

УДК 316.4:338.2:352

DOI 10.32342/2074-5354-2023-2-59-16

З.С. ВАРНАЛІЙ,

доктор економічних наук, професор кафедри фінансів
Київського національного університету імені Тараса Шевченка, м. Київ (Україна)
<https://orcid.org/0000-0002-6654-8760>

О.В. ЧЕБЕРЯКО,

доктор історичних наук, кандидат економічних наук, професор кафедри фінансів
Київського національного університету імені Тараса Шевченка, м. Київ (Україна)
<https://orcid.org/0000-0002-1563-9611>

Н.С. МЄДВЕДКОВА,

кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів
Київського національного університету імені Тараса Шевченка, м. Київ (Україна)
<https://orcid.org/0000-0001-6359-561X>

М.Д. ШАРКОВ,

магістр зі спеціальності «Фінанси, банківська справа та страхування»
Київського національного університету імені Тараса Шевченка, м. Київ (Україна)
<https://orcid.org/0000-0002-8244-9252>

СМАРТ-СІТІ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СОЦІАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ ЛЮДИНИ В УМОВАХ ВІЙНИ¹

Досліджено особливості розвитку смарт-сіті в умовах війни: в умовах небезпеки розвита інфраструктура міста може допомогти його мешканцям, на що й орієнтоване «розумне місто» у своєму людиноцентричному підході. Вивчено міжнародний досвід забезпечення безпеки і ресурсозбереження смарт-сіті при надзвичайних ситуаціях: ініціативи щодо об'єднання технологій та людей; створення лабораторій «зеленого» та «розумного» будівництва; система керування енергоресурсами; методи включення технічного та соціального розвитку до покращення якості життя; роботизовані системи, які допомагають раціонально використовувати ресурси у випадку небезпеки.

Проаналізовано роль смарт-сіті у забезпеченні соціальної безпеки людини в умовах повномасштабного вторгнення росії в Україну, а також особливості співпраці приватного та державного секторів при запуску ініціатив «розумного» міста. З'ясовано місце малого та середнього бізнесу у наданні послуг у перші місяці війни: забезпечення населення продуктами харчування та ліками, безкоштовним проїздом деякими маршрутами, безкоштовними інтернет-послугами в укриттях, що допомагало людям отримувати своєчасні сповіщення та залишатися на зв'язку зі своїми рідними.

¹ Статтю підготовлено в межах виконання проєкту НФД України «Нові геостратегічні загрози соціальної безпеки людини в умовах гібридної війни та шляхи їх запобігання» № 2021.01/0239.

Дійшли висновку, що надзвичайно важливими в умовах війни є проекти, що підвищують безпеку громадян та забезпечують обладнання для укриттів або їх модернізацію, а також заходи енергозбереження. Отже, способи балансування між соціальною безпекою людини та ресурсозбереженням смарт-сіті в умовах війни включають наступне: використання державно-приватного партнерства (при залученні приватного капіталу частина бюджетних коштів вивільняється і може бути спрямована на реалізацію інших стратегічних та найважливіших проектів у смарт-містах), надання переваги проектам щодо підвищення безпеки людини та енергозбереження через пошкодження об'єктів енергетичної інфраструктури, а також соціальним проектам, які спрямовані на покращення умов життєдіяльності та соціальної адаптованості людей.

Ключові слова: соціальна безпека, соціальна безпека людини, загрози, смарт-сіті, війна, енергозбереження, державно-приватне партнерство

JEL classification: A13, H56, R58, O 32

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. В останні роки смарт-сіті набирають все більшої популярності та їх розробкою займається безліч вчених. При цьому розвиток «розумних міст» у мирний та воєнний час відрізняються: в умовах небезпеки розвинена структура міста може допомогти його мешканцям, на що й орієнтоване «розумне місто» у своєму людиноцентричному підході.

У свою чергу, людиноцентричний підхід означає, що технології та дані можуть бути використані на користь громадян, на відміну від техноцентричного підходу, що передбачає, що «розумне місто» – це спосіб організації функціонування міста за рахунок передових інформаційних та комунікаційних технологій.

Тому проекти, які підвищують безпеку громадян і передбачають оснащення укриттів або їх модернізацію, є важливими в умовах війни. Не менш важливе значення у зв'язку із збитками для об'єктів енергетичної інфраструктури мають заходи щодо енергозбереження. Тому одним із ключових питань «розумного» міста Києва в умовах війни є пошук способів збалансувати безпеку людини та збереження ресурсів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Наукові розробки щодо розвитку «розумного міста» (та складових категорій «розумні» люди, «розумні» технології та «розумна» співпраця) були зроблені наступними фахівцями: Praharaj

S. (2018), Appio F. (2019), Baron M. (2012), Meijer A. & Bolívar M. (2016). Всі вони наголошують на створенні максимальної безпеки для комфортного проживання мешканців, а також досліджують способи економії ресурсів смарт-сіті. Їхні ідеї було доповнено міжнародним досвідом розвитку «розумного міста» при стихійних лихах (Mace M. (2017), Davis H. (2017), Rich R. (2017), Veselitskaya N. (2019) та SmartCity Press (2018)).

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Дослідження вчених містять міжнародний досвід, що ґрунтується на стихійних лихах, а не на війні. Це пояснюється тим, що у XXI столітті складно знайти «розумне місто», яке зіштовхнулося з тим, що зараз переживає Україна. Таким чином, було проведено недостатньо досліджень щодо впливу війни на розвиток «розумного міста». Тому акцент у статті зроблено на розвитку смарт-сіті в умовах повномасштабному вторгненні Росії в Україну, де пріоритетним виявляється людиноцентричний, а не техноцентричний підхід, що переважав до війни.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Мета статті полягає в аналізі впливу війни на смарт-сіті, а також пошуку способів балансування між безпекою та ресурсозбереженням з урахуванням потреб громадян.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.

