В. П. [3], Мацюк О. В. [2], Небесний Р. М. [1], Ніколаєв Д. Е. [3], Салазкін М. Г. [1], Чукут С. А. [4], Шнепс-Шнеппе М. А. [6], Якобс Дж. [9], Ярцев Д. І. [3].

Стрімке зростання чисельності міського населення обумовило розширену трансформацію міст у всесвітньому масштабі. Кількісні показники даного процесу проілюстровано в доповіді IBM: в світовому масштабі міське населення щотижня приростає на 1 млн осіб. Так, за рік приростає семиразова чисельність жителів такого міста, як, наприклад, Нью-Йорк [7]. А в ЄС частка міських жителів уже перевищує 75 %, а в країнах, що

розвиваються, вона близька до позначки 50 %, що відбиває тренд зниження цінності поселення в сільській місцевості. У даний час кількість міст-мільйонників по всьому світі перевищує 300, темпи їх приросту прогресивно збільшуються.

В середині минулого століття міста-мільйонники мала лише кожна сьома країна, а сьогодні – вже кожна третя. Всього, ще станом на докризовий 2008 р., в світі налічувалося 459 агломерацій з населенням понад 1 млн осіб, у яких проживало приблизно 40 % містян і 20 % всього населення планети. У 2009 р. настав так званий «переламний момент»: міське населення планети за чисельністю перевищило сільське, між тим, ще двадцять років тому воно становило менше третини світового населення.

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ SMART-МІСТ В УКРАЇНІ В КОНТЕКСТІ СВІТОВИХ ТРЕНДІВ.

За оцінками ООН, до 2050 році загальносвітова чисельність міського населення зросте на 2,3 млрд осіб і складе 70 % від усього населення Землі [12]. У 2019 році тенденція триває. Тільки в Україні налічується 4 міста-мільйонника (Київ, Харків, Одеса, Дніпро) [5], при тому що міська інфраструктура цих агломерацій не відповідає сучасним вимогам, збільшуючи тим самим навантаження на екосистему.

Неконтрольоване зростання населення міст супроводжується виникненням «надзаселених» територій, що характеризуються такою високою концентрацією соціально-економічної діяльності, що вона виходить за встановлені адміністративні і політичні кордони. Посилення різноманітних зв'язків між близько розташованими населеними пунктами сприяє перетворенню міста у більш складну форму розселення – географічну агломерацію, яка часто набуває транснаціональних ознак за рахунок об'єднання урбанізованих територій, що знаходяться на межі національних кордонів. Прикладом є Базель-Мюлуз-Фрайбург (Швейцарія, Франція, Німеччина) і Копенгаген-Мальме (Данія, Швеція) [11].

Щодо сучасного досвіду України, у менших територіальних масштабах ця тенденція найбільш чітко візуалізується (і буде розвиватися найближчим часом) на прикладі об'єднаних територіальних громад, які укрупнюються і перетворюються в невеликі локальні агломерації зі своїми новими центрами.

Ці центри очікувано будуть «притягувати» до себе жителів з околиць ОТГ, розширюючи тим самим центр і звільняючи віддалені від нього території. Однак, цей прогноз складає окреме поле досліджень.

Тема ж розвитку міст і, особливо, сфера вивчення особливостей розумних міст, а також пов'язані з нею нові знання і дослідження являють собою широке самостійне інформаційне поле. Міста нині вивчаються за різними параметрами, в різних аспектах; постійно чиняться спроби їх концептуалізувати, ранжувати і класифікувати. Проте, попри велику кількість



сучасних методик і підходів, у вивченні цієї сфери є певні нерозроблені аспекти. Це пояснюється тим, що розумне місто в XXI столітті є складною турбулентною системою, розвитку якої властивий високий ступінь невизначеності, що дещо ускладнює комплексний аналіз її складових [1]. Експерти все частіше розглядають великі міста як «складно сконструйовані системи, з величезною кількістю переплетених і недосліджених зон і взаємозв'язків, які в принципі піддаються виявленню» [9]. І розумні міста виникають саме на їх базі, що визначає складність розуміння і прогнозування їх майбутнього розвитку в мінливому і динамічному середовищі.

