

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

магістр

---

(назва освітнього ступеня)

на тему: Дослідження особливостей функціонування інтероперабельних систем  
цифрової взаємодії у сфері надання адміністративних послуг

---

Виконав: студент  
спеціальності

VI курсу, групи СНм-61  
122 Комп'ютерні науки

---

(шифр і назва спеціальності)

(підпис)

Гафінець В.В.

---

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Струтинська І.В.

---

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

(підпис)

Мацюк О.В.

---

(прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри

(підпис)

Боднарчук І.О.

---

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

Пастух О.А.

---

(прізвище та ініціали)

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії  
(повна назва факультету)

Кафедра комп'ютерних наук  
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри  
Боднарчук І.О.  
(підпис) (прізвище та ініціали)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

на здобуття освітнього ступеня Магістр  
(назва освітнього ступеня)

за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки  
(шифр і назва спеціальності)

Студенту Гафінцю Валентину Віталійовичу  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Дослідження особливостей функціонування інтероперабельних систем цифрової взаємодії у сфері надання адміністративних послуг

Керівник роботи Стругинська І.В., док. е. н., професор кафедри КН  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від « 28 » жовтня \_\_\_\_\_ 2021 року № 4/7-908

2. Термін подання студентом завершеної роботи \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи наукові літературні джерела щодо теми кваліфікаційної роботи

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ. 1 Проблеми взаємозв'язку громадян та міст майбутнього. 2 Роль електронного уряду та інтероперабельності у процесі Європейського семестру. 3 Основні дії, плани та пріоритети фінансування держав-членів ЄС. 4 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.

Висновки. Додатки

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)

1 Титульна сторінка. 2 Мета та об'єкт дослідження. 3 Завдання дослідження.

4 Актуальність дослідження. 5 Розуміння важливості розумних міст. 6 ІКТ та новітні технології для міст та громадян. 7 Роль електронного уряду та інтероперабельності у процесі Європейського семестру. 8 Основні дії, плани та пріоритети фінансування держав-членів ЄС.

9. Підсумковий аналіз аналіз та рекомендації для України. 10. Висновки. 11 Завершальний слайд.



## АНОТАЦІЯ

Дослідження особливостей функціонування інтероперабельних систем цифрової взаємодії у сфері надання адміністративних послуг // Кваліфікаційна робота освітнього рівня «Магістр» // Гафінець Валентин Віталійович // Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, кафедра комп'ютерних наук, група СНМ-61 // Тернопіль, 2021 // с. 100 , рис. – 5, додат. – 3, бібліогр. – 143.

Ключові слова: РОЗУМНЕ МІСТО, ЦИФРОВЕ МІСТО, БЛОКЧЕЙН, ІОТ, ВЕЛИКІ ДАНІ, ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНІСТЬ, ЄС, ЕЛЕКТРОННИЙ УРЯД.

У кваліфікаційній роботі проведено аналіз наукових статей та публікацій по темі роботи, особливості функціонування інтероперабельних систем цифрової взаємодії у сфері надання адміністративних послуг на основі 6 країн-членів ЄС та України.

Розглянуто проблеми взаємозв'язку громадян та розумних міст та способи їх вирішення. Описано нові технології, які приносять користь громадянам у ході поточного процесу суспільної трансформації.

Проаналізовано аспекти Європейського союзу, які найбільш безпосередньо пов'язані з моніторингом функціональної сумісності розвитку електронного уряду.

Досліджено розвиток цифровізації уряду України, основні цілі на майбутнє та надано рекомендації щодо подальших реформ.

## ANNOTATION

Research of interoperable systems of digital interaction functioning features in the administrative services field// Qualification thesis Master Degree // Hafinets Valentyn Vitaliievych // Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Faculty of Computer Information Systems and Software Engineering, Department of Computer Science, Group SNm-61 // Ternopil, 2021 // Pages. – 100 , Fig.– 5, Annexes. – 3, References. – 143.

Keywords: SMART CITY, DIGITAL CITY, BLOCKCHAIN, IOT, BIG DATA, INTEROPERABILITY, EU, E-GOVERNMENT.

In the qualification thesis the analysis of scientific articles and publications on a theme of work, features of functioning of interoperable systems of digital interaction in the field of rendering of administrative services on the basis of 6 EU member states is carried out and Ukraine.

The problems of interconnection of citizens and smart cities and ways to solve them are considered. New technologies that benefit citizens in the current process of social transformation are described.

Aspects of the European Union that are most directly related to monitoring the interoperability of e-government development are analyzed.

The article examines the development of digitalization of the Government of Ukraine, the main goals for the future, and provides recommendations for further reforms.

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ**

CEF (англ. Connecting Europe Facility) – механізм з'єднання Європи.

CSR (англ. corporate social responsibility) – корпоративна соціальна відповідальність (КСВ).

DSM (англ. Digital Single Market) – Єдиний цифровий ринок.

IoT (англ. Internet of Things, IoT) – концепція мережі, що складається з взаємопов'язаних фізичних пристроїв, що мають вбудовані датчики, а також програмного забезпечення, що дозволяє передавати та обмінюватися даними між фізичним світом та комп'ютерними системами за допомогою стандартних протоколів зв'язку.

ISA (англ. International Society of Automation) – Міжнародне товариство автоматизації

NRP (англ. National reform programmes) – національна програма реформ.

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології.

ІТ – інформаційні технології.

ОП – оперативна програма.

ТЦ – тематична ціль.

## ЗМІСТ

Вступ.....	9
1 Проблеми взаємозв'язку громадян та міст майбутнього .....	11
1.1 Розуміння важливості розумних міст .....	14
1.2 ІКТ та новітні технології для міст та громадян .....	21
1.2.1 Блокчейн та розумне місто .....	22
1.2.2 Проблеми, пов'язані з інфраструктурою .....	24
1.2.3 Покращення якості обслуговування відвідувачів .....	27
1.2.4 Децентралізоване управління.....	28
1.2.5 Недоторканність приватного життя громадян .....	31
1.2.6 Інновації та підприємництво в розумних містах.....	32
1.3 Висновки до першого розділу.....	33
2 Роль електронного уряду та інтероперабельності у процесі Європейського семестру.....	35
2.1 Контекст і передумови. ....	36
2.2 Методологія .....	39
2.2.1 Початок дослідження.....	39
2.2.2 Поглиблений контент-аналіз.....	40
2.2.3 Інтерпретація результатів.....	41
2.5 Висновки до другого розділу .....	42
3 Основні дії, плани та пріоритети фінансування держав-членів ЄС .....	43
3.1 Бельгія. ....	43
3.1.1 Соціально-економічні перспективи .....	45
3.1.2 Перспектива електронного уряду та взаємодії в країні .....	46
3.1.3 Рекомендації для Бельгії.....	46
3.1.4 Національна програма реформ.....	47
3.1.5 Операційні програми .....	48
3.2 Люксембург.....	50
3.2.1 Соціально-економічні перспективи .....	50
3.2.2 Перспектива електронного уряду та взаємодії в країні .....	51

3.2.3	Рекомендації для Люксембургу .....	51
3.2.4	Національна програма реформ.....	51
3.2.5	Операційні програми .....	52
3.3	Німеччина.....	53
3.3.1	Соціально-економічні перспективи .....	53
3.3.2	Перспектива електронного уряду та взаємодії в країні .....	54
3.3.3	Рекомендації для Німеччини.....	54
3.3.4	Національна програма реформ.....	54
3.3.5	Операційні програми .....	54
3.4	Болгарія. ....	55
3.4.1	Соціально-економічні перспективи .....	57
3.4.2	Перспектива електронного уряду та взаємодії в країні .....	57
3.4.3	Рекомендації для Болгарії .....	58
3.4.4	Національна програма реформ.....	60
3.4.5	Операційні програми .....	60
3.5	Румунія. ....	61
3.5.1	Соціально-економічні перспективи .....	62
3.5.2	Перспектива електронного уряду та взаємодії в країні .....	63
3.5.3	Рекомендації для Румунії .....	65
3.5.4	Національна програма реформ.....	66
3.5.5	Операційні програми .....	66
3.6	Польща. ....	67
3.6.1	Соціально-економічні перспективи .....	68
3.6.2	Перспектива електронного уряду та взаємодії в країні .....	68
3.6.3	Рекомендації для Польщі .....	69
3.6.4	Національна програма реформ.....	70
3.6.5	Операційні програми .....	70
3.7	Україна. ....	72
3.7.1	Передумови змін .....	71
3.7.2	Опис реформи .....	71
3.7.3	Мобільний додаток Дія .....	72



3.7.4 Єдиний портал державних послуг Дія.....	72
3.7.5 Електронна система будівництва.....	72
3.7.6 Цілі і завдання.....	73
3.8 Підсумковий аналіз та рекомендації для України.....	73
3.9 Висновки до третього розділу.....	75
4 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.....	77
4.1 Основні напрямки міжнародного співробітництва в галузі охорони праці.....	77
4.2 Заходи щодо підвищення стійкості об'єкта в умовах надзвичайного стану.....	80
4.2.1 Захист робітників і службовців.....	80
4.2.2 Підвищення стійкості інженерно-технічного комплексу об'єкта до ударної хвилі.....	81
4.3 Висновки до четвертого розділу.....	85
Висновки.....	86
Перелік використаних джерел.....	87
Додатки	

## ВСТУП

**Актуальність теми роботи.** Процеси децентралізації спричиняють багато інновацій у повсякденному житті суспільства. Незважаючи на появу нових цифрових інструментів взаємодії органів публічної влади та громадян, залишається проблема активного залучення громадян до активної їх участі у розвитку громади. Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), а саме інструменти електронної демократії, мають потенціал покращити цей зв'язок.

У цьому контексті електронне управління виступає як основний інструмент трансформації у сфері надання адміністративних послуг

**Мета та завдання дослідження** є аналіз та розробка теоретико-методичних положень і практичних рекомендацій щодо функціонування інтероперабельних систем цифрової взаємодії у сфері надання адміністративних послуг.