В умовах зростання населення та появою нових викликів, що спричиняють

економічні негаразди та стресові ситуації для мешканців, міста мають знайти способи підвищити ефективність та скоротити витрати, зберігаючи при цьому високу якість життя своїх мешканців, щоб залишатися конкурентоспроможними та дотримуватися сталого зростання [10].

В умовах військової агресії важливою складовою національної безпеки є соціальна безпека, а саме – соціальна безпека людини. Її основними складовими є безпека життя та здоров'я, безпека соціального захисту, безпека честі і гідності, гуманітарна та психологічна безпека [6]. Отже, в центрі уваги лежить людиноцентричний підхід, що також передбачає співпрацю з громадськістю, щоб разом вирішити, як максимально ефективно реалізовувати заходи.

Місто Дрогобич є першим в Україні, де комплексно було впроваджено систему Smart City. Тому проєкт «Дрогобич - Smart City» мав на меті продемонструвати, що влада прислуховується до потреб громадян та всі процеси в місті починають ставати відкритими та прозорими для громадськості. Лише після цього можна розвивати й інші напрямки проєкту [7].

1. Міжнародний досвід забезпечення безпеки і ресурсозбереження смарт-сіті при надзвичайних ситуаціях.

Більшість експертів з розвитку смарт-сіті вважають, що Медельїн (Колумбія) часто виступає як критерій, за яким слід вимірювати амбіції перетворення будь-якого міста. Багато міст по всьому світу відчувають невідкладність дій після економічного лиха (Детройт, США), громадянської війни (Кігалі, Руанда) або екологічної катастрофи (Крайстчерч, Нова Зеландія і Токіо, Японія). Весь цей досвід включає створення максимальної безпеки для комфортного проживання, а також способи економії ресурсів (табл. 1).

1. Кігалі (Африка). Кігалі – це столиця Руанди, що розташована в центрі країни. Меморіал геноциду в Кігалі нагадує пам'ять про масові страсти 1994 р. в Руанді, які були пов'язані з громадянським конфліктом у країні. Тем не менше, місто Кігалі було названо самим безпечним

містом в Африці у 2022 р. Місто отримало індекс безпеки близько 75,7, що робить його африканським містом з найнижчим рівнем злочинності.

Справа в тому, що Руанда доклала значних зусиль для забезпечення охорони та безпеки території країни шляхом створення компетентних та професійних охоронних організацій. Окрім того, країна виокремила інформаційні технології як найважливіший двигун економічного зростання.

У 2013 р. уряд опублікував Заяву про концепцію Smart Rwanda Vision, яка має на меті перетворити країну на «суспільство, засноване на знаннях» у рамках більшого Маніфесту Smart Africa. Найбільша програма покладає на конкретні африканські країни відповідальність за розробку концепцій ІТ щодо підвищення добробуту і життя населення континенту.

Smart Vision інвестувала понад 500 млн ф. ст. у 67 цільових проєктів. Тим не менш, очікується, що загальний економічний ефект становитиме 1,18 млрд дол. США, що відповідає поверненню вкладених інвестицій у розмірі 142%. Водночас окупність інвестицій залежить від того, наскільки громадяни інтегровані в «розумні» спільноти, що використовують нові технології [14]. Досвід Кігалі вчить нас наступному:

По-перше, для об'єднання технологій та людей були реалізовані такі ініціативи:

– Imagination Stations – це місце для розвитку думок, а також використання різних інструментів та залучення фінансової підтримки, щоб випробувати їх;

– Impact Hub – це місце для спільної роботи та канал для міжнародних однопідприємців, що призводить до віртуальних глобальних зустрічей. Лекції підприємців та новаторів, які регулярно проводяться в привабливому місці, допомагають місцевим жителям по-новому спілкуватися для просування творчих ідей, які принесуть користь країні [11].

По-друге, це створення лабораторій «зелених» та «розумних» будівель, де дослідники можуть тестувати «розумні» рі-

Міжнародний досвід смарт-сіті в умовах надзвичайних ситуацій

Проблеми, що спричинили загрозу безпеці	Рішення щодо задоволення потреб людей	
	Рішення для забезпечення безпеки	Рішення для економії ресурсів
Громадянський конфлікт у країні Кігалі (Африка)	створення компетентних та професійних охоронних організацій; дані датчиків; послуги доставки дронами	реалізовано ініціативи щодо зближення технологій та людей; створення лабораторій «зеленого» та «розумного» будівництва; система управління енергоресурсами
Безробіття та злочинність Медельїн (Колумбія)	– створено програми боротьби з катастрофічними повенями; – використання додатків для смартфонів для доповнення даних датчиків власними спостереженнями та фотографіями можливих загроз	парадигми гіпермодернізації та автоматизації; методи включення технічного та соціального розвитку на загальне поліпшення повсякденного життя
Стихійні лиха Токіо (Японія)	– основні концепції міського дизайну зосереджені на безпеці, енергоефективності та боротьбі з забрудненнями; – будівництво нових будівель, що є більш стійкими до пошкоджень матеріалів; – у кожному будинку встановлені спеціальні маяки та сигналізація, що покликані попередити городян про землетрус.	роботизовані системи, які допомагають логічно використовувати ресурси перед стихійними лихами
Землетруси Крайстчерч (Нова Зеландія)	EQNet, технологія, яка покращує прийняття рішень після землетрусу (розумна система дуже детально відображає вплив землетрусу на кожну будівлю в місті)	перетворює місто на випробувальний полігон для технологічних інновацій

Джерело: [11, 14, 19, 20, 22]

шення, і які також відкриті та доступні для громадськості. Це потребує участі спільноти у міському плануванні та прийнятті рішень, таких як спільні зусилля щодо розвитку місцевої економіки, управління місцевими ресурсами та спільного надання послуг. В свою чергу, такі «розумні» спільноти можуть значно скоротити використання ресурсів.

