

DOI: 10.32999/ksu2307-8030/2019-33-18

УДК 911.375.4

Дискіна А.А.*кандидат економічних наук,
доцент кафедри економіки підприємств
Одеського національного політехнічного університету***Федорчук О.М.***кандидат економічних наук,
доцент кафедри фінансів, обліку та підприємництва
Херсонського державного університету***Протосвіцька О.І.***аспірант кафедри фінансів, обліку і оподаткування
ПВНЗ «Міжнародний університет бізнесу і права»*

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В КОНТЕКСТІ ПОВУДОВИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ РОЗУМНОГО МІСТА

В статті розглянуті інформаційно-комунікаційні технології у сфері побудови інфраструктури «розумного міста». Досліджено, що досить швидко технології стали грати важливу роль в процесі міського планування. Проаналізовані технологічні проблеми застосування ІКТ-технологій в проектах розумних міст. Запропоновані чинники, які утворюють основу інтегративної моделі розумного міста та доведено, що ІКТ-технології є найголовнішим фактором ініціатив розумного міста. Розглянуто недоліки нормативно-правового регулювання у сфері ІКТ.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, «розумне місто», інфраструктура, конкурентоздатність, нормативно-правове регулювання

Дыскина А.А., Федорчук А.М., Протосвицкая О.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КОНТЕКСТЕ ПОСТРОЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ УМНОГО ГОРОДА

В статье рассмотрены информационно-коммуникационные технологии в сфере построения инфраструктуры «умного города». Доказано, что довольно быстро технологии стали играть важную роль в процессе городского планирования. Проанализированы технологические проблемы применения ИКТ-технологий в проектах разумных городов. Предложены факторы, которые образуют основу интегративной модели умного города и доказано, что ИКТ-технологии являются главным фактором инициатив умного города. Рассмотрены недостатки нормативно-правовому регулированию в сфере ИКТ.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, «умный город», инфраструктура, конкурентоспособность, нормативно-правовое регулирование

Diskina A.A., Fedorchuk O.M., Protosvitska O.I. USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF FORMATION OF COMPETITIVE INFRASTRUCTURE OF SMART CITY

It is analyzed that a reasonable city is based, in particular, on the totality of modern intelligent ICT technologies. These technologies integrate communication functions, including mobile, processing, sensing, interfacing, and security. They are used in critical infrastructure components and services of the city and allow the creation of IT systems that simulate and analyze real-time external worlds to help people make more intelligent solutions in the presence of alternative actions and optimize business processes and financial flows of enterprises. Attention is focused on the fact that there is currently no specific generally accepted definition of the term "smart city", due to the fact that this concept is extremely dynamic, there is a rapid development of this sphere. The concept is based on increasing the efficiency of all city services through the use of information and communication technologies, namely automated intelligent control and management systems for various aspects of city life, such as housing and utilities, urban automobile traffic, public transport, public safety, education, health care and energy systems, water supply and environmental situation. A smart city is characterized by highly efficient management and economy, a high level of quality of life, communications and mobility, active participation of the population in urban life, and respect for the environment. The study showed that the authorities need to develop not only the concept of city management based on data, but also to popularize the concept of open data. Inform residents about the methods used to protect information and the benefits of ongoing technology initiatives. And also about the possibilities of participation in the management of the city through IT technologies and open information platforms. Raising awareness and technological literacy of ordinary citizens and business representatives is an important condition for the successful implementation of the concept. The effect of technological solutions implemented by the city authorities should be predictable and measurable. It can be expressed in financial equivalents (savings of the city budget, growth of treasury income), indicators of operating activities and / or degree of satisfaction of the population with the quality of life in the city. Government need to make sure that technologies are not being introduced for the sake of the technologies themselves, but really improve the quality of planning, operational processes and increase the comfort of the urban environment.

Keywords: information and communication technologies, «smart city», infrastructure, competitive, legal regulation.