Як зазначалося, концепції «розумне місто» отримала досить широке поширення: зараз в тому чи іншому обсязі вона реалізована в 2500 містах по всьому світу. «Розумне місто» – це «місто знань», «цифрове місто», «кібермісто» або «екомісто», в залежності від цілей міського планування. Смарт-міста в економічному і соціальному аспектах мають бути спрямовані в майбутнє. Вони мають вести постійний моніторинг найважливіших об'єктів інфраструктури – автомобільних доріг, мостів, тунелів, залізниць, метро, аеропортів, морських портів, систем зв'язку, водопостачання, енергопостачання, навіть найважливіших будівель – в цілях оптимального розподілу ресурсів і забезпечення безпеки. Також вони мають постійно нарощувати число надаваних населенню послуг, забезпечуючи стійке середовище, яке сприяє благополуччю і збереженню здоров'я городян. Основу цих послуг становитиме інфраструктура інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Таким чином, мета концепції створення «розумне місто» – граничне підвищення ефективності всіх міських служб [8].

SMART-СТАНДАРТИ УРБАНІЗАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ.

У недалекому майбутньому, на наше переконання, розумне місто від звичайного міста відрізнятиме відповідність певному «смарт-стандарту». Варто зазначити, що стандарти в питаннях створення розумне місто – поняття абсолютно нове. Як відзначають В. П. Купріяновській, Д. Є. Миколаїв, Д. І. Ярцев та ін. [3], поява будь-яких стандартів – це, як правило, поєднання головних чинників – необхідності у них та економічних і технічних можливостей їх застосування. Існує багато факторів, які вимагають перебудови багатьох аспектів функціонування сучасних міст. Одні з них широко відомі, і це – так звані незручності міст для життя, їх перенаселеність, екологія тощо. Інші аспекти обговорюються фахівцями, і вони носять більш конкретний, детальний характер. Наприклад, енергетика, транспорт, демографічні проблеми або міські захворювання. Людство вже практично переїхало жити в міста (це ми дедалі чіткіше бачимо на прикладі розвинених країн), а жителі країн, що розвиваються, за прогнозом [3], переїдуть жити і працювати в міста найближчим часом – тобто населення в них істотно перевищить 50 % від населення всієї земної кулі.

В цілому, перерахування проблем міст може бути дуже довгим, і все одно буде неповним. Проте у їх масиві необхідно виокремити важливий економічний момент, адже власне економічний спосіб основного виробництва і розвитку економіки – вагомий, якщо не вирішальний, чинник у сукупності міських проблем. Сьогодні його можна назвати найпоширенішим ім'ям – «цифрова економіка».

Але що ж передуватиме цифровій економіці як вимірнику «розумності» міста? Чи були розумні міста нерозумними раніше і як вони розвивалися? Термін «розумний» накладає певні зобов'язання на об'єкт дослідження. В англійській мові, звідки цей термін походить, термін «smart» має дещо інший набір значень, де, звичайно ж, присутній термін «розумний», але не в самому центрі спектра значень цього слова. Власне, перші «розумні реалізації» почалися досить давно в мережевий енергетиці і до сих пір їх називають без перекладу «сма́рт-грідами». Але, власне, в контексті даного дослідження, йдеться не про особливості трактування терміну, а про його суть. Відтак, міста природно розвивалися, і в них створювалися системи управління, які здобували назви «розумні», «сма́рт» або «інтелектуальні». Це – системи інтелектуального управління транспортом, «розумна вода» (системи водопостачання та водовідведення) або згадані вище «сма́рт-гріди». Однак, поряд з цим, стали розвиватися комплекси інших інфраструктурних систем, таких як цифрова медицина (зокрема, з використанням мобільних додатків, що спростили медичне обслуговування та отримання відповідних послуг первинної допомоги), електронна торгівля, цифрові радіо і телебачення, розумні пожежні, розумна поліція і взагалі розумні умови роботи. Не забуваємо при цьому про бурхливий розвиток цифрового спілкування, інтернету та систем зв'язку. Багато з них в різних країнах нині вдається об'єднувати в поняття цифрових сервісів або в інші «розумні» групи.

Такі системи приводитимуть до поліпшень якості міського життя, але на початку свого розвитку вони не були між собою пов'язаними і вирішували тільки деякі проблеми розвитку міст, які, тим часом, набули глобального характеру, наприклад, у випадку зміни клімату.