Досягнення окресленої мети викликало необхідність виконання таких **завдань**:

- здійснити аналіз літературних джерел щодо проблематики дослідження;
- провести огляд ІКТ та новітніх технологій для міст та громадян;
- провести огляд перспектив електронного уряду та взаємодії в країнах-членах ЄС;
- провести аналіз рекомендацій та заходів пов'язаних з ТЦ2 і ТЦ11 країн-членів ЄС;
- надати практичні рекомендації щодо функціонування інтероперабельних систем цифрової взаємодії у сфері надання адміністративних послуг в Україні.

**Об'єктом дослідження** є процеси функціонування інтероперабельних систем цифрової взаємодії у сфері надання адміністративних послуг.

**Предмет дослідження** – сукупність теоретично-практичних досліджень і прикладних проблем функціонування інтероперабельних систем цифрової взаємодії у сфері надання адміністративних послуг.

**Науковою новизною роботи** є новий підхід щодо опрацювання матеріалу, вирішення поставлених задач. Робота розширює уявлення про проблеми міст, пропонуючи інноваційні можливості розвитку.

**Практичне значення:** в ході виконання кваліфікаційної роботи було висвітлено еволюцію інструментів електронної демократії, що сьогодні є основою у сфері надання адміністративних послуг. Запропоновано рекомендації, які можуть сприяти модернізації державного управління та підвищенню інституційного потенціалу.

**Апробація результатів магістерської роботи:** окремі результати роботи представлені на двох наукових конференціях:

1. ІХ науково-технічна конференція «Інформаційні моделі, системи та технології». На тему: «Блокчейн та розумне місто».

2. II міжнародна науково-практична конференція молодих учених та студентів «Цифрова економіка як фактор інновацій та сталого розвитку суспільства». На тему: «Вирішення проблем інфраструктури міста за допомогою розумних технологій».

## 1 ПРОБЛЕМИ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ГРОМАДЯН ТА МІСТ МАЙБУТНЬОГО

Кількість населення зростає у всьому світі, і разом із цим зростанням плануються нові стратегії, що забезпечують краще життя людства. Нові ініціативи та нові технології з'являються у різними способами, просуваючи нову хвилю інновацій у сферах послуг міст. Однак, навіть із постійним просуванням міст та цифрових технологій, все ще залишаються відкритими різні проблеми залучення громадян до соціальних рішень, з якими доведеться боротися [1]. Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) мають потенціал покращити цей зв'язок із перетворенням систем міст на децентралізовані та дидактичні інструменти [2]. У цьому контексті електронне управління виступає як основний інструмент і як перший крок цієї трансформації [3].

Концепція «Розумне місто» була введена в 1990-х роках, відкривши перспективи того, як сучасні технології можуть вплинути на міста. Дамері і Коккья (2013) [4] представили огляд історії ярлика «розумний», вказавши, що перше дослідження, в якому концептуалізувалося розумне місто, було проведено в 1992 році Гібсоном та ін. [5], під назвою «Феномен технополісу: розумні міста, швидкі системи, глобальні мережі». Далі, розумне місто у зв'язку з ІКТ і еволюцією міст почали йти пліч-о-пліч, як це можна перевірити в роботах Грема (1996) [6] і Грема і Марвіна (1997) [7]. Можна стверджувати, що концепції розумного міста вже 20 років, і вона знаходиться в постійному розвитку [8]. Основна мета полягала у тому, щоб полегшити планування, будівництво та інтелектуальні послуги міст; однак було відзначено [4,9–12], що ця концепція може стати настільки скептичною і футуристичною, що її називають «розумною утопією» [8]. Робота Барбози та ін. (2019) [13] висвітлює шлях до стійкої інтелектуальної трансформації, вказуючи на деякі з цих концепцій і кілька складнощів, що виникають, коли сучасні технології впроваджуються в міську сферу. Садін (2013) [14] прокоментував недоліки, пов'язані з накопиченням влади у тих, хто управляє великим обсягом даних, що було б у випадку розумних міст. Однак, як ми підкреслюємо в рамках цього дослідження, блокчейн і децентралізовані технології, такі як використання відновлюваних джерел енергії,

висвітлюють шлях до розподілу прийняття рішень по всіх класичних засобів демократії. По суті, ця концепція повинна надати новий погляд на міста, підкреслюючи громадян, які є найбільш важливою його частиною. Дотримуючись цих міркувань, однією з головних цілей цих міст зробити міське середовище більш інтегрованим з громадянами. Більш того, розумні міста повинні забезпечувати більш активні процеси прийняття рішень, більш розумні і прозорі, як всередині уряду, так і за його межами. Коли ми згадуємо прозорість, варто відзначити книгу Бьюнг-Чулхана (2015) [15], відому як «Суспільство прозорості», в якій підкреслюється різниця між довірою і прозорістю. У той час як довіра – це якість, що лежить в основі людських відносин, а прозорість має деякі індивідуальні інтерпретації. Прозорість може стати необхідністю, яка екстраполює довіру зацікавлених сторін. Дотримуючись цих міркувань, ми ретельно вказуємо на блокчейн як на шлях довіри, а не тільки як на шлях прозорості. Хоча прозорість не є головною метою, основна мета полягає у створенні мереж довіри, в яких обмін інформацією та активами здійснюється факультативним прозорим чином.

Електронне управління охоплює те, як керувати, обслуговувати, організовувати та формулювати пропозиції, що стосуються спільнот у всьому світі, які оселилися на міських територіях. Воно працює для того, щоб розвивати технології сприяння участі громадян у різних сферах, що привертає увагу протягом останнього десятиліття [16] через вплив на якість життя [17]. Це поняття також перетинається з цивільними технологіями [18]. Відповідно до цього, технологія блокчейн нещодавно також стала фундаментальною платформою для надання надійних даних, що перевіряються через децентралізовану однорангову мережу з використанням криптографічних методів [19]. Вона надає користувачам можливості для здійснення децентралізованого обміну цінностями / активами в довірених мережах, що призводить до появи Інтернету цінностей (IoV) [20]. Ми вважаємо, що це все ще досить нова концепція, яка має багато наслідків для протоколів наступного покоління та використання громадянами [21]. Деякі технології можуть допомогти зв'язати громадян розумних міст із міськими службами та

інструментами. Як приклад ключових сфер, можна виділити: транспорт (розумна мобільність), політика, управління, освіта, прозорість громадськості та права громадян. Інфраструктура надає громадянам можливість вільного вибору найкращого способу прийти і піти. З іншого можливого погляду, як коротко згадується Агентством Європейського Союзу з питань безпеки мереж та інформації [22], «Розумні міста покладаються на архітектуру ІКТ для отримання, обробки та обміну даними (стор. 06)». Вони згадують обмін даними, оскільки існують різні типи міст та політики управління; однак загальні дані можна використовувати разом з ними. Усі ці сфери та концепції працюють набагато краще, якщо вони пов'язані, взаємопов'язані та сприяють участі. Це актуальні питання як для розвинених, так і для слаборозвинених країн [23]. Технологія виступає як інструмент сприяння цим питанням уряду.

У цьому розділі розглядаються наступні питання:

- Які виклики стоять перед містами для покращення якості життя громадян?
- Чи була досліджена концепція розумного міста, щоб зрозуміти, як вона може принести користь громадянам?
- Чи висвітлювалися в літературних роботах питання обізнаності громадян про нові технології?

У роботі будуть обговорюватися нові технології, які приносять користь громадянам у ході поточного процесу суспільної трансформації. На основі найсучасніших доступних інструментів та перспективних ідей ця робота зосереджена на презентації інноваційних поглядів та тенденцій. Запропонована методологія цього дослідження базується на:

- забезпеченні гідного досвіду роботи розумних міст та їх значення для стимулювання суспільної трансформації: автори, мотивовані інноваціями, внесеними з концепцією розумного міста, яка мотивувала урядові дискусії, конференції, форуми та різні стимули для промисловості; таким чином, у цій роботі висвітлюється огляд її історії та тенденцій;
- проведенні бібліометричного дослідження з метою виявлення прогалин та тенденцій;

- пов'язуванні чисельних результатів з досвідом авторів, отриманим на конференціях, семінарах, круглих столах та спеціальних сесіях, організованих у період з 2016 по 2020 р. [24], щоб отримати ключові напрямки, які слід вивчити у цьому дослідженні;

- отриманні найсучасніших рішень, використовуючи ті основні ключові слова, які вибрані авторами (а саме ІКТ, електронне управління та блокчейн).

Узагальнюючи, можна сказати, що у розділі:

- представлено огляд та тенденції розвитку розумних міст;
- розглянуто деякі виклики стосовно стосунків громадян та міст;
- розглянуто управління та його внесок у ефективну інтеграцію громадян; зокрема, у всіх децентралізованих технологіях, таких як блокчейн;
- представлено можливості, нові моделі управління та можливі проблеми, які ще можна вирішити.

## **1.1 Розуміння важливості розумних міст**

Поряд зі швидким зростанням міст приходять нові конфронтації, тому перетворення міст відіграє фундаментальну роль у протистоянні новим бар'єрам, вирішенню міських проблем та покращенню якості життя [25]. Важливий момент фінансових та виробничих послуг, що змушує працювати глобалізовану економіку. За даними Sun et al. (2016) [27], населення планети подвоїться до 2050 року. Це зміцнює та мотивує дослідження розумних міст у всьому світі з метою створення більш комфортних та гармонійних міських просторів. Потенціал мотивації трансформації міст та нових ініціатив є благородним, оскільки ця тема спонукає до дискусій з різних сторін. Щоб визначити терміни розумне місто та стале місто, Ахвенніємі та ін. (2010) [12] використано 16 систем оцінки міста, по вісім для кожного терміну. Загалом 958 показників були поділені на три категорії впливу (економічний, соціальний та екологічний) та 12 секторів. Вони визначили, що: «Оцінка сталого розвитку повинна бути частиною розвитку розумного міста, і тому ми вважаємо важливим інтегрувати рамки сталого розвитку та розумних

міст, щоб обидва погляди були враховані у системах оцінки ефективності» [12]. Нарешті, було рекомендовано використовувати термін «розумні сталі міста» замість «розумні міста», вказуючи, що показники для оцінки розумного міста також повинні враховувати аспекти екологічної, економічної та соціальної стабільності. Яо та ін. (2008) [28] виступають за те, що інтелектуальні міста є більш екологічно ефективними та мають значний позитивний і зростаючий вплив з плином часу.