Постановка проблеми. По всьому світу актуальність численних проблем існування міст привела до пошуку розумних способів їх структуризації. Відповідно такі міста все частіше отримують мітку «розумних». Одним із способів концептуалізації поняття «розумне місто» є його модель як стійкого і придатного для життя міста. Саме тому, суспільство усвідомило, що уявити сучасне місто без інформаційних технологій (ІТ) неможливо. ІТ стали активно

застосовуватися у всіх сферах життя, в тому числі і в різних сервісах, що надаються органами управління великих міст.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемою використання інформаційно-комунікаційних технологій в сфері побудови «розумного міста» займалися такі вітчизняні науковці як Н. Апатової [1], С. Войтко, К. Ангелова [2], А. Кармінського, С. Кармінського, В. Нестерова [3], А. Манюшиса,

В. Смольянінова, В. Тарасова [4], Н. Резнікової, Е. Деміної [5], В. Плєскач [6] та ін. Однак, досі в Україні бракує досліджень, спрямованих на визначення ключових принципів та методології місцевого розвитку на основі концепції побудови розумного міста з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, яка б дозволяла місцевій економіці активно розвиватися в умовах затяжної економічної рецесії.

Мета дослідження: аналіз проблем та перспектив використання інформаційно-комунікаційних технологій в контексті побудови конкурентоспроможної інфраструктури «розумного міста».

Виклад матеріалу дослідження та його основні результати. Розвиток інформаційної сфери держави, становлення інформаційного суспільства, активне впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в процеси управління є одними із стратегічних завдань європейських країн. На сьогоднішній день існує велика кількість різноманітних моделей розвитку інформаційної сфери: скандинавська, західноєвропейська, центральноєвропейська тощо. Звертаючи увагу на те, що Україна взяла курс на європейську інтеграцію, перед державою постає питання щодо вектору спрямованості інформаційного розвитку у відповідності до стандартів Європейського Союзу [7].

Світовий досвід створення інформаційних систем в різних сферах людської діяльності, зафіксований в методиках світових грандів управлінського консалтингу (Великої четвірки, IBM, McKinsey, Microsoft і ін.) і це наводить на думку, що будь-яка ініціатива створення розумного міста (будівництва з нуля в «в чистому полі») або трансформації існуючого «нерозумного» міста в розумний або розумного в більш розумне повинна супроводжуватися розробкою наступного набору документів [8]:

- рамки ініціативи розумного міста (Framework);
- архітектура розумного міста (Architecture);
- оцінка готовності до ініціативи розумного міста (Smart city readiness assessment);
- оцінка рівня зрілості реалізації розумного міста (Smart city maturity);
- дорожня карта створення розумного міста (Smart city road map).

На основі вивчення великого масиву джерел, міжнародний колектив учених з Канади, США і Мексики ідентифікував [9] вісім кластерів критичних чинників, що утворюють зміст ініціатив зі створення розумних міст: управління та організація, ІКТ-технології, керівництво, політичний контекст, люди і громади, економіка, побудована інфраструктура, довкілля.

Ці фактори створюють основу інтегративної моделі розумного міста, яка може бути використана міськими органами влади для формування та реалізації зазначених ініціатив і яка, по суті, є рамками (framework) ініціативи. В даному випадку, під рамками розуміється великоблочний огляд, нарис або схема взаємозв'язку блоків, яка підтримує конкретний підхід до досягнення певної мети, і служить в якості керівництва, яке може бути змінено в разі потреби за допомогою додавання або видалення блоків, докладніше дивись в [10]. А під інтегративністю розуміється використання в одній моделі уявлень про розумне місто з різних ракурсів (предметів), наприклад, науки про охорону навколишнього середовища, науки про містобудування та архітектурне проектування міст і т. ін.

У той час як в ініціативах розумних міст всі фактори мають двосторонній вплив один на одного (тобто

кожен фактор, швидше за все, впливає і на інші чинники, а вони, в свою чергу, впливають на нього), в різних часах і в різних контекстах деякі з них виявляються більш впливовими ніж інші.