Ініціативи слід відстежувати та переглядати на основі заздалегідь визначених показників та аналізу витрат і результатів окремих та комбінованих рішень. Через необхідні ресурси ці програми мають бути створені як ініціативи інвесторів, коли це можливо, або як державно-приватне партнерство з місцевими керуючими та обслуговуючими підприємствами,

що стимулюють підрядників та користувачів до більш ефективного використання послуг та ресурсів [11, 19].

По-третє, серед інших ключових проектів, запущених у Руанді, які можуть допомогти у вирішенні питань безпеки при збереженні ресурсів, слід зазначити наступні:

- Дані датчиків. Вони можуть використовуватися для прийняття рішень щодо заходів, які необхідно вжити (боротьба із забруднювачами води, попередження людей про небезпеку повеней, зменшення наслідків забруднення за рахунок скорочення автомобільного руху в певний час або інформування при прийнятті рішень щодо міського планування). Такі карти та дані датчиків також мо-

жуть допомогти місцевим органам влади у плануванні стійкості, визначенні місць для нових забудов та транспортних ліній, а також у забезпеченні більш різноманітного землекористування та оптимальної щільності. Такі дані (з урахуванням правил техніки безпеки) також можуть бути передані окремим особам, щоб допомогти їм приймати більш виважені рішення про те, де жити, працювати та переїжджати у місті.

- Система керування енергоресурсами. Rwanda Energy Group знаходиться в процесі встановлення нової інтегрованої системи управління бізнесом, щоб підвищити оперативність реагування на запити клієнтів та стандартизувати операції.

- Послуги доставки дроном. У 2016 р. уряд Руанди у співпраці з каліфорнійською компанією Zipline запустив першу у світі загальнонаціональну програму доставки дронами, що забезпечує постачання медикаментів по всій країні [19].

2. Медельїн (Колумбія). Цікавий факт, що більшість осіб, які приймають рішення у містах, визначають «розумне місто» насамперед не з погляду технологій, а як суспільство, здатне справлятися з труднощами та долати їх. Це місто також можна назвати «стійким містом», точка зору та досвід якого є унікальними для Медельїна, якому довелося пережити соціологічну трагедію.

У Медельїні 1980-ті та 1990-ті рр. були відзначені безробіттям, злочинністю та тривожним рівнем вбивств, а у 1988 р., за оцінкою видавництва Time, місто визначалося як найнебезпечніше у світі. Незважаючи на свою негативну історію, друге за величиною місто Колумбії стало глобальною моделлю стійкості та міської регенерації [21]. Інститут зарубіжного розвитку визнав Медельїн зразком успішного місцевого розвитку [17].

Більшість експертів сходяться на думці, що перспектива була життєво важливим компонентом перетворення Медельїна, чому також сприяло об'єднання методів технічного та соціального розвитку у загальне поліпшення повсякденного життя.

Було розроблено низку програм, спрямованих на боротьбу з катастрофічними повенями, включаючи встановлення датчиків на схилах пагорбів по всьому місту для спостереження за дощем, рівнем води, вологістю та рухом ґрунту. Це давало більш ранні та конкретні попередження про можливі повені та інші лиха. Громадяни в районах, що зазнають повеней, могли використовувати програми для смартфонів, щоб доповнювати дані датчиків власними спостереженнями та фотографіями можливих загроз. Ця інформація використовувалася планувальниками для розміщення дренажних труб та інших трубопроводів для відведення надлишкової дощової води із небезпечних регіонів [13].

3. Токіо (Японія). Підвищення безпеки громадян внаслідок неодноразових стихійних лих є відмінністю міського планування Токіо. Основні концепції міського дизайну Токіо зосереджені на безпеці, енергоефективності та боротьбі із забрудненням.

Часті землетруси, а також старіння населення спричинили переосмислення пріоритетів житлового будівництва. Ключовою вимогою щодо житла є оптимальна безпека для комфортного проживання та перебування у місті, що забезпечується міськими чиновниками, Бюром містобудування та будівельними організаціями, які переймаються потребами городян.

Найближчим часом міська влада сподівається отримати будинки із сейсмостійкістю 95% і більше. Щоб підвищити цей показник, необхідно провести роботи зі зміцнення фундаменту, а також будівництво нових будівель із стійкіших до пошкоджень матеріалів. Крім того, для захисту городян у кожному будинку встановлено спеціальні маяки та сигналізатори, які попереджають городян про землетрус.

Для пом'якшення наслідків стихійного лиха у місті застосовуються інноваційні методи підготовки фахівців. Фахівцям доступні роботизовані системи, які допомагають раціонально використовувати ресурси в умовах стихійного лиха та його наслідків.

Таким чином, основними драйверами розвитку Токіо є фізичні особливості регіону, що стимулюють розробку та впровадження нових технологій та провідних технологічних рішень. Тим не менш, ці географічні особливості впливають на успішність розвитку міста та можуть стати на заваді в окремих районах [22].

4. Крайстчерч (Нова Зеландія).

Крайстчерч, відносно невелике місто на Південному острові Нової Зеландії, що серйозно постраждало від землетрусів у 2010 та 2011 рр. Катастрофа спустошила місто, забравши 185 життів, зруйнувавши понад 1300 будівель, у тому числі багато об'єктів міської спадщини.

З того часу Крайстчерч планує загрози щодо майбутніх землетрусів і рухається вперед, щоб перетворити місто на «розумне місто». Місто вирішує такі проблеми, як зміна клімату, перетворюючи місто на випробувальний полігон для технологічних інновацій.

Наразі міська рада Крайстчерча встановила 20 партнерських відносин з комерційним сектором, урядами, громадськими організаціями, вищими навчальними закладами та волонтерськими організаціями як на місцевому, так і на глобальному рівні з метою реалізації програми розумного міста.

Система відмовостійкості EQRNet – важлива перевага, якою місто може пишатися. З вересня 2017 р. міська рада Крайстчерча співпрацює з Canterbury Seismic Instruments з EQRNet, що покращує процес прийняття рішень після землетрусу. Розумна система дуже докладно зображує вплив землетрусу на кожну будівлю у місті.