Деякі з глобальних організацій зі стандартизації мають справу з концепціями розумних міст, наприклад, як Міжнародна організація зі стандартів, Британський інститут стандартів, Міжнародна телекомунікаційна спілка, Міжнародна комісія з електроніки та американські національні стандартизовані організації. Відповідно до цих стандартів, розумне місто – це нова концепція та модель міста, яка включає нове покоління ІКТ та Інтернету речей (IoT), визначаючи їх [29] таким чином: «Розумні міста: нова концепція та нова модель, яка застосовує нове покоління інформаційних та комунікаційних технологій, таких як Інтернет речей, хмарні обчислення, великі дані та інтеграція космічної/географічної інформації, для полегшення планування, побудови, управління та інтелектуальних послуг міст».

У 1998 році Боллер [30] запропонував нову політичну практику для вдосконалення містобудування [31] і використав термін «розумне зростання». Це підтверджує, що концепція розумного міста впливає з різних ідей та сценаріїв. Dameri and Cocchia (2013) [4] захищали розумні міста як пошук рішень для кіберфізичної інтеграції у міському просторі з основною метою сприяння сталому розвитку міст; розумні міста мають тенденцію відкривати нові можливості інновацій у різноманітних сферах, таких як охорона здоров'я, добробут, енергоефективність та транспорт [27,32]. Жуадар та ін. (2017) [33] провели дослідження, зосереджене на наступній хвилі інновацій, яка поєднує в собі здатність людей підключатися до машин. Досліджений приклад з Центру інтелектуальної експлуатації ІБМ, так званої «системи систем», яка виступала за покращення якості життя шляхом інтеграції даних до міської влади. Автори дійшли висновку, що інновація впливає із здатності людей підключатися до



машин та даних, отриманих від цих з'єднань. Сучасні міста мають великий потенціал для плавної взаємодії між собою [34,35]. Старі імперії та колишні країни нашого сучасного світу завжди проходили через зміни; нині, з недавньою глобалізацією комунікацій, нам вдається обмірковувати перспективи громадян [36,37]. У 2020 році Шамозо та ін. [38] підкреслив, що розробка та розвиток платформ для обробки великих даних мають бути пріоритетними, з орієнтацією на управління, орієнтоване на громадян. Як описано Бетті (2013): «Я описую, як зростання великих даних зміщує акцент з довгострокового стратегічного планування на короткострокове мислення про те, як функціонують міста і як ними можна управляти, хоча і з можливістю того, що протягом більш тривалих періодів часу такі великі дані стануть джерелом інформації про кожен часовий горизонт» [39, с. 274].

Однією з основних мотивів проведення цього дослідження є відповідні концепції розумного міста та фактична спрямованість, яку воно отримує урядом та промисловим сектором. Намагаючись підкреслити широке розповсюдження цих концепцій, на рисунку 1.1 показані тенденції пошуку терміна «розумне місто» різними мовами, з даними, отриманими з Google Trends (які обробляють близько 30 мільйонів пошуків на тиждень [39]), інструмент, який дозволяє використовувати дані за 2004 рік і зазвичай використовується для оцінки популярності певних ключових слів. Цікаві закономірності можна побачити на кожному з цих графіків. Такі тенденції можуть бути пов'язані з різними факторами, такими як конкретні схеми фінансування та політика. Наприклад, зростаючу тенденцію щодо цієї теми можна спостерігати за пошуковими запитамі англійською та корейською, а також російською мовами. Португальськомовні країни також демонструють тенденцію до зростання. Пошуки за китайськими термінами досягли піків, що поширилися протягом цього періоду, що дає підказку, що існують ажіотажі та цикли, в яких тема привертає більший інтерес. Тенденція пошуківців французькою мовою є стабільною, що підкреслює, що ця тема постійно переглядалася та досліджувалася. Для арабської та польської мов висновки менш актуальні; однак

зараз можна помітити зростання інтересу (з 03/2021 до 08/2021) серед пошукачів польською мовою.

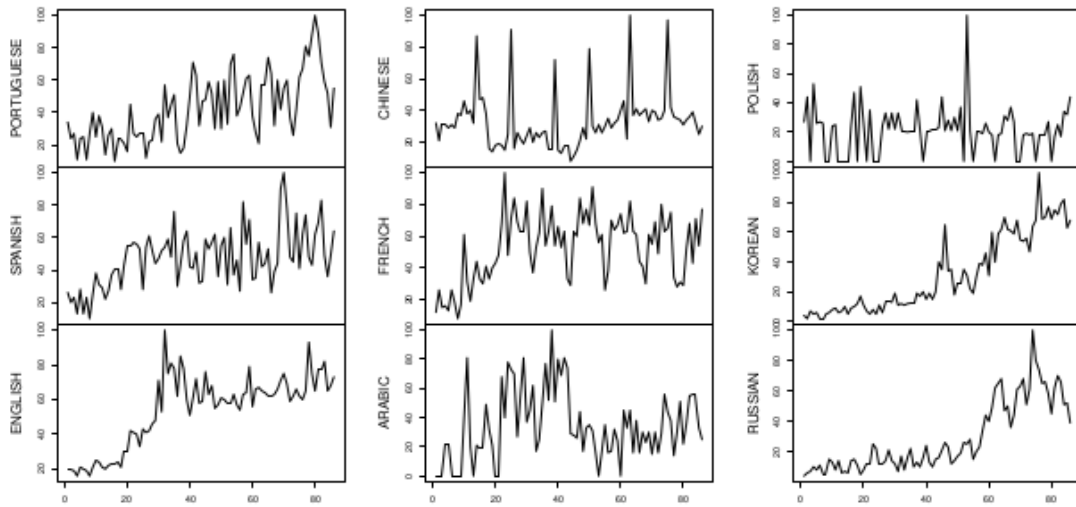


Рисунок 1.1 – Пошук Google Trends із терміном «розумне місто» різними мовами

Рисунок 1.2 був розроблений для того, щоб проілюструвати деякі з цих тем та сфер, які, можливо, охоплюються розумним містом, представляючи його переваги для громадян. Як можна побачити, що громадяни знаходяться в центрі кола; це має показати, наскільки вони важливі з огляду на послуги, що їм пропонуються. Друге коло являє собою предмети, які зазвичай розглядаються в різних областях розумного міста. Ці позиції пунктів можна узагальнити для всіх цих чотирьох наведених прикладів. Остання частина, складена меншими колами, ілюструє приклади застосування та можливі технології для кожної галузі, пов'язуючи їх з потенціалом, який приносять новітні технології. Виходячи з цього міркування, основна ідея полягає в тому, щоб поєднати різні операції та послуги на користь покращення життя громадян, зокрема, шляхом покращення стратегічних сфер цих великих міст.

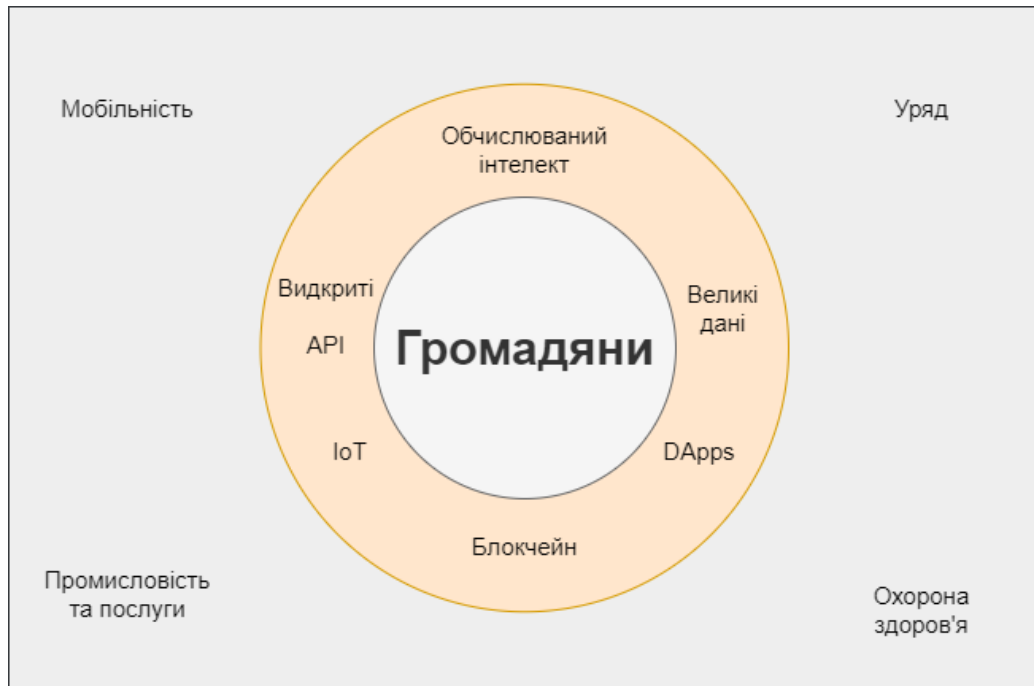


Рисунок 1.2 – Деякі сфери знань та теми, які охоплюються сферою діяльності розумних міст (блокчейн можна розглядати як потенційний тренд)

Успіх розумних міст пов'язаний із зв'язком між стратегічними областями, що можна перевірити у бібліометричному пошуку, який проводився. Під час організації семінарів, конференцій та круглих столів, присвячених темі цифрових та розумних міст, автори провели мозкові штурми для відбору ключових слів для дослідження (деякі з них були розглянуті в наборах). У цьому сенсі було розглянуто будь-яке поєднання щонайменше одного терміну в наборі з розумним містом (або розумними містами). Процедура проводилася за допомогою загальних логічних виразів, які вставлялися в різні глобальні довідкові бази даних: Web of Science [40], SCOPUS [41] та IEEEExplore [42]. Шукали такі набори ключових слів:

1. Smart city або smart cities (далі SC);
2. SC + (Operations Research або Operational Research);
3. SC + Citizens;
4. SC + (IoT або Internet of Things);
5. SC + (E-Governance або e-government, або Digital, Governance, або cybergovernment, або cybergovernment, або cyber-government);
6. SC + Democracy;

7. SC + (Social Participation або Social Science);
8. SC + (ICT або Information and Communication Technologies).
9. SC + Blockchain.