Зовнішні фактори на периферії моделі (керівництво, люди і громади, економіка, побудована інфраструктура і навколишнє середовище) в деякому роді підкоряються більш впливовим внутрішнім факторам моделі (управління і організація, ІКТ-технології, політичного контексту) і через них (опосередковано) впливають на успіх ініціатив розумних міст. Це стосується як прямого, так і непрямого впливу зовнішніх факторів.

Отже, ІКТ-технології можуть розглядатися як найголовніший фактор ініціатив розумного міста, так як вони можуть дуже сильно впливати на кожен з семи інших факторів. У зв'язку з тим, що у багатьох ініціативах розумних міст технології використовуються крупномасштабно, вони можуть розглядатися як фактор, який певною мірою впливає на всі інші чинники даної моделі.

Отже, розумне місто базується, зокрема, на сукупності сучасних розумних ІКТ-технологіях. У цих технологіях інтегруються функції комунікацій, включаючи мобільні, обробки, сенсингу, сполучення по інтерфейсам і безпеки. Вони використовуються в критично важливих компонентах і послугах інфраструктури міста та дозволяють створювати ІТ-системи, що моделюють і аналізують в режимі реального часу зовнішній світ, щоб допомогти людям приймати більш розумні рішення при наявності альтернативних дій і оптимізувати бізнес-процеси і фінансові потоки підприємств.

ІКТ є ключовим фактором ініціатив розумних міст. Інтеграція ІКТ в проектах розвитку може змінити міський ландшафт і створити ряд потенційних можливостей, використання яких може підвищити ефективність управління та функціонування міста по ресурсам і забезпечити стійкість його існування [11]. У міжнародній практиці взаємодопомоги під розвитком розуміється процес знаходження креативних рішень хронічних проблем наявності даху над головою, голоду, бідності, хвороб, безробіття та безсилля.

У табл. 1 представлені сфери і проблеми застосування ІКТ-технологій в проектах розумних міст. Під міжсекторальною кооперацією (Cross-sectoral cooperation) розуміється: спільна діяльність, яка розвивається і виконується на основі одночасного залучення до неї кількох економічних або суспільних секторів [12].

Коли технологічне рішення розробляють в контексті розумного міста (та й в будь-якому фізичному контексті), то мають справу насамперед з елементами інфраструктури тобто з фізичним простором, транспортними мережами, міськими системами і технологіями і з взаємодіями між людьми. Все це пов'язано з більш очевидними проблемами інформаційних технологій, такими як призначені для користувача інтерфейси, додатки, сховища даних, мережеві інфраструктури, центри обробки даних, робочі станції і ноутбуки, Wi-Fi-маршрутизатори та мобільний зв'язок.

Разом з тим, хоча межі відповідальності і кваліфікації ІТ-архітекторів [13] і архітекторів міст [14] можуть бути різними, вони працюють в одному і тому ж контексті і в цьому контексті не можуть бути відокремлені один від одного. Це означає, що в контексті побудови та існування розумних міст діяльність міського архітектора і ІТ-архітектора не повинні розглядатися як різні види діяльності [15].

Таблиця 1

Технологічні проблеми застосування ІКТ-технологій в проектах розумних міст

Сфери	Проблеми
Впровадження ІКТ	Відсутність або недостатні за змістом програми ІТ-тренінгу для учасників проекту
	Відсутність співробітників з досвідом і культурою системної інтеграції
Організація	Відсутність міжсекторальної кооперації
	Відсутність міжвідомчої координації
	Слабке керівництво ІТ-технологіями
	Політичні суперечності між зацікавленими сторонами
	Недостатня культура управління та співпраці

Таблиця 2

Сфери і проблеми ІКТ-інфраструктури

Сфери	Проблеми
ІКТ- інфраструктура	Відсутність міжвідомчої інтеграції інформаційних систем
	Існуючі внутрішні системи мають обмежені можливості по їх інтеграції
	Відсутність знань про інтероперабельності
	Наявність і сумісність ПО, систем і додатків
Безпека і приватність	Загрози від хакерів
	Загрози від вірусів, троянських коней тощо
	Захист персональних даних
	Висока вартість додатків для забезпечення безпеки
	Доступність рішень
Операційні витрати	Висока вартість ІТ-професіоналів і консультантів
	Витрати на навчання
	Витрати на установку, роботу і супровід інформаційних систем
	Витрати на оренду каналів зв'язку
	Висока вартість ІТ