З іншого боку, не всі комунальні проблеми сьогодні можна вирішити удосконаленням сервісів. Так, не можна змусити дорогу пропускати більше автомобілів, якщо фізично немає достатнього простору для їх руху; вода та повітря не стануть чистішими; громадяни – освіченішими тощо. Усвідомлення цього факту призвело до розгляду та практичної апробації в практичному сенсі синхронізованих фізичних змін в міському господарстві. Мова йде про корегування будівельних проектів та програм, реалізації в містах комплексних інфраструктурних проектів, реконструкцій у відповідності зі стратегічними цілями розвитку міст. Далі це привело до розуміння, що головною дійовою особою у місті – суб'єктом і об'єктом



управління ним – є його жителі, їх інтереси, яких треба дотримуватися в розвитку міського господарства.

Концептуально місто має розглядатися як розумний цілісний організм, що забезпечує комфортні умови життя і максимальну безпеку своїх жителів і гостей. Саме тому, в епоху стрімкої популяризації тренду цифрової економіки були випробувані два підходи: інформаційно-центричний підхід і клієнто-орієнтований [3]. Власне, ці підходи і послужили основою розробки та реалізації практичних рішень і стандартів розумного міста.

Отже, в якийсь момент для міст вже були вичерпані цифрові можливості того, що зараз ми називаємо галузевими рішеннями. Цей момент був індивідуальним для міст. Наразі це – технології інформаційного моделювання (в будівництві або інтелектуальних транспортних системах). Тобто виникає питання – як можна врахувати всі міські дані без повторів і зробити їх доступними для аналогічно врахованих міських бізнес-процесів і сервісів? Менеджмент вже мав до цього моменту значний досвід побудови структур інформаційних моделей, бізнес-процесів і сервісів. Але раніше вони носили галузевий характер і були прив'язані до методів зберігання інформації (як, наприклад, ГІС моделі). Інша, інтелектуальна транспортна система (ITS), оптимізує рух транспорту шляхом відображення дорожньої ситуації на вуличних інформаційних панелях і смартфонах користувачів, підказує їм оптимальний маршрут і несе в собі безліч інших корисних функцій [6]. Гео-інформаційна система (ГІС) служить загальною «географічною підкладкою» для всіх підсистем розумного міста. Підсистема «Електронна освіта» дозволяє студентам бути прослуховувати лекції за домашнім комп'ютером без фактичної присутності в навчальній аудиторії. Всі записані лекції зберігаються на спеціальній платформі. До того ж, програмне забезпечення дозволяє студентам брати активну участь такому навчанні в режимі он-лайн [6].

Отже, перший етап створення стандартів розумного міста об'єктивно носить ідеологічний характер і через це є далеким від можливостей практичного впровадження концепції розумного міста [3]. У глобальному вимірі, при всій корисності цього етапу, він віддавав на розгляд країн практичну частину з реалізації проектів розумних міст. Результатом цього сьогодні є суттєві відмінності міст один від одного в частині нормативної бази, рівня розвитку, пріоритетності проблем. Це візуалізується у відмінностях вітчизняних міст, де концепція смартизації простору лише набирає ваги у суспільстві, науковій думці та практиці публічного управління.

Е-ВРЯДУВАННЯ ЯК КОМПОНЕНТ СМАРТИЗАЦІЇ МІСЬКОГО РОЗВИТКУ.

Нині smart-управління часто ототожнюється з е-врядуванням, яке враховує досвід галузевого управління, і орієнтується на системність і комплексність рішень. На думку С. А. Чукут та В. І. Дмитренко [4], сьогодні

для ефективного розвитку електронного міста необхідно забезпечити вирішення питань, пов'язаних з:

- нормативно-правовим забезпеченням розвитку електронного урядування на місцевому рівні;
- розбудовою необхідної інфраструктури електронного урядування на рівні міста;
- безпечним містом;
- ефективним функціонуванням Центрів надання адміністративних послуг, в тому числі, надання е-послуг;
- створенням реєстру територіальної громади;
- налагодженням засобів спільної роботи та системи е-документообігу;
- належним функціонуванням офіційного веб-сайту (порталу) міста та його наповненням;
- підтримкою громадських ініціатив;
- участю громадян у виробленні та прийнятті управлінських рішень на місцевому рівні (е-петиції, е-консультації, е-обговорення та інші інструменти електронної демократії);
- запровадженням муніципальної картки;
- забезпеченням доступу до відкритих даних;
- відкритим бюджетом міста;
- використанням соціальних мереж та інших каналів комунікації з громадянами та бізнесом.