У таблиці 1.1 наведено узагальнення результатів, отриманих від шукачів, щодо кількості публікацій для кожного з вищезгаданих ключових слів, з даними за 2016-2019 роки. Пошук обмежувався запитом на: ключові слова, заголовок та реферат. Теми, пов'язані з операційними дослідженнями та розумними містами, були переважно знайдені на IEEEExplore; можливо, це тому, що вони більш технічно орієнтовані видавці. Як можна помітити, блокчейн – це нова тема, що містить менше 100 публікацій на кожного видавця до 2018 року.

Таблиця 1.1 – Ключові слова, які шукаються в трьох різних довідкових базах даних

	Ключові слова								
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
2017									
Web of Science	2073	44	289	436	41	6	55	213	2
SCOPUS	2466	54	356	465	20	11	92	201	3
IEEEExplore	1772	1178	153	399	19	2	101	381	3
2018									
Web of Science	2913	60	389	721	57	16	65	302	10
SCOPUS	4750	100	472	829	31	15	132	292	22
IEEEExplore	2038	1199	533	688	17	11	111	487	10
2019									
Web of Science	3034	66	361	920	69	14	65	312	47
SCOPUS	6092	124	568	1454	46	13	145	396	99
IEEEExplore	3227	2259	191	1051	27	4	142	519	89
2020									
Web of Science	2603	44	325	767	75	14	71	262	66
SCOPUS	6418	121	604	1524	31	18	121	465	189
IEEEExplore	2333	1547	157	917	24	4	127	532	110

Рисунок 1.3 створений за даними бази даних SCOPUS [41], представляє еволюцію публікацій на тему «розумне місто» з абсолютними значеннями за роками; загальна кількість становить 20 513 за опублікованими документами. Початковий рік цього пошуку був обраний з моменту появи першої ідеї, що стосується розумного міста, приблизно в 1997 році. Перші значення представляють суму з 1997 по 2007 рік, оскільки кількість опублікованих

документів мінімальна. Були розглянуті будь-які висновки, включаючи термін у заголовку, абстрактні або ключові слова (як в однині, так і у множині).

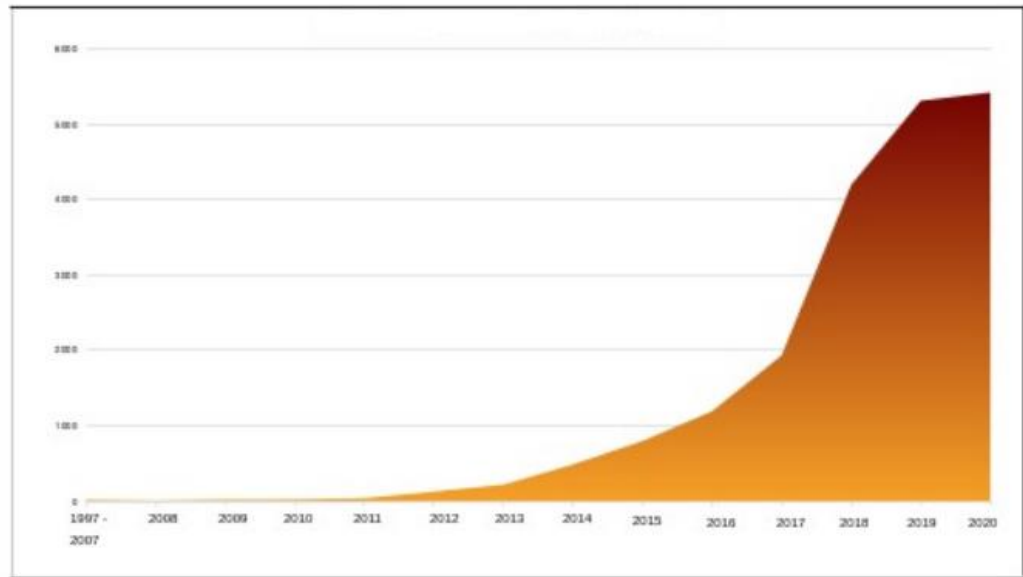


Рисунок 1.3 – Еволюція терміну «розумне місто» у опублікованих статтях з 1997 по 2020 рік у базі даних SCOPUS

Рисунок 1.4 містить кругову діаграму, що показує відсоток опублікованих документів за тематичними областями, загальною сумою 52 336 публікацій (деякі документи належать до більш ніж однієї тематичної області). Можна переконатися, що інформатика (16 500) та інженерія (9877) складають найбільшу частину публікацій на теми розумних міст з 1997 по 2019 рік. У цій діаграмі «інші» представляють такі галузі: хімія (686); медицина (387); мистецтво та гуманітарні науки (360); біохімія, генетика та молекулярна біологія (344); хімічна інженерія (186); сільськогосподарські та біологічні науки (149); психологія (122); професії лікаря (90); міждисциплінарний (67); фармакологія, токсикологія та фармацевтика (59); нейронауки (28); медсестринство (15); ветеринарія (9); імунологія та мікробіологія (8); стоматологія (3); та невизначене (3).

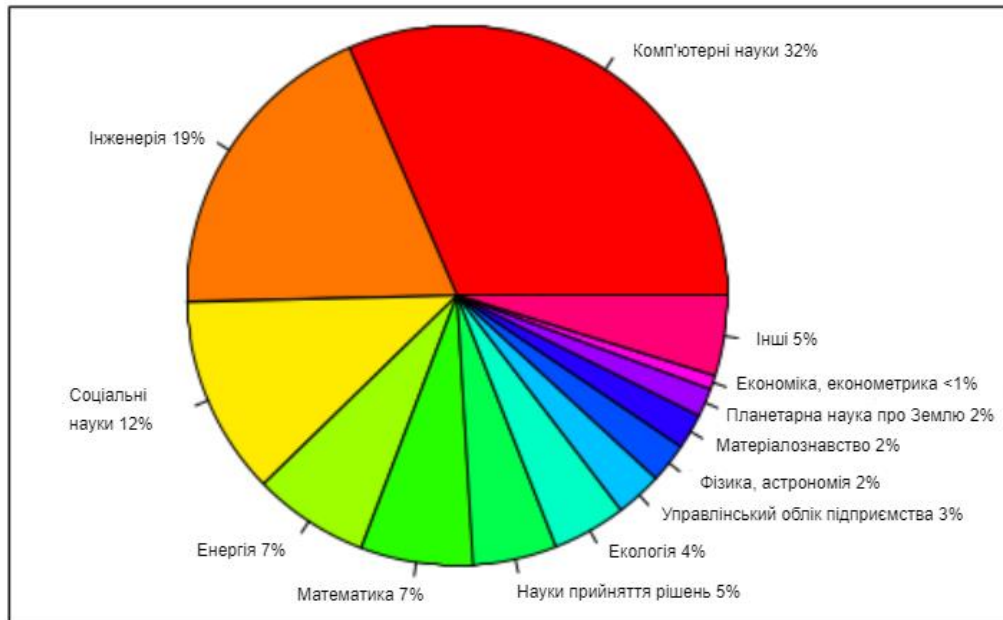


Рисунок 1.4 – Дані, отримані з бази даних SCOPUS з терміном «розумне місто» з 1997 по 2020 рік

Соціальні науки займають третє місце серед опублікованих документів (згідно з даними, наведеними на рисунку 1.4); у цьому сенсі ми підкреслюємо важливість з'єднання розумного міста з іншими областями. Громадяни та місцева влада [43] являють собою важливі відносини, які слід підкреслити та зміцнити. Таким чином, необхідно думати про місто, адаптоване для громадян, щоб полегшити інші послуги, що не належать до мобільності. У цьому контексті надзвичайно важливо обміркувати моделі того, як громадяни можуть ефективно брати участь у прийнятті рішень у містах демократичним та простим способом. У наступному підрозділі представлено електронне урядування, парадигму з потенціалом для керівництва цими вищезгаданими кроками.

## 1.2 ІКТ та новітні технології для міст та громадян

Нові технології та моделі/парадигма розумного міста приносять нову хвилю децентралізованих підходів, як з точки зору розподілу ресурсів, так і з точки зору моделей управління та можливостей для інновацій. Пункт 1.2.1 представляє блокчейн та його використання в контексті розумних міст. Розділ Пункт 1.2.2 містить деякі проблеми щодо просування більш інтерактивної

інфраструктури. Пункт 1.2.3 сприяє використанню технологій, які сприяють туризму та заохочують відвідувачів досліджувати місто. Пункт 1.2.4 представляє концепції децентралізованого управління в контексті цифрових міст та можливості, які створюють такі системи, як блокчейн. Пункт 1.2.5 описує, як конфіденційність може вплинути на досвід громадян, та вказує на переваги вбудовування конфіденційності у продукти та послуги. Пункт 1.2.6 показує, як девіз розумних міст може стимулювати інновації та надавати можливості для нових ініціатив.