На жаль, можна констатувати, що на сьогодні стан розвитку ІКТ в Україні значно випереджає стан розвитку нормативно-правової бази у цій сфері. Стан розбудови інформаційного суспільства та сфери ІКТ в Україні, у порівнянні зі світовими тенденціями, є недостатнім і не відповідає стратегічним цілям розвитку України. Законодавство у сфері телекомунікацій не відповідає потребам операторів, провайдерів телекомунікацій та інтересам споживачів телекомунікаційних послуг.

Вдосконалення та реформування нормативно-правової бази у сфері інформаційно-комунікаційних технологій наразі є основним завданням розвитку законодавства в Україні.

На сьогодні недоліками законодавчого регулювання у сфері ІКТ є:

- фрагментарне запровадження електронних послуг в Україні;
- зарегульованість у сфері ЗЕД суб'єктів господарювання (обов'язкова паперова форма зовнішньоекономічних договорів, необхідність надання експортерами послуг актів виконаних робіт);
- недосконалість законодавчої регулювання наземного цифрового телевізійного мовлення; відсутність механізму перенесення мобільного номеру від одного оператора телекомунікацій до іншого;
- відсутність механізмів належного захисту прав споживачів телекомунікаційних послуг у разі припинення діяльності операторів, провайдерів телекомунікацій;
- відсутність єдиного центрального органу виконавчої влади, відповідального за формування та/або реалізацію державної політики розвитку інформаційного суспільства, сфери телекомунікацій, програмування;

– неефективний перехід від аналогового до цифрового наземного телевізійного мовлення;

– можливість припинення належного функціонування інформаційно-телекомунікаційних систем, багатокористувачьких платформ під час проведення слідчих дій (вилучення інформаційно-телекомунікаційних систем, що має наслідком фактичне зупинення або істотне ускладнення роботи суб'єкта господарювання).

ІКТ-інфраструктура розумного міста подібна ІКТ інфраструктурі електронного та розумного уряду і при її створенні долаються ті ж самі технологічні бар'єри і вирішуються подібні проблеми, які зведені в табл. 2.

Наявність і якість ІКТ-інфраструктури має важливе значення для розумних міст. Така інфраструктура включає в себе бездротову інфраструктуру (волоконно-оптичні канали, Wi-Fi мережі, бездротові точки доступу, кіоски), сервіс-орієнтовані інформаційні системи. Реалізація ІКТ-інфраструктури залежить від ряду факторів, пов'язаних з її доступністю і продуктивністю.

В даний час почали інтенсивно розвиватися кіберфізичні системи [16] на основі так званого «інтернету речей». На кіберфізичних системах відбувається з'єднання фізичного і ІТ світів. Нова тісна близькість цих двох світів привела, наприклад, до розумних міст, розумного транспорту безпілотних систем, розумних робото-технічних систем у виробництві, охороні здоров'я, відновлення після катастроф на землі, в повітрі, на воді і під водою і ін.

Висновки. Сьогодні, на порозі глобальних екологічних, економічних та соціальних змін при становленні інформаційного суспільства потрібне радикальне переосмислення шляхів та методів жит-

тедіяльності людей. Тому, на нашу думку, у такий складний період для України нові підходи організації та розбудови країни загалом і міст як її частини є дуже важливим. І саме ідея створення «розумного міста» з використанням інформаційно-комунікаційних технологій може надихнути на побудову нової, орієнтованої на людину, економіки, інфраструктури та системи інформаційного суспільства. Таким чином, протягом останніх кількох років ми спостерігаємо, а хтось і бере участь в конвергенції ІКТ-технологій з міськими технологіями і технологіями фізичних систем.