EQRNet оснащена більш ніж 150 точками вимірювання струсу землі в Крайстчерчі, а також системою обробки, яка порівнює конструктивні обмеження кожної будівлі з трясінням під ним. Остаточний результат доводиться до відома менеджерів з обслуговування будівель та інженерів-будівельників, а повні міські дані негайно стають доступними для аварійно-рятувальних служб.

EQRNet – це ключовий інструмент для прийняття важливих рішень у сфері безпеки та комерційних рішень після землетрусу. Маючи дані про наслідки землетрусу в режимі реального часу, місто може розгорнути точну відповідь у потрібному місці у потрібний час, зводячи до мінімуму перерви у роботі підприємств, шкіл та населення загалом. Крім того, дані EQRNet можуть допомогти місту отримати всебічне уявлення про те, як різні будови реагують на різні типи ґрунту, а також різні типи та інтенсивність землетрусів.

Основною метою EQRNet є підвищення загальної стійкості, а також якості, часу відгуку та інформування громадськості про сейсмічні явища. Він також прагне забезпечити швидку та просту візуалізацію, що прискорює перевірки будівництва [20].

2. Способи заощадження фінансових ресурсів смарт-сіті.

Бюджетні кошти в умовах війни обмежені, а тому проекти, що реалізуються, вимагають додаткового фінансування з боку приватного сектору. При залученні приватного капіталу частина бюджетних коштів вивільняється і може бути спрямована на реалізацію стратегічно важливих проектів розумного міста.

Державно-приватне співробітництво постійно згадується як важлива характеристика «розумного міста», незважаючи на різноманітність визначень «розумного міста». Згідно з Meijer & Bolvar (2016), перетворення уряду, викликане цією співпрацею, часто розглядається як вимога та перевага розвитку «розумного міста» [15].

У результаті стратегія переходу до «розумних міст» означає залучення приватного сектору, щоб доповнити зусилля державного сектора фінансуванням, технічними знаннями та інноваціями. Незважаючи на те, що злиття цих двох унікальних компонентів на практиці може бути утрудненим, ДПП може допомогти містам оплачувати такі ініціативи, як інтелектуальне висвітлення та гарантувати, що програми будуть завершені вчасно та в рамках бюджету. Існує багато відмін-

ностей у тому, як управляються проекти у містах і як представники приватного та державного секторів співпрацюють при запуску ініціатив розумного міста.

Місцеве самоврядування має фінансувати і підтримувати всі види послуг та інфраструктурних систем. У той час як державний сектор встановлюватиме велику частину додатків, приватні суб'єкти можуть забезпечити більшу частину початкових інвестицій. Лише суспільні блага, які мають надаватися державою, можуть фінансуватися державою. Крім того, більше половини початкових інвестицій державного сектора забезпечать позитивну фінансову віддачу, відчиняючи двері для співпраці.

Додавання більшої кількості учасників корисне, тому додає більше креативності з доступними даними. Коли інновації у приватному секторі розвиваються природно, уряд може регулювати процес, скликати важливих учасників, надавати стимули або змінювати рішення про покупку. Замість генерального планування, деякі міста просувають себе як екосистеми, організовуючи консорціуми і навіть простори співпраці [16].

3. Можливості адаптації іноземного досвіду щодо розвитку смарт-сіті в Україні в умовах війни.

Оскільки Україна вперше стикається з повномасштабною війною, яка призвела до загибелі значної частини населення та завдала величезних збитків життю людей, залишивши багатьох без засобів для існування, досвід інших країн є корисним. Але не менш важливою є розробка стратегії — стратегії розвитку Києва до 2035 р. Основними напрямками цієї стратегії є суспільна безпека, соціальна активна інтеграція, державне партнерство, відкриті дані та компенсація викидів вуглецю. І завдяки їм Київ може увійти до ТОП-30 «розумних міст» світу.

Дослідження різних концепцій «розумного міста» дало змогу дійти висновку, що під час війни основні концепції міського дизайну зосереджені на безпеці, енергоефективності та боротьбі із забруднення. Концепція має ґрунтуватися

на піраміді DIKW, яка є популярною концепцією та бере свій початок в управлінні знаннями і описує перехід від даних (D) до інформації (I), знань (K) та мудрості (W), з компонентом дій та рішень.

Змінилися потреби людей в умовах війни та, відповідно, пріоритетність проектів, що реалізуються у «розумному місті». Одним із прикладів є проект закону «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення вимог цивільного захисту під час планування та забудови територій» (№ 7398). Відповідно до закону, проектні рішення мають забезпечувати відповідність вимогам доступності для осіб з обмеженими можливостями.

Під час війни наголос робиться на безпеку, а також на стійкість, тобто постійну працездатність системи, та увага приділяється наступним напрямкам: безпека, транспорт, енергозбереження, медицина та освіта, комунальне господарство.

Заходи балансування між забезпеченням безпеки та ресурсозбереженням у розвитку «розумного міста» включають технології, що перетворюють місто на «розумне» (рис. 1):

По-перше, *Інтернет речей*. Це широкий спектр пристроїв, що включають датчики, програмне забезпечення та інші технології для підключення та обміну даними з іншими пристроями та системами через Інтернет. Декілька прикладів зі світу інтернету — датчики, встановлені в будинках, що стежать за станом цих будівель [1]. Але, на жаль, є проблема з їх використанням в Україні: через те, що постачальники послуг не завжди належать місту, а отже, не підкоряються йому, реалізувати проекти Інтернету речей складно.