### **1.2.1 Блокчейн та розумне місто**

Технології, засновані на блокчейні, також відомі як методи «розподіленої книги» [44–47], включають сімейство додатків, спрямованих на посилення довіри між сторонами. Вони привернули увагу з моменту появи криптовалюти Bitcoin [19], а також мають потенціал скорочення витрат [48,49]. Хоча багато приватних додатків уже працюють на блокчейні, публічне використання його концепцій лише починає з'являтися, зосереджуючись на різних аспектах відносин між суб'єктами державної влади, громадянами, підприємцями та галузями промисловості. Наприклад, у Бразилії BNDES (Національний банк розвитку) розробляє розумний контракт на управління державними коштами при проведенні торгів [50]. Інший приклад використання у Бразилії включає медичні документи з прозорістю, конфіденційністю, гнучкістю та низькою вартістю. Більше того, його використання для реєстрації, відстеження та перевірки офіційних сертифікатів/дипломів було в центрі уваги деяких бразильських організацій, а також іспанських ініціатив [51].

Блокчейн може за своєю суттю сприяти прозорості [52] при правильному використанні. Перші програми були в основному у фінансовому секторі і в даний час охоплюють інші вертикальні ринки, які хочуть інтегрувати його для управління різними активами. Робота Аггарвала та ін. (2019) [53] знайомить з використанням нецентралізованої архітектури блокчейну між різними географічно розташованими вузлами Інтернету речей в «все більш цифровізованому суспільстві (наприклад, розумне місто)». Автори згадували все

більш оцифроване суспільство як ядро розумного міста, пов'язуючи його з необхідністю блокчейна для управління ключовими компонентами розподіленої мережі пристроїв IoT. Безумовно, деякі програми розглядали проблеми конфіденційності [54], оскільки блокчейн вперше в історії надає відкриту загальнодоступну інфраструктуру криптографічних функцій, що дозволяє застосовувати програми, пов'язані з конфіденційністю, наприклад процес рецензування наукових праць. Інші програми виходять за рамки, такі як Patel і Patel (2020) [55], які підкреслюють, що технологія розподілених додатків (DApps) може обробляти зберігання даних у містах, управління даними, інтелектуальні контракти, аутентифікацію, перевірку та обробку транзакцій без довіри, а також забезпечує загальну економіку. Як вони підкреслили, в епоху розумних міст неминуче не розглядати технологію, яка забезпечує незмінний і прозорий зв'язок між зацікавленими сторонами. У роботі Хакака та ін. (2020) [56] згадується, що метою розумних міст також є підвищення якості життя громадян, які проживають в них. Вони доклали зусиль для визначення компонентів блокчейна для роботи поряд з IoT і хмарними обчисленнями. У деяких роботах літератури розглядалися блокчейн для репутації [57] і платежі в інтелектуальних транспортних системах [58], що представляє великий інтерес для громадян, оскільки багато користувачів вже зареєстровані в Uber, Uklon та інших приватних компаніях, які не забезпечують таку децентралізацію своїх послуг. Необхідність блокчейна для такого роду послуг необхідна для запобігання цензури і недобросовісної поведінки компаній.

Хоча в багатьох роботах в літературі згадується блокчейн для додатків Інтернету речей, ми підкреслюємо, що він також вперше в історії просуває IoV, який може стати шляхом монетизації різних послуг, що надаються містами, а також каналом для винагороди громадян. У наступних пунктах концепції блокчейна будуть використовуватися для ілюстрації інструментів, які може використовувати блокчейн, а також для роботи паралельно з існуючими рішеннями.



### 1.2.2 Проблеми, пов'язані з інфраструктурою

Хвиля інновацій в розумних містах привносить в міста нові інтерактивні рівні, а також спрощує і усуває бар'єри, характерні для попередніх моделей. Ключові стовпи розташовані у взаємопов'язаних датчиках, інтелектуальних транспортних системах (метро, потяг, безпілотні літальні апарати), громадських просторах з садами, автоматичному та ефективному освітленні, газовій системі, водопостачанні, телекомунікаціях та інфраструктурі для спільного використання енергії. Датчики та інтелектуальні пристрої можуть бути використані для вирішення проблем міського руху, оптимізації існуючих транспортних систем та сприянню проектуванню нових [59]. Мікрогридні будинки генерують електроенергію, відому як prosumer (виробник + споживач); ці децентралізовані системи генерації [60,61] також забезпечують рішення в деяких районах міста, а також сприяють взаємодії громадян і можливостям, які дає енергія. Крім сприяння сталому розвитку, з розвитком криптовалют енергія також може стати шляхом до монетизації, як описано в пункті 1.2.1.

Добре продумане міське планування, пов'язане з багатокритеріальним аналізом цілей і бажань громадян, пов'язаних з послугами міст, може сприяти більш стійкому розвитку. Дослідження розумного міста [62,63] можуть підвищити більш ефективну мобільність і більш справедливий доступ до можливостей, особливо для міського населення. Логістика включає в себе якість життя громадян у різних аспектах, таких як якість повітря, шум, час доступу до ключових точок та безпека міст. Ці теми, безумовно, складні, тому що вони зачіпають почуття кожної людини; те, що може бути оптимальним рішенням для одного, не є однаковим для іншого. Для цієї мети онлайн-програмне забезпечення може відігравати важливу роль у наданні допомоги кожній конкретній людині у досягненні своєї мети в межах міста. У цьому сенсі проблеми маршрутизації транспортних засобів [64] повинні враховувати ці «зелені» змінні, сприяючи сталому маршруту, що враховує бажання громадян, як для щоденного пересування, так і для середньострокових прогнозів щодо найбільш придатного місця для життя.

Cisco і Нью-Йорк представили проект під назвою City 24/7, метою якого є надання інформації з програм відкритого уряду, місцевого бізнесу та громадян для надання змістовних і потужних знань в будь-який час, в будь-якому місці і на будь-якому пристрої. Ці інтерактивні екрани включають сенсорний екран, голосові та аудіотехнології та надають пропозиції в режимі реального часу. Крім того, до цих платформ можна отримати доступ за протоколами зв'язку низького діапазону з використанням смартфонів [65], планшетів і портативних комп'ютерів. Будучи розташованою на автобусних зупинках, залізничних вокзалах, торгових центрах та інших місцях, ця платформа інформує, захищає і оживляє. Ці типи екранів використовуються для полегшення та інформування громадян про окремі послуги в містах, таких як інформування населення про наступні автобуси в дорозі, а також про його місцезнаходження на маршруті та очікуваний час. Місце розташування автобуса доступне для будь-якого смартфона, який підключається до мережі або знає заздалегідь визначений код, доступний на автобусних станціях на екранах. Зокрема, роботи Олівейри та ін. (2020) [58] розробили смарт-контракт, який міг би керувати транспортними послугами за допомогою платіжної системи, що працює з крипто-токенами і захистом операційних даних.

Для того, щоб визначити «оптимальні» зони для встановлення таких інтерактивних екранів, необхідно, враховувати безліч вулиць, потік громадян уздовж доріг, положення екрану на вулиці та витрати. Методи дослідження операцій можуть допомогти у прийнятті рішень та мінімізації пов'язаних з цим витрат. Крім того, визначення набору відповідної інформації з урахуванням профілю кожної людини, яка отримує доступ до пристрою, є ще однією можливою проблемою, яку необхідно вирішити. У цьому випадку система може враховувати переваги окремих осіб і поточні побажання тих, хто отримує доступ до платформи. Ця проблема прямого маркетингу [66] повинна представляти відповідні пропозиції для кожної людини, сприяти розвитку місцевих громад [67], збільшуючи доходи міст, соціальний добробут та прибирання міст, а також інші речі.

Мультимодальні перевезення – це цікавий процес прийняття рішень, як наголошується в роботах [68] та [69], які висвітлюють механізми оптимізації та прийняття багатокритеріальних рішень для пошуку найкращих наборів маршрутів відповідно до різних потреб кожної окремої людини. Як приклад, на рисунку 1.5 зображено ілюстративний приклад маршрутів, наданих Google Maps в Осаці, Японія. Як можна побачити, у додатку вказано навіть найбільш підходящий вагон метро.

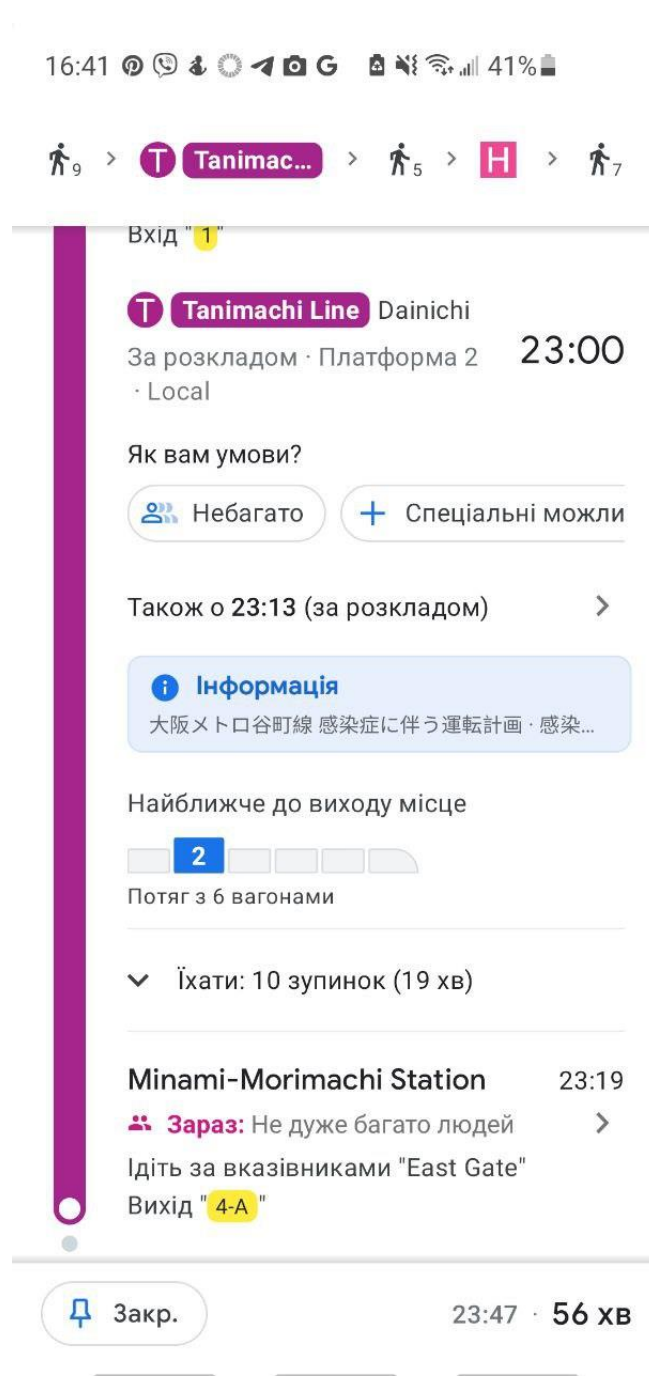


Рисунок 1.5 – Маршрути Google Maps, що показують найзручніші вагони для посадки, Осака/Японія