Слід відзначити, що останнім часом у контексті міжнародного досвіду розвитку електронного урядування в розумному місті як на загальнодержавному, так і місцевому рівнях, спостерігається тенденція замість слова «електронне» вживати слово «розумне». Так, при вході на портал уряду, штатів та мерій міст Австралії, висвітлюється словосполучення «Smart Service» (розумні послуги). Більшість країн світу впевнено впроваджують електронне урядування і наразі не має потреби, як ще 10 років тому, підкреслювати ці процеси додаванням слова «електронна». З офіційних порталів багатьох міст зникли позначки «е». Електронне урядування – не є майбутнім, до якого прагнуть, а стало реальністю, яку удосконалюють і наближують до громадян. Однак все ще залишаються проблеми, які потребують свого вирішення, особливо в Україні.

Отже, при впровадженні електронного урядування на місцевому рівні, слід враховувати проблеми, які є актуальними й для загальнодержавного рівня.

Зокрема, проблема сумісності – всі різноманітні технології електронного урядування, що впроваджуються як в органах державної влади, так і в органах місцевого самоврядування, обов'язково мають бути сумісними одна з одною. Без вирішення цієї проблеми неможлива ефективна

взаємодія як між місцевими, так і центральними органами влади; між органами влади і органами місцевого самоврядування.

Проблема національної безпеки – чим більш прозорою і відкритою стає діяльність органів державної влади та органів місцевого самоврядування, завдяки сучасним системам електронного документообігу та їх взаємодіям з іншими системами, тим більша ймовірність використання цієї інформації на шкоду суверенітету країни-провайдера.

Проблема захисту приватності – формування різноманітних баз даних органами державної влади і органами місцевого самоврядування без чіткого визначення умов доступу до цієї інформації та її використання може привести до втрати довіри громадян до цих органів і несприйняття будь-яких нововведень в сфері електронного урядування [4].

Таким чином, для максимального ефективного використання переваг від електронного урядування як на загальнодержавному, так і на місцевому рівнях, слід звести до мінімуму ризику від його впровадження.

Із цією метою слід налагодити активний діалог влади і громадян для подальшого розвитку електронної демократії, координацію зусиль органів державної влади і місцевого самоврядування щодо напрацювання механізмів розв'язання окреслених проблем і запобігання виникнення їх в майбутньому.

ВИСНОВКИ.

Таким чином, для успішного впровадження SMART-підходів до розвитку великих міст першочерговими завданнями є розроблення відповідного нормативного і методико-технологічного забезпечення (як на загальнонаціональному, так в на регіональному й місцевому рівнях); формування загальних та локальних систем забезпечення соціальної, економічної, екологічної, продовольчої безпеки; розвиток громадянських ініціатив і соціальної відповідальності у цій сфері; реалізація програм і проектів щодо формування економічного базису структурних перетворень інституційно-соціо-еколого-економічних систем великих міст. Потребує подальшого наукового опрацювання комплекс інноваційних інструментів розвитку громади великого міста, ключовими характеристиками якого мають стати взаємоінтегрованість його підсистем, взаємоузгодженість сервісів та орієнтованість на комфорт громадян.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

- [1] Бойкова, М.В., Ильина, И.Н. & Салазкин М.Г. (2011) Будущее городов. Города как агенты глобализации и инноваций. *Форсайт*, (4). Взято с <https://cyberleninka.ru/article/n/buduschee-gorodov-goroda-kak-agenty-globalizatsii-i-innovatsiy>.
- [2] Кунанець, Н.Е., Небесний Р.М. & Мацюк, О.В. (2016) Особливості формування цілей соціальних та соціокомунікаційних складових у проектах «розумних міст». *Збірник Львівської Політехніки*, (854). Вилучено з <http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi->

bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_D
OWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/VNULPICM_2016_854_26.pdf.