По-друге, *Digital Twin*. Це цифрова копія або фізичний об'єкт, тобто повторення об'єкта або міських служб у цифровому вигляді [12]. Копіювання у цифровому вигляді дозволяє ефективно моделювати забудову міської території, роботу ЖКГ, транспорту, безпеки, вплив на місто кліматичних та екологічних умов. Така віртуальна модель дозволяє керувати всіма системами відповідно до

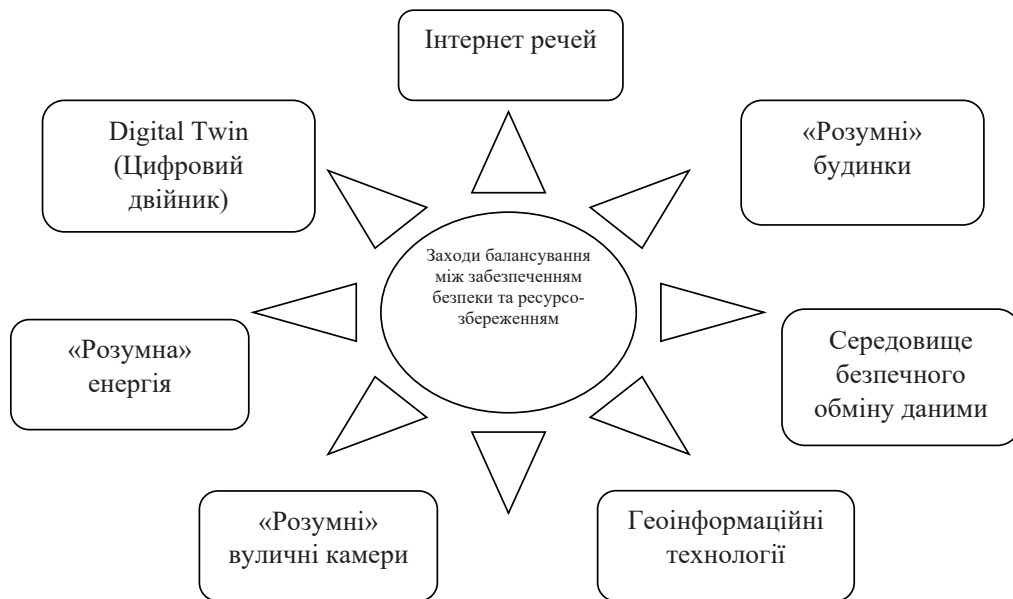


Рис.1. Заходи балансування між забезпеченням безпеки та ресурсозбереженням у розвитку «розумного міста»
Джерело: складено авторами

прийнятої стратегії розвитку міста, прогнозуючи наслідки запропонованих змін. Це інструмент для пошуку оптимальних містобудівних рішень. Відомі приклади міст, що значною мірою представлені або відображаються онлайн: Сінгапур, Стокгольм, Гельсінкі та Бостон.

Наприклад, Стокгольм використовує свій OpenCities Planner для потокової передачі багатих інформацією моделей районів для швидкого та легкого обміну інформацією. За допомогою симулятора цифровий двійник може прогнозувати та візуалізувати різні сценарії поведінки великої кількості людей на великих міських заходах. Це дозволяє краще організувати входи та виходи у місцях найбільшого скупчення людей, тим самим підвищуючи безпеку.

У Руанді (Африка) використовуються дані датчиків. Дані датчиків можуть використовуватися для прийняття рішень щодо заходів, які необхідно вжити, таких як боротьба із забруднювачами води, попередження людей про небезпеку повені, зменшення наслідків забруднення за рахунок скорочення автомобільного руху

в певний час або інформування при прийнятті рішень щодо міського планування [19].

Створення цифрового двійника має стосуватися насамперед об'єктів критичної та транспортної інфраструктури. Це чудовий варіант для побудови планування міста та пошуку способів оптимального управління ним, особливо в умовах небезпеки, спричиненої війною в Україні.

Третій компонент – *географічні інформаційні системи*. Це системи збору, зберігання, аналізу та графічної візуалізації географічних даних та пов'язаної з ними інформації про фізичні об'єкти. До складу системи можуть входити бази даних дистанційного зондування Землі, просторові бази даних, редактори растрової та векторної графіки, різні засоби аналізу просторових даних. Такі системи використовуються в картографії, геології, метеорології, землеустрої, екології, містобудуванні, транспорті, економіці, обороні та багатьох інших областях [3].

Четверта складова – *«розумні» вуличні камери*. Це засоби контролю за порядком, виявлення вуличних злочинів,

утримання доріг. Виявивши вибоїни, розбиті дороги та неточну вуличну розмітку, «розумні» камери можна вважати дослідниками вуличної точності. Це відіграє важливу роль у перетворенні міста на «розумне місто» [4].

В умовах війни відеоспостереження є одним із найважливіших проєктів. Перейнятий на законодавчому та технічному рівнях досвід Тель-Авіва, Лондона та деяких міст Китаю сприяв розробленню системи відеоспостереження.

На даний момент у Києві встановлено понад 7 тис. камер відеоспостереження, створено ядро системи відеоспостереження, систему зберігання даних, введено розпізнавання номерів, осіб, пошук машин та людей за другорядною ознакою (колір, марка). Це був перший проєкт в Україні та за прикладом Києва близько 50 міст запровадили системи відеоспостереження.

П'ята складова – «розумна» енергія. Це так званий інтелектуальний енергетичний ланцюжок, який повністю залежить від відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна енергія та енергія вітру. Ця система передає децентралізовану чисту та стійку енергію до міських районів через інтелектуальну цифрову систему.

Проєкти, що покращують безпеку громадян та забезпечують обладнання для сховищ, надзвичайно важливі на війні. Заходи щодо енергозбереження не менш важливі через пошкодження об'єктів енергетичної інфраструктури. Тому встановлення сонячних електростанцій на даху будівель дозволить економити електроенергію та забезпечить безперебійність роботи навіть при вимкненому світлі.

Шоста складова – «розумні будинки». Це будівлі, які використовують автоматизовані процедури для створення інтелектуальних послуг, включаючи автоматичне освітлення, систему контролю доступу, навігацію та системи безпеки. Високотехнологічні будівлі можуть скоротити використання ресурсів та підвищити енергоефективність, спростити технічне обслуговування будівель та знизити експлуатаційні витрати.