### 1.2.3 Покращення якості обслуговування відвідувачів

Захист міст культурної спадщини [70] також входить до сфери цифрових міст. Відкриваються інтерактивні музеї розумних міст [71]; вони можуть спрямовувати потік інформації, такої як новини та технології. Наприклад, центр викладання і досліджень в галузі соціальних наук і сучасної історії Бразилії від Фонду Гетуліо Варгаса був заснований в 1973 році, мотивований необхідністю політики збереження і цифрового поширення [72]. Центр містить найбільшу колекцію особистих архівів громадських діячів Бразилії, усних історій та аудіовізуальних матеріалів, що охоплюють, серед іншого, соціальну сферу, охорону здоров'я та архітектуру [73]. У цю епоху доступних в Інтернеті документів цей центр підтвердив необхідність збереження своїх документів; в цьому сенсі з 2010 року вони оцифровують свою колекцію (відповідно до конкретних викликів і дій), використовуючи семантичні технології, ІКТ, концепції відкритих пов'язаних даних і методи обробки сигналів. Оскільки доступ відкритий у їхньому домені, колекція вважається актуальною як для національних, так і для міжнародних досліджень. Сан та ін. (2016) [27] відзначають, що розумне місто стикається з проблемою розробки технологій для захисту об'єктів спадщини [74].

Крім матеріальної спадщини існує нематеріальна, яка охоплює типові культури кожного регіону (такі як фольклор, танці та ритуали), які важко відстежувати в деталях. Такий факт також відноситься до північної частини Бразилії, у внутрішніх районах штату Амазонас, а також в інших районах Південної Америки. Розумні заходи повинні сприяти доступу до технологій, щоб допомогти нематеріальній спадщині корінних народів [75]. Одним з варіантів може бути впровадження нових інструментів для корінних народів, що дозволяють документувати свої переконання, просуваючи цей матеріал децентралізованим чином [76] через Інтернет.

Технології, засновані на обчислювальному інтелекті, такі як інтерактивні карти, були обговорені Рошем (2016) [77]. Відвідувачі міста [78] могли отримати жетони, коли вони відвідували стратегічні точки, відмічені на цих інтерактивних картах. Метод перевірки та винагороди можуть навіть автоматично управлятися

смарт-контрактами, а нагородні токени можуть карбуватися міською владою, представляючи конкретний актив, наданий цією спільнотою. Такі токени можна було б обміняти на послуги, які приносять користь місцевим громадам і місту. Зусилля, які робляться для просування зеленої логістики електромобілів, що використовуються на туристичних маршрутах [79], також заслуговують на увагу і пов'язані зі стійкістю і пов'язані з такими технологіями, як Neo блокчейн [21]. Направлення кожного громадянина в район, який він хотів би відвідати, – це завдання, яке може забезпечити різні соціальні та технічні переваги. Таунсенд і Оуклі (2014) [80] відзначають, що міста майбутнього повинні направляти громадян у поїздках вчасно. Можна підкреслити, що технологія приходить для того, щоб зробити відносини між містом і туристом простіше і гнучкіше, забезпечуючи близькість і інтеграцію. У цьому сенсі відвідувачі можуть бути більш залучені до прийняття рішень, будучи поінформованими про поточні урядові стратегії, новини та перспективи.

#### **1.2.4 Децентралізоване управління**

Як слід зазначити, соціальні науки все частіше стають частиною дискусій про розумне місто. Розуміння поглядів громадян на те, де вони живуть і як вони себе почувають, має першорядне значення. Оцінки деяких видів використання ІКТ-рішень вже виявили проблеми, які можуть бути вирішені тільки шляхом залучення громадян до процесів планування. Концепція електронного урядування (також відома як громадянська технологія) відіграє певну роль у тому, як залучати громадян [81]. Підводячи підсумок, можна сказати, що в даний час ми спостерігаємо нову хвилю децентралізації, яка має вирішальне значення для недорогого і надійного управління. Концепції Neo блокчейна повинні бути ретельно розглянуті при обліку електронного управління. Наприклад, такі моделі управління, як Neo блокчейн [82], є прикладом успішної асоціації цифрових активів і демократії. У цьому розділі ми підкреслюємо деякі з цих концепцій, пов'язаних з історичними передумовами децентралізації та електронного урядування.

Парадигми децентралізованого управління в даний час часто обговорюються [3], зокрема, у зв'язку з недавніми досягненнями в області Інтернету речей і рішень на основі блокчейна, які перетворюють IoV [20] в реальний інструмент для забезпечення дотримання політики [83]. У цьому сенсі робилися зусилля щодо забезпечення більшої близькості між урядом і громадянами [84-86]. Пов'язані новою епохою інформаційних технологій, розумне місто рухає сильною тенденцією до децентралізації демократій [87], як згадував Робертс (2004) [88]. Децентралізація процесу прийняття рішень передбачає розподіл рішень-стратегія, яка в основному була прийнята з використанням концепцій парадигми багатоагентних систем (MAS) [89,90]. Парадигма MAS пов'язана з пристроями, що досягають консенсусу [91] у всіх протоколах переговорів. Демократична участь відкриває громадянам когнітивний контроль над державою за допомогою інформаційних технологій, що застосовуються для забезпечення суспільної прозорості, таких як використання смарт-контрактів [92]. Крім того, концепція електронного урядування охоплює стратегічне управління в галузі управління та інституційної інтеграції. Фундаментальне електронне управління засноване на ефективному управлінні просторами та громадськими послугами. Завдяки цьому населення може бути більш активним у процесі прийняття рішень, як у малих, так і в середніх масштабах, від районів до міст [93] і навіть у більш широкому глобальному масштабі [94,95].

Однак очевидно, що для прийняття такого роду рішень все ще не вистачає інструментів. Один простий приклад можна побачити в житлових ОСББ [96], де не існує корисного інструменту для прийняття рішень, і збори кондомініумів продовжують проводитися у величезній частині цих організацій. Корисним способом вирішення цієї проблеми було б встановлення нових пристроїв (наприклад, планшетів), що дозволяють приймати рішення в реальному часі. Цей приклад обертається навколо концепцій приватного міста [97,98].

Інтернет був прийнятий в якості основи для забезпечення більшої доступності, перетворення, яке відбувається аналогічно тому, як це відбувалося з попередніми системами зв'язку, від телеграфу до телебачення. Однак Інтернет

дозволяє створювати нові форми організації політики і в суспільстві збільшує можливості впливу на деяких людей, які раніше не були зацікавлені [99]. Крім того, в даний час за допомогою інтернету речей канали зв'язку відкриваються з більшістю наших пристроїв, що використовуються щодня. Інтернет речей і пов'язані з ним технології можуть використовуватися в політичних і демократичних цілях низкою соціальних установ: громадянами, урядовими організаціями, організаціями громадянського суспільства і політичними партіями, тощо. Що очікується з точки зору демократичних інновацій, так це спільний процес прийняття рішень, який означає розширення громадянської автономії і суспільних відносин [100]. Це забезпечує простір для електронного уряду [101] і навіть можливості Інтернет-голосування [102 103], прийняття законодавчих і юридичних рішень [87 104] і подачі публічних петицій.

Вирішення суперечок на основі блокчейн-рішень також було розроблено в системі під назвою Kleros [105]. Ці процеси називаються громадянськими технологіями, теледемократією, цифровою демократією, електронною демократією, цифровим урядом, відкритим управлінням, кібердемократією [100] або електронною демократією [106]. Онлайн-форуми, орієнтовані, наприклад, на вирішення дискусій з конкретних питань, є консолідованим способом забезпечення відкритого середовища для політичних активістів [107]. Neo Блокчейн гарантує форуми інформації, постійно зберігається в «незмінній формі»; таким чином, немає ніяких змін [108], враховуючи, що сертифікати зберігаються постійно. Незмінність слід розглядати як децентралізований процес прийняття рішень, в якому зацікавлені сторони можуть прийняти рішення про те, яким шляхом вони хочуть слідувати. У разі проектів Ethereum і Bitcoin, остаточність одного блоку не досягається; у цьому сенсі ланцюжок може зазнати глибокої реорганізації, якщо більшість вузлів узгоджуються з найдовшим ланцюжком. Крім того, випадок, в якому Ethereum піддався атаці (у зв'язку з появою новин про уразливість DAO: можна розглядати як приклад того, як дискусії можуть прийти до консенсусу щодо повернення ланцюжка до точки, в якій машина стану [109] не була порушена. З іншого боку, інші протоколи мають завершеність блоків, такі як Neo блокчейн [44], в якому підтримується консенсус

на основі MAS (а саме делегована візантійська відмовостійкість), і вузли не можуть генерувати блоки в іншому блоці, не генеруючи вилки. Однак варто відзначити, що публічні блокчейни мають таку природу децентралізації. Таким чином, в цьому сенсі, навіть у випадку відкату Ethereum, ланцюжок, на який напали, все ще існує (а саме Ethereum Classic). Таким чином, незмінність насправді має місце, але може бути забута, якщо більшість погодиться не розглядати цю гілку. Neo Блокчейн забезпечує гарантію вихідної інформації без змін. Можна зробити висновок, що Інтернет позитивно використовується в цьому контексті, допомагаючи в прийнятті рішень, удосконалюючи моделі комунікації та зберігання даних.