- [3] Куприяновский, В.П., Николаев, Д.Е. & Ярцев, Д.И. (2016) О локализации британских стандартов для умного города. *International Journal of Open Information Technologies*, (4), 13-21.
- [4] Чукут, С.А. & Дмитренко, В.І. (2016) Смарт-сіті чи електронне місто: сучасні підходи до розуміння впровадження е-урядування на місцевому рівні. *Інвестиції: практика та досвід*, (13), 89-93.
- [5] Чисельність наявного населення України на 1 січня 2017 року. Статистичний збірник. Державна служба статистики України. Вилучено з http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2017/zb/06/zb_chnn_0117pdf.zip.
- [6] Шнепс-Шнеппе, М.А. (2016) Как строить умный город. *International Journal of Open Information Technologies*, (4), 12-20.
- [7] A vision of smarter cities: How cities can lead the way into a prosperous and sustainable future (2009). *IBM Institute for Business Value*. Retrieved from https://www-03.ibm.com/press/attachments/IBV_Smarter_Cities_-_Final.pdf.
- [8] Cavada, M. (2016) Do smart cities realise their potential for lower carbon dioxide emissions? *Proceedings of the Institution of Civil Engineers. Engineering Sustainability*. Retrieved from <https://www.icevirtuallibrary.com/doi/abs/10.1680/jensu.15.00032>.
- [9] Jacobs, J. (1993) *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Random House. Retrieved from https://www.buurtwits.nl/sites/default/files/buurtwits/bestanden/jane_jacobs_the_death_and_life_of_great_american.pdf.
- [10] *PD 8101 Smart city planning guidelines* (2014). Retrieved from <http://www.bsigroup.com/en-GB/smart-cities/Smart-Cities-Standards-and-Publication/PD-8101-smart-cities-planningguidelines>.
- [11] *Smarter Cities: New cognitive approaches to long-standing challenges* (2018). UK. Retrieved from https://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_cities/overview.
- [12] *World Urbanization Prospects: The 2009 Revision* (2010). Department of Economic and Social Affairs. New York. Retrieved from <https://ru.scribd.com/document/78681125/World-Urbanization-Prospects-2009-Revision-United-Nations-2010>.

REFERENCES:

- [1] Boykova, M. V., Il'ina, I.N. & Salazkin, M.G. (2011) Future of cities. Cities as agents of globalization and innovation. *Forsight*, (4). Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/buduschee-gorodov-goroda-kak-agenty-globalizatsii-i-innovatsiy>.
- [2] Kunanets, N.E., Nebesnyi R.M. & Matsiuk, O.V. (2016) Osoblyvosti formuvannya tsilei sotsialnykh ta sotsiokomunikatsiynykh skladovykh u proektakh «rozumnykh mist». *Zbirnyk Lvivskoi Politekhniky*, (854). Retrieved from http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/VNULPICM_2016_854_26.pdf.
- [3] Kupryanovskyi, V.P., Nykolaev, D.E. & Yartsev, D.Y. (2016) O lokalizatsyyi brytanskykh standartov dlia umnoho horoda. *International Journal of Open Information Technologies*, (4), 13-21.
- [4] Chukut, S.A. & Dmytrenko, V.I. (2016) Smart-siti chy elektronne misto: suchasni pidkhody do rozuminnia vprovadzhenia e-uradiuvannia na mistsevomu rivni. *Investysii: praktyka ta dosvid*, (13), 89-93.

- [5] Chyselnist naiavnoho naselennia Ukrainy na 1 sichnia 2017 roku. Statystychnyi zbirnyk. *Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy*. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2017/zb/06/zb_chnn_0117pdf.zip.
- [6] Shneps-Shneppe, M.A. (2016) Kak stroyt umnyy horod. *International Journal of Open Information Technologies*, (4), 12-20.
- [7] A vision of smarter cities: How cities can lead the way into a prosperous and sustainable future (2009). *IBM Institute for Business Value*. Retrieved from https://www-03.ibm.com/press/attachments/IBV_Smarter_Cities_-_Final.pdf.
- [8] Cavada, M. (2016) Do smart cities realise their potential for lower carbon dioxide emissions? *Proceedings of the Institution of Civil Engineers. Engineering Sustainability*. Retrieved from <https://www.icevirtuallibrary.com/doi/abs/10.1680/jensu.15.00032>.
- [9] Jacobs, J. (1993) *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Random House. Retrieved from https://www.buurtwjs.nl/sites/default/files/buurtwjs/bestanden/jane_jacobs_the_death_and_life_of_great_american.pdf.
- [10] *PD 8101 Smart city planning guidelines* (2014). Retrieved from <http://www.bsigroup.com/en-GB/smart-cities/Smart-Cities-Standards-and-Publication/PD-8101-smart-cities-planningguidelines>.
- [11] *Smarter Cities: New cognitive approaches to long-standing challenges* (2018). UK. Retrieved from https://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_cities/overview.
- [12] *World Urbanization Prospects: The 2009 Revision* (2010). Department of Economic and Social Affairs. New York. Retrieved from <https://ru.scribd.com/document/78681125/World-Urbanization-Prospects-2009-Revision-United-Nations-2010>.