Одним із інноваційних прикладів розумних будівель є The Edge в Амстердамі. За даними Bloomberg, Edge є найрозумнішим і найекологічнішим будинком у світі з найвищим показником екології — 98,4%. У середині встановлено близько 28 тисяч датчиків, а кожна людина всередині конструкції підключена через програму для мобільного телефону. «Розумні» пристрої підказують відвідувачам, куди йти, щоб вони опинилися у потрібному місці у потрібний час [5].

Сьомий компонент – *середовище для безпечного обміну даними в Інтернеті між інформаційними системами*. Створення локальної зв'язності шляхом побудови приватної мережі буде безпечнішим та економічнішим, враховуючи низьку вартість інтернету в Україні. Така система також забезпечить зручність та оперативність збору даних про критичну та транспортну інфраструктуру, а також кількість людей, які проживають на певних територіях, та їх потреби. Крім того, цей зв'язок може надаватися як послуга. Наприклад, в Австралії громадські об'єкти (стовпи, зупинки, кіоски) можна здавати в оренду, а отримані кошти надходять до міського бюджету.

У воєнний час приділяється увага інфраструктурі, яка має забезпечувати безперервну роботу всіх служб, особливо відповідальних. У разі збою системи, громадськість не буде вчасно повідомлена про небезпеку. Тому слід приділити увагу базовій IT-інфраструктурі, системам гарячого резерву, використанню сервісів обробки даних та кібербезпеці.

Бюджетні кошти обмежені під час кризових явищ, та ініціативи, що реалізуються в даний час, вимагають додаткового фінансування з боку приватного сектору. При залученні приватного капіталу частина бюджету вивільняється і може бути спрямована на реалізацію стратегічно важливих проєктів розумного міста.

Загалом джерел фінансування «розумного міста» кілька: міський бюджет, кошти інвесторів та кошти донорів. Саме під такі проєкти, як «Електронний квиток» та «Електронне паркування» залуча-

ються інвестори у рамках державно-приватного партнерства. Донорські кошти (0,5-1% від бюджету всіх проєктів) виділяються на реалізацію проєктів розвитку демократії та освіти, а не на технологічно складні речі.

У «Дрогобич - Smart City» 90% проєктів було реалізовано або безкоштовно, або за кошти не місцевого бюджету. Їхня практика передбачає, що спочатку здійснюється пошук міжнародних фондів, або державних програм, які можуть оплатити розроблені проєкти. Низка фондів фінансує корисні проєкти, тому є вірогідність реалізувати проєкти за їхні кошти. А коли немає таких варіантів, тоді керівники проєктів звертаються до органів місцевої влади щодо фінансування проєктів з місцевого бюджету [7].

У перший місяць війни, який був найважчим і найневпевненішим, МСП допомагало місцевому самоврядуванню. Так, деякі приватні перевізники надали громадянам безкоштовний проїзд певними маршрутами. Крім того, п'ять інтернет-провайдерів також надавали безкоштовні послуги, і люди могли вчасно отримувати повідомлення та бути на зв'язку зі своїми рідними.

Важливо зазначити, що керівництво «розумної» мережі займається подальшим розвитком столиці перед новими викликами. Так, було підписано Меморандум із Національним технічним університетом України «КПІ ім. Ігоря Сікорського» та проєктом Sikorsky Challenge про співпрацю у реалізації проєктів інноваційного розвитку столиці. Мета Меморандуму – об'єднати зусилля та можливості міста, Київського технічного університету та проєкту Sikorsky Challenge для реалізації проєктів інноваційного розвитку Києва. До вирішення проблем міста буде залучено, зокрема, науковців, інженерів, підприємців та студентів, які є важливими зацікавленими сторонами у цьому процесі. Ця ініціатива сприятиме залученню інвестицій, грантів та спонсорської допомоги на місцевому та національному рівнях.

У вдосконаленні та створенні нових послуг для населення важливим є комп-

лексний підхід: необхідно продумати черговість та послідовність надання послуг, а також їх взаємозв'язок. Це також буде суттєвою економією ресурсів, особливо в умовах війни.

У сучасних умовах важливо не «гнатися» за технологіями та раннім їх впровадженням, а іноді зупинитися та переосмислювати проєкти. Саме тому спочатку важливо думати про концептуальні речі: транспортне моделювання, моделювання маршрутів, будівництво доріг і парковок, а вже потім впроваджувати цифрові технології. Корисним є досвід країни Сходу, де смарт-сіті будуються «з нуля», і всі наступні кроки продумується концептуально. Цікавим також є досвід Японії, де всі сервіси знаходяться в одному додатку, що передбачає зручний, швидкий та безпечний підхід.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Закордонний досвід показує, що до ресурсозберігаючих рішень належать ініціативи щодо об'єднання технологій та людей; створення «зелених» та «розумних» будівельних лабораторій; системи керування енергоресурсами; методи включення технічного та соціального розвитку до загального поліпшення повсякденного життя; роботизовані комплекси, що допомагають раціонально використовувати ресурси перед небезпекою; методи економії коштів.

Зазначений досвід є корисним для України у умовах повномасштабного вторгнення росії. Таким чином, способи балансування між соціальною безпекою людини та збереженням ресурсів «розумного міста» під час війни включають наступне:

По-перше, це використання державно-приватного партнерства. За даними КМДА 50% ініціатив можуть фінансуватися з місцевого бюджету, а інша частина фінансується з інших джерел. Тому необхідно шукати шляхи та засоби для залучення додаткових ресурсів. В результаті ініціативи, що реалізуються в даний час, вимагають додаткового фінансування з боку приватного сектору. При залученні

приватного капіталу частина бюджету вивільняється і може бути спрямована на реалізацію інших стратегічних та важливих проєктів у розумних містах.