#### **1.2.4 Недоторканність приватного життя громадян**

Підвищення безпеки зазвичай передбачає меншу конфіденційність. Наприклад, за допомогою камер для контролю безпеки і трафіку громадян особистість і дані громадян стають більш помітними [110,111], що є ще однією причиною, по якій криптографія і блокчейн стають ще більш важливими темами. У 2019 році деякі штати США заборонили використання окремих зображень в різних ситуаціях, таких як розпізнавання осіб; вимога, яка відповідає контексту цифрових посвідчень особи і доступу до особистих даних, що надаються блокчейном. Заявки на таку публічну прозорість повинні бути ретельно розглянуті філософськи, як обговорював Бьонг-Чул Хан, оскільки довіра повинна зберігатися в якості основної цінності між партнерствами при обміні інформацією та активами. Нещодавно філософ зробив деякі нотатки щодо недавніх подій, пов'язаних зі спалахом коронавірусу [112, 113]. Він підкреслює, що азіатські країни використовують підтримку цифрового спостереження для боротьби з вірусом, в той час як західні країни порушують правила обробки даних. Він вказує, що не виключено, що в майбутньому держава також отримає цифровий доступ до температури тіла, ваги і рівня цукру в крові, серед іншого. У своєму огляді він виділяє такі інструменти ІКТ, як повідомлення громадян про те, що в даному місці хтось заразився, наприклад, додаток Korean Corona, загальнодоступний додаток, який може інформувати громадян про відомі



випадки з урахуванням їх поточного становища [114]. Однак він також висловив стурбованість з приводу використання таких даних західними державами.

CISCO [115] вказала, що інвестиції в конфіденційність мають позитивну віддачу від інвестицій. Привабливість блокчейна пов'язана з його особливостями прозорості, а не з табу на просування анонімності [54]. Блокчейн [116] відіграє фундаментальну роль у доступі до інформації, головним чином, використовуючи смарт-контракти [117] для забезпечення прозорих протоколів. ІoV приносить цей додатковий потенціал прозорості шляхом просування надійної мережі комп'ютерів, які можуть працювати відповідно до різних механізмів консенсусу, таких як підтвердження роботи, підтвердження участі та інші системи голосування/переговорів. Приклади використання бірж активів в реальному світі можна побачити в Bitcoin, Dash, Monero, ZCash та інших нових криптовалютах. Деякі з них мають вбудовану анонімність і необов'язкову можливість прозорості. Увімкнувши факультативну довіру, ви зберігаєте індивідуальну конфіденційність [118] і вмикаєте систему аудиту для особливих випадків, в яких це може знадобитися. Уех (2017) [2] зазначив, що громадяни виявляють інтерес до технологій ІКТ, які впроваджуються в послуги міст, мають політику конфіденційності даних. Для досягнення іншого рівня соціальної участі важливо заохочувати простіші способи доступу до інформації.

У цьому контексті дискусії навколо цифрових ідентичностей привертають увагу різних проектів блокчейн. Наприклад, в даний час у Neo Blockchain є три різні пропозиції щодо управління цифровими ідентичностями у публічному блокчейні [119–121], представлені наприкінці 2019 року.

### **1.2.5 Інновації та підприємництво в розумних містах**

Ярлик «розумний» став девізом; в даний час існують, зокрема, «розумні води», «розумні автомобілі» і «розумні мийки». «Розумний» стає брендом, який в основному включає в себе пристрої, інструменти та програмне забезпечення, що полегшують повсякденне життя. Політика, пов'язана з розумним містом, привертає увагу співробітників поліції та галузі, залучаючи фінансування протягом останніх кількох років [122]. Дослідження з літератури присвячені

вивченню ролі міст у стимулюванні та сприянні цифровому підприємництву [123].

Існує відкритий простір для інновацій, коли ми беремо до уваги море послуг, які потребують коригування. Одна з сміливих амбіцій пов'язана з підвищенням конкурентоспроможності місцевих спільнот [124], що було однією з цілей вчених, практиків і політиків, зацікавлених у цьому явищі. Сприяючи сталому територіальному розвитку [13], існує шлях до стійкої трансформації, яка буде включати в себе регулювання, але при цьому стимулювати інновації в місцевому масштабі. У дослідженні, проведеному у Фінляндії [125], зазначається, що мікропідприємствам потрібна допомога у використанні цифровізації, що вказує на потенціал, який можуть використовувати ініціативи, подібні до тих, які були прокоментовані в цьому дослідженні, для вирішення цього завдання.

Ще одна цікава тенденція пов'язана з оцифровкою активів [126], яка просуває ринки для обміну цінностями в режимі реального часу, а не тільки з використанням криптовалют, таких як біткоіни. Ця нова тенденція дозволяє громадянам взаємодіяти з різними послугами за допомогою цифрових токенів, які служать в якості утиліти, такої як відомі програми пробігу.

Ліндгрєн та ін (2019) [127] коментують цифровізацію державних послуг, які скорочують інтеграцію та тривалість взаємодії між громадянами та органами управління, але також вимагають навичок від постачальників та населення для використання цифрових інструментів. Цифрові посвідчення відіграють ще одну роль у сприянні підприємництву, скорочуючи бюрократичну тяганину в ряді процесів, а також знижуючи витрати.

### **1.3 Висновки до першого розділу**

Програми, орієнтовані на громадян, можуть сприяти більш ефективному прийняттю рішень як в міських центрах, так і в невеликих громадах. Як підкреслювалося, цифрові технології відіграють важливу роль у координації та оптимізації рішень, головним чином у зв'язку з перетвореннями, що стосуються нових форм управління.

Для скорочення розриву між громадянами та технологіями необхідно більше інтерактивних систем, як у ключових точках міста, так і в більш досконалих інтерфейсах, що надаються промисловістю та урядом. Полегшуючи доступ до інструментів управління, громадяни отримають швидкий доступ до послуг, які вимагають їх участі, де б вони не знаходилися. Для досягнення цієї мети суспільству необхідно покладатися на сучасні технології, такі як блокчейн, які можуть виступати в якості фундаментального інструменту довіри, прозорості та ефективності, підтримуваного розвитком обладнання, що просувається ІКТ. Все ще існує проблема з'єднання соціальних наук з технологіями; величезна частина суспільства все ще сумнівається в тому, що технологічна еволюція може покращити якість життя. Завдання полягає в тому, щоб усвідомити, що точка, якої ми вже досягли в суспільстві, була досягнута завдяки науковим досягненням, і, врешті-решт, нам все ще потрібно зосередитися і докласти зусиль для цього. Необхідно мотивувати інвестиції та політику за темами, пов'язаними з участю громадян у прийнятті державних рішень. Ці заходи можуть створити можливості для інновацій, пов'язаних з використанням цих нових інструментів.

Крім того, можливо, що зміна парадигми у формі міського планування також буде актуальною. Протягом наступного десятиліття ІКТ і децентралізовані технології, такі як блокчейн, будуть відігравати важливу роль в обробці даних, спілкуванні з громадянами і наданні допомоги в прийнятті рішень за допомогою інструментів оптимізації, сприяючи розвитку соціальних концепцій, пов'язаних з управлінням і розумними містами.

## 2 РОЛЬ ЕЛЕКТРОННОГО УРЯДУ ТА ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ У ПРОЦЕСІ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СЕМЕСТРУ

Європейська комісія встановила щорічний цикл координації економічної політики, який називається Європейським семестром. Наприкінці кожного європейського семестру Європейська комісія випускає рекомендації для конкретних країн (CSR), в яких коротко викладаються дії, необхідні для досягнення зростання і просування стійкої політики створення робочих місць в кожній державі-члені ЄС.

У травні 2017 року Європейська комісія опублікувала CSR для 27 держав-членів. Ці рекомендації відображають економічний і соціальний порядок денний Європейської комісії, в якій основна увага приділяється трьом взаємодоповнюючим напрямкам: стимулюванню інвестицій, здійсненню структурних реформ і забезпеченню фінансової відповідальності.

Відповідно до мандату Генерального директорату Європейської комісії з інформатики (DG DIGIT), Wavestone було запропоновано вивчити, яким чином процеси Європейського семестру зачіпають теми взаємодії та електронного уряду за допомогою поглибленого аналізу змісту документів Європейського семестру [128].

Європейський семестр – це щорічний цикл координації економічної політики, в ході якого Європейська комісія (ЄК) вперше публікує щорічний огляд економічного зростання (AGS), в якому викладаються цілі європейського розвитку на наступний період. Згодом ЄС зобов'язується складати країнові звіти держав-членів і приступає до докладного моніторингу їх бюджетних планів, макроекономічних і структурних реформ, розроблених в їх національних програмах реформ (NRP). Процес завершується випуском нових CSR на наступний період, які узгоджені з державами-членами.

У рамках цього дослідження згаданими документами Європейського семестру є рекомендації для конкретної країни (CSR), національні програми реформ (NRP), а також операційні програми (OPS) на 2016-2020 роки, що фінансуються європейськими структурними та інвестиційними фондами на

2016-2020 роки [129].

Дослідження охопить 6 держав-членів ЄС:

- Країни, які заснували ЄС: Бельгія, Люксембург та Німеччина.
- Країни, які не так давно в ЄС: Болгарія, Румунія, Польща.

Також проведемо дослідження цифровізації послуг в Україні.

Грунтуючись на результатах контент-аналізу, в дослідженні будуть визначені існуючі дії в рамках програми рішення щодо забезпечення сумісності для європейського державного управління (ISA) і запропоновані нові дії, які можуть сприяти модернізації державного управління та підвищенню інституційного потенціалу.