Отже, постає потреба науково-методичної роботи та проведення державної політики інформатизації як комплексу взаємопов'язаних політичних, правових, економічних, соціально-культурних і організаційних заходів, спрямованих на встановлення загальнодержавних пріоритетів розвитку інформаційного середовища суспільства і створення умов для якісно нового рівня України в інформаційному просторі.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

- Апатов Н.В. Теория информационной экономики. Симферополь : ЧП Бондаренко, 2005. 336 с.
- Войтко С.В. Менеджмент у телекомунікаціях : навчальний посібник / С.В. Войтко, К.П. Ангелов ; за наук. ред. В.Г. Герасимчука. Київ : Знання, 2007. 295 с.
- Информатизация бизнеса: концепция, технологии, системы / А.М. Карминский и др. Москва : Финансы и статистика, 2004. 623 с.
- Манюшис А.Ю., Смольянинов В.В., Тарасов В.Б. Виртуальное предприятие как эффективная форма организации внешнеэкономической деятельности. *Проблемы теории и практики управления*. 2013. № 4. С. 3–27.
- Плескач В.Л. Технології електронного бізнесу : монографія. Київ : Київський нац. торг.-екон. ун-т, 2004. 223 с.
- Резникова Н.П. Маркетинг в телекоммуникациях. Москва : Эко-Трендз, 2002. 336 с.
- Архипова Є.О. Електронне урядування як форма організації державного управління. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2015. № 5. URL: <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=855> (дата звернення: 22.12.2018).
- Whyte J. Smart City Project Methodology. Genesis Consulting, Smart City Project Methodology, EU-China Policy Dialogues Support Facility II, 30 May 2013. URL: http://euchinasmartcities.eu/sites/default/files/Smart%20City%20Project%20Methodology_Jeanette%20Whyte.pdf (дата звернення: 22.12.2018).
- Understanding Smart Cities: An Integrative Framework / H. Chourabi et.al. *45th Hawaii International Conference on System Sciences*. 2012. P. 2290–229. URL: http://www.ctg.albany.edu/publications/journals/hicss_2012_smartcities/hicss_2012_smartcities.pdf (дата звернення: 22.12.2018).
- Инициатива по объединению по умные устойчивые города (the United for Smart Sustainable Cities Initiative (U4SSC)). Европейская экономическая комиссия ООН (The United Nations Economic Commission for Europe, UNECE) : веб-сайт. URL: <http://www.unecce.org/info/media/news/housingand-land-management/2016/one-un-approach-to-smart-sustainable-urban-development-the-united-for-smart-sustainable-cities-initiative/doc.html> (дата звернення: 22.12.2018).
- Fedorchuk A., Dyskina A., Mokhnenko A. Theoretical aspects of building infrastructure of European smart-city. Проблеми і тенденції розвитку сучасної економіки в умовах інтеграційних процесів: теоретичні та практичні аспекти : зб. матер. III міжнар. наук.-практ. конф., м. Херсон, 11–12 листопада 2018 р. Херсон : ХДУ, 2018. С. 118–120.
- Information Technology (IT) Architect. URL: http://www.webopedia.com/TERM/I/information_technology_IT_architect.html (дата звернення: 22.12.2018).
- Архитектор. *Википедия*. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Архитектор> (дата звернення: 22.12.2018).
- The Urban Technologist: People. Place. Technology (September 26, 2012). URL: <http://theurbantechologist.com/2012/09/26/the-new-architecture-of-smart-cities/?blogsub=confirming#subscribe-blog> (дата звернення: 22.12.2018).
- Черняк Л.С. Киберфизические системы на старте. *Открытые системы*. 2014. № 2. URL: <http://www.osp.ru/os/2014/02/13040038/> (дата звернення: 22.12.2018).
- Framework for Cyber-Physical Systems. Release 0.8. DRAFT – Cyber Physical Systems Public Working Group (September 2015). URL: <http://cpspwg.org/> (дата звернення: 22.12.2018).