«Розумне місто» характеризується скоординованою динамікою розумних технологій та державно-приватною співпрацею. З теоретичної точки зору, ДПП є важливим компонентом неоліберальних реформ, таких як нова система державного управління, яка наголошує на участі приватного сектора у прийнятті державних рішень та наданні послуг. ДПП може допомогти містам фінансувати деякі проєкти та гарантувати, що програми будуть завершені вчасно та в рамках бюджету,

хоча на практиці об'єднання цих двох окремих компонентів може бути спірним.

По-друге, надання пільг проєктам щодо підвищення безпеки людини та енергозбереження. Надзвичайно важливе значення в умовах війни мають проєкти, що підвищують безпеку громадян та передбачають оснащення укриттів або їх модернізацію. Водночас через пошкодження об'єктів енергетичної інфраструктури не меншої уваги потребують заходи щодо енергозбереження. Крім того, перевагу слід віддавати соціальним проєктам, спрямованим на покращення умов життя та соціальну адаптацію людей.

Список використаної літератури

1. Андрієнко, А., Маматова, Т. Технологія блокчейн як драйвер розвитку концепції розумного міста. ГРААЛЬ НАУКИ, 2021. №1. С.101-106.
2. Андрієнко А.О. Упровадження концепції «Smart City» в управління великими містами України: монографія. Вінниця, Україна: ГО «Європейська наукова платформа», 2023. 196 с.
3. Атаманова Н.В., Смирнов М.Д. Діджиталізація державно-правової сфери в Україні. Актуальні проблеми вітчизняної юриспруденції. 2022. № 1. С. 3-8.
4. Берданова О.В., Вакуленко В.М., Валентюк І.В., Ткачук А.Ф. Стратегічне планування розвитку об'єднаної територіальної громади: навч. посіб. К. 2017. 121 с.
5. Брюховецька Н.Ю., Черних О.В. Індустрія 4.0 та цифровізація економіки: можливості використання зарубіжного досвіду на промислових підприємствах України. Економіка промисловості. 2020. 2. С. 116–130.
6. Варналій З.С. Соціальна безпека людини як об'єкт дослідження економічної безпекології. Економічний вісник університету. Збірник наукових праць учених та аспірантів. Випуск 52, Переяслав, 2022. С. 90-97. DOI: <https://doi.org/10.31470/2306-546X-2022-52-90-97>.
7. Жикалюк, Т. «Розумне місто»: як це працює у Дрогобичі, найпрозорішому місті України. 2018. URL: <https://dyvys.info/2018/07/20/rozumne-misto-yak-tse-pratsyuє-u-drogobychi-najprozorishomu-misti-ukrayiny/>
8. Appio, F, Limab, M, Sotirios, P. (2019). Understanding smart cities: Innovation ecosystems, technological advancements, and societal challenges. *Technological Forecasting & Social Change* 142: 1–14.
9. Baron, M. (2012). Do we need smart cities for resilience? *Journal of Economics and Management* 10: 32–46.
10. Carbonnell, Julien (2015). SMART-CITY: Stakeholders roles and needs. URL: <https://julienarbonnell.medium.com/smart-city-stakeholders-roles-and-needs-8e3679764d2a>
11. Davis, Heather (2017). Smart Cities: Kigali, Rwanda. URL: <https://www.national-geographic.com/travel/article/kigali-rwanda-innovation>
12. Faine misto. Rating „Focus”. 2021. URL: <https://focus.ua/uk/ratings/495315-rejting-komfortnosti-gorodov-ukrainy-2021>.
13. Freedman, D.H. (2019). How Medellín, Colombia, Became the World's Smartest City. *Newsweek Magazine*. URL: <https://www.newsweek.com/2019/11/22/medellin-colombia-worlds-smartest-city-1471521.html>

14. Mace, M. (2017). Test bed: Turning Kigali into Africa's smart cities hub. URL: <https://www.edie.net/test-bed-turning-kigali-into-africas-smart-cities-hub/>
15. Meijer, A. and Bolívar, M. Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance' (2016). *International Review of Administrative Sciences*, 82(2), 399.
16. McKinsey&Company: Smart cities need smart governments: 5 places to start (2018). URL: <https://medium.com/mckinsey-global-institute/smart-cities-need-smart-governments-5-places-to-start-106080fc23f0>
17. ODI (2023). Overseas Development Institute. URL: <https://odi.org/en/>
18. Praharaj S., Han J.H., Hawken S. (2018). Urban innovation through policy integration: Critical perspectives from 100 smart cities mission in India. *City, Culture and Society*, 12, pp. 35-43, 10.1016/j.ccs.2017.06.004
19. Rich, R., Westerberg, P. and Torner, J. (2017). Smart city Rwanda masterplan. UN-Habitat. URL: https://unhabitat.org/sites/default/files/documents/2019-05/rwanda_smart_city-master_plan.pdf
20. SmartCity Press (2018). This Smart City In New Zealand Is Developing Around Resiliency Using The Power Of Data. URL: <https://smartcity.press/christchurch-smart-initiatives>
21. The Hague Academy (2023). Medellin: leading the way for smart and resilient cities. The Hague Academy for local governance. URL: <https://thehagueacademy.com/news/medellin-leading-the-way-for-smart-and-resilient-cities/>
22. Veselitskaya, N., Karasev, O., Beloshitskiy, A. (2019). Drivers and Barriers for Smart Cities Development. Theoretical and Empirical Researches in Urban Management. Volume 1 4, Issue 1.

References

1. Andriienko A., Mamatova T. (2021) Blockchain technology as a driver for the development of the «smart city» concept. *Grail of science*. Issue. 2–3. P. 101-106.
2. Andriienko, A. O. (2023) Implementation of the concept of «Smart City» in the management of the great cities of Ukraine: monograph / Andriienko A. O. - Vinnitsa, Ukraine: GO «European Scientific Platform», 196 p.
3. Atamanova N. V., Smyrnov M. D. (2022) Digitization of the state legal sphere in Ukraine. *Actual problems of domestic jurisprudence*. № 1. DOI: <https://doi.org/10.32782/392233>.
4. Berdanova O. V., Vakulenko V. M., Valentiuk I. V., Tkachuk A. F. (2017) Strategic planning for the development of a united territorial community: textbook. allowance. Kyiv. 121 p.
5. Briukhovetska H. Ю., Chernykh O. V. (2020) Industry 4.0 and digitalization of the economy: the possibility of using foreign experience at industrial enterprises in Ukraine. *Industry economics*. No 2 (90). P. 116–132.
6. Varnalii, Z. (2022). Social security of humans as a research object of the science of economic security. *University Economic Bulletin*, (52), 90-97. <https://doi.org/10.31470/2306-546X-2022-52-90-97>
7. Zhykaliuk, T. (2018). «Smart City»: how it works in Drohobych, the most transparent city in Ukraine. URL: <https://dyvys.info/2018/07/20/rozumne-misto-yak-tse-pratsyuye-u-drohobychi-najprozorishomu-misti-ukrayiny/>
8. Appio, F, Limab, M, Sotirios, P. (2019). Understanding smart cities: Innovation ecosystems, technological advancements, and societal challenges. *Technological Forecasting & Social Change* 142: 1–14.
9. Baron, M. (2012). Do we need smart cities for resilience? *Journal of Economics and Management* 10: 32–46.
10. Carbonnell, Julien (2015). SMART-CITY: Stakeholders roles and needs. URL: <https://julienarbonnell.medium.com/smart-city-stakeholders-roles-and-needs-8e3679764d2a>

11. Davis, Heather (2017). Smart Cities: Kigali, Rwanda. URL: <https://www.national-geographic.com/travel/article/kigali-rwanda-innovation>
12. Faine misto. Rating „Focus” (2021). URL: <https://focus.ua/uk/ratings/495315-rejting-komfortnosti-gorodov-ukrainy-2021>.
13. Freedman, D.H. (2019). How Medellín, Colombia, Became the World’s Smartest City. Newsweek Magazine. URL: <https://www.newsweek.com/2019/11/22/medellin-colombia-worlds-smartest-city-1471521.html>
14. Mace, M. (2017). Test bed: Turning Kigali into Africa’s smart cities hub. URL: <https://www.edie.net/test-bed-turning-kigali-into-africas-smart-cities-hub/>
15. Meijer, A. and Bolívar, M. Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance’ (2016). *International Review of Administrative Sciences*, 82(2), 399.
16. McKinsey&Company: Smart cities need smart governments: 5 places to start (2018). URL: <https://medium.com/mckinsey-global-institute/smart-cities-need-smart-governments-5-places-to-start-106080fc23f0>
17. ODI (2023). Overseas Development Institute. URL: <https://odi.org/en/>
18. Praharaj S., Han J.H., Hawken S. (2018). Urban innovation through policy integration: Critical perspectives from 100 smart cities mission in India. *City, Culture and Society*, 12, pp. 35-43, 10.1016/j.ccs.2017.06.004
19. Rich, R., Westerberg, P. and Torner, J. (2017). Smart city Rwanda masterplan. UN-Habitat. URL: https://unhabitat.org/sites/default/files/documents/2019-05/rwanda_smart_city-master_plan.pdf
20. SmartCity Press (2018). This Smart City In New Zealand Is Developing Around Resiliency Using The Power Of Data. URL: <https://smartcity.press/christchurch-smart-initiatives>
21. The Hague Academy (2023). Medellín: leading the way for smart and resilient cities. The Hague Academy for local governance. URL: <https://thehagueacademy.com/news/medellin-leading-the-way-for-smart-and-resilient-cities/>
22. Veselitskaya, N., Karasev, O., Beloshitskiy, A. (2019). Drivers and Barriers for Smart Cities Development. Theoretical and Empirical Researches in Urban Management. Volume 1 4, Issue 1.

SMART CITY IN ENSURING HUMAN SOCIAL SECURITY IN WAR CONDITIONS

Zakharii S. Varnalii, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv (Ukraine).

E-mail: vzs1955@gmail.com

Oksana V. Cheberyako, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv (Ukraine).

E-mail: cheberyako@ukr.net

Nataliia S. Miedvedkova, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv (Ukraine).

E-mail: nsmiedvedkova@gmail.com,

Mykhailo D. Sharkov, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv (Ukraine).

E-mail: misha.sharkov2000@gmail.com

DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-16

Keywords: *social security, human social security, threats, smart cities, war, energy saving, public-private partnership*

LEL classification: *A13, H56, R58, O32*

The features of developing a smart city in war conditions are studied. In conditions of danger, the developed infrastructure of the city can help its residents, which is what the “smart city” is focused on in its human-centric approach. The international experience of ensuring the safety and resource-saving

of a smart city in emergencies has been studied: initiatives to combine technologies and people; creation of “green” and “smart” construction laboratories; energy resource management system; methods for incorporating technical and social development into improving the quality of life; robotic systems that help to properly use resources in the event of a threat.

The role of a smart city in ensuring a person’s social security in the context of a full-scale Russian invasion of Ukraine and the features of cooperation between the private and public sectors when launching smart city initiatives is analyzed. The place of small and medium-sized businesses in the provision of services in the first months of the war was found: providing the population with food and medicine, free travel on some routes, free Internet services in shelters, which helped people receive timely notifications and stay in touch with their relatives.

We concluded that projects that increase the safety of citizens and provide equipment for shelters or their modernization, as well as energy-saving measures, are extremely important in a war. Therefore, ways to balance between human social security and smart city resource saving in times of war include the following: the use of public-private partnership (when private capital is attracted, part of the budget funds is released and can be directed to the implementation of other strategic and important projects in smart cities), providing benefits to projects to improve human security and energy conservation due to damage to energy infrastructure facilities, as well as social projects aimed at improving living conditions and social adaptation of people.

Одержано 28.02.2023.