## **2.1 Контекст і передумови**

Підвищення прозорості, ефективності та підзвітності у сфері державного управління має вирішальне значення для майбутнього процвітання Європи. Держави-члени повинні забезпечити підвищення адміністративного потенціалу і зосередитися на більш широкому використанні цифрових інструментів для досягнення своїх цілей в області розвитку і реалізації цифрового потенціалу Європи.

Пріоритети Європейської Комісії щодо електронного уряду та функціональної сумісності викладені в стратегії Єдиного цифрового ринку (DSM). Третій компонент DSM спрямований на отримання переваг, пропорованих цифровізацією для суспільства та економіки [130].

Запуск плану дій електронного уряду на період 2016-2020 років був спрямований на сприяння розвитку електронного уряду. Ініціатива спрямована на стимулювання модернізації державного управління, яка фінансувалася за рахунок існуючих програм, таких як фонд CEF і програма ISA.

Cef Telecom: виділяючи близько 1 мільярда євро на розвиток інфраструктури цифрових послуг (DSIS) і широкопasmових мереж, він спрямований на підвищення конкурентоспроможності європейської економіки і сприяння доступу до національних мереж і їх сумісності при одночасному

розвитку DSM. CEF пропонує можливості фінансування за допомогою проведення тендерів або конкурсів пропозицій. CEF підтримує базові цифрові послуги, відомі як будівельні блоки електронної ідентифікації (електронний підпис, електронне звернення), і доступні більш складні послуги (відкриті дані, кібербезпека, електронна охорона здоров'я).

Програма ISA: програма ISA підтримує розробку цифрових рішень, що дозволяють державним адміністраціям, підприємствам і громадянам в Європі користуватися сумісними державними послугами. Програма ISA тривала з січня 2016 року по грудень 2020 року. ISA впроваджувала необхідні інструменти для підвищення функціональної сумісності на рівні ЄС та на національному рівні, такі як EIF, EIS, EIRA і EIC.

Основна мета дослідження – знайти відчутні зв'язки між пріоритетами і діями програми ISA і процесом Європейського семестру в 10 досліджуваних країнах.

У рамках стратегії Європа 2020 всі держави-члени підпадають під дію нової системи економічного моніторингу та управління, відомої як Європейський семестр. Кожен семестр Європейська комісія і Рада проводять огляд економічних показників, а також бюджетних програм для держав-членів, який включає детальний моніторинг бюджетних планів держав-членів, макроекономічних і структурних реформ. З цією метою кожен уряд представляє свій щорічний NRP, викладаючи політику та заходи країни щодо підтримки зростання та створення робочих місць для досягнення своїх цілей зростання, а також цілей Європи 2020 [131].

Європейська комісія видає CSR кожній державі-члену після отримання та розгляду його NRP. Вони частково засновані на інших докладних аналізах ситуації в кожній країні, тобто доповідях комісії по країнах, а також на програмах сумісності і конвергенції, представлених державами-членами. CSR узагальнюють прогрес, досягнутий державами-членами за останній рік, і рекомендують структурні реформи, які кожна держава-член повинна провести протягом наступних 12-18 місяців.

У цьому дослідженні будуть розглянуті ті аспекти Європейського семестру,

які найбільш безпосередньо пов'язані з моніторингом розвитку електронного уряду і функціональної сумісності.

Щоб підтримати реалізацію NRP держав-членів і, таким чином, виконати процес Європейського семестру, держави-члени підписують конкретні оперативні програми для отримання фінансування інвестиційних ініціатив. Фінансування виділяється на ОП в рамках європейських структурних та інвестиційних фондів (ESIF), які підтримують інвестиційні пріоритети, також відомі як тематичні цілі (ТЦ).

Два ТЦ, зокрема, стосуються аспектів електронного уряду та взаємодії: ТЦ2 – «Покращення доступу до ІКТ, їх використання та якість», а також ТЦ11 – «Підвищення інституційної спроможності державних органів, зацікавлених сторін та ефективного державного управління». Для цього дослідження поглиблений змістовий аналіз документів Європейського семестру буде проводитись переважно через призму цих ТОВ ESIF. На додаток до Європейського фонду регіонального розвитку, Європейський соціальний фонд забезпечує фінансування та конкретно орієнтований на розвиток, пов'язаний з ТЦ2 та ТЦ11 [132].

Дослідження буде конкретно розглядати аспекти в рамках ТЦ2 щодо посилення застосування ІКТ для електронного уряду, електронного здоров'я та електронного правосуддя, які є ключовими для модернізації державних адміністрацій, розбудови адміністративного потенціалу та безпосередньо пов'язані з діями програми ISA.

Щодо ТЦ11, дослідження стосується розбудови адміністративного потенціалу шляхом використання та застосування інструментів ІКТ державними адміністраціями. Документ Європейської Комісії щодо спроможності державної адміністрації на період 2014-2020 рр. визначає два інвестиційні пріоритети в рамках ТЦ11, які враховуються у дослідженні:

- Інвестиції в інституційний потенціал та ефективність державних адміністрацій на національному, регіональному та місцевому рівнях з метою реформування регулювання та управління.
- Розвиток потенціалу для всіх зацікавлених сторін, які здійснюють

освіту, навчання протягом усього життя, зайнятість та соціальну політику, включаючи галузеві та територіальні пакти для реформування на національному, регіональному та місцевому рівнях.

## **2.2 Методологія**

Основною метою цього дослідження є виявлення ролі електронного уряду та взаємосумісності в їхній організації державного управління в рамках процесу Європейського семестру. Вона також має на меті виявити потенційні дії та нові види діяльності у рамках нещодавно прийнятої програми ISA.

Методологію можна розділити на три фази:

- Початок дослідження (фаза 1).
- Поглиблений контент-аналіз (фаза 2).
- Інтерпретація результатів (фаза 3).

### **2.2.1 Початок дослідження**

Початковий етап включає в себе визначення обсягу дослідження. Після початкових ознайомчих нарад Європейська комісія доручила розглянути ряд дослідницьких питань у дослідженні, присвяченому модернізації державного управління в ЄС. У цьому дослідженні будуть розглянуті наступні дослідницькі питання:

- ДП1 – Як конкретні рекомендації країни, національні програми реформ та оперативні програми вирішують питання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для їхньої організації державного управління?
- ДП2 – На основі аналізу різних рекомендацій щодо конкретних країн, національних програм реформ та оперативних програм, чи існують які-небудь загальні елементи?
- ДП3 – На основі різних конкретних рекомендацій для кожної країни, проаналізованих національних програм реформ та оперативних програм, які основні виклики ще стоять перед країнами ЄС з точки зору модернізації державного управління? [133]



### 1.2.2 Поглиблений контент-аналіз

На другому етапі дослідження має на меті дати стислий аналіз поточного стану діяльності електронного уряду, в якому визначаються рекомендації та пріоритети, щоб дослідити можливі кореляції між станом розвитку електронного уряду в державах-членах та кількістю чи рекомендаціями чи згадками, які вони отримують на цю тему в документах Європейського семестру. Інформація для цього завдання взята з таблиці показників DSM, яка використовує дані цифрової економіки та індексу суспільства (DESI). Більш конкретно, для кожної країни буде представлено вимір DESI «Цифрові державні послуги». Крім того, інформаційні бюлетені електронного урядування та NIFO, доступні на спільній платформі Європейської Комісії Joinup, використовуються для оцінки найбільших останніх змін електронного уряду та взаємодії у країнах, проаналізованих у цьому дослідженні [134].

Однак основною метою другого етапу є оцінка того, як документи Європейського семестру та ОП окремих країн на 2014-2020 роки стосуються теми електронного урядування та взаємодії та посилань на ТЦ2 та ТЦ11. Це буде досягнуто шляхом якісного поглибленого аналізу вмісту документів європейського семестру. На першому етапі дослідження визначає різні реформи та класифікує їх відповідно до різних тематичних областей, пов'язаних з ТЦ2 та ТЦ11. Таблиця 2.1 ілюструє, які ключові слова пов'язані з різними темами та їх відповідними ТЦ. Деякі теми, такі як державні закупівлі, можуть бути пов'язані як з ТЦ2, так і з ТЦ11, однак для цілей цього дослідження публічні закупівлі в рамках B2G були згруповані в ТЦ2. Крім того, система правосуддя визначається не як сектор чи державна служба у посібнику з тематичних цілей, а як «одна з трьох інституційних стовпів сучасної держави», тому вона також може бути пов'язана з ТЦ2 або ТЦ11 залежно від контексту та від того, чи вона надає послуги громадянам та бізнесу. Отже, дослідження класифікує ініціативи, пов'язані з підвищенням ефективності та спроможності судової влади відповідно до ТЦ11, тоді як ініціативи, які покращують судові послуги, такі як підвищення доступності судових розглядів для громадян, класифікуються в рамках ТЦ2 [135].

Таблиця 2.1 – Тематична розбивка пріоритетів і ключових термінів,

розглянутих в NRP, CSR і OP

ТЦ	Пріоритети	Ключові терміни
ТЦ2	Розробка сприятливих технологій для кращого використання та доступу до ІКТ	eID, електронна аутентифікація, електронна доставка документів, електронне виставлення рахунків, електронні закупівлі, підтримка цифрової інфраструктури, відкриті дані.
	Посилення застосування ІКТ у різних секторах	електронне урядування, електронне навчання, електронне здоров'я, електронна культура, електронний туризм, інтелектуальний транспорт, кібербезпека, інтелектуальна мережа та будівлі, електронне оподаткування, оцифрування, електронізація.
	Підвищення доступності, використання та якості ІКТ громадянами	Цифрова грамотність, електронне навчання, електронне включення, електронні навички та підприємницькі навички.
	Електронний бізнес	Розумне використання ІКТ, підвищення конкурентоспроможності SME, цифрові ланцюжки створення вартості.
	Покращення підключення до послуг ІКТ	Швидкісні мережі, мобільні, хмарні послуги, великі дані.
ТЦ11	Підвищення спроможності органів державної влади та зацікавлених сторін забезпечувати освіту, навчання протягом усього життя, навчання та працевлаштування	Нарощування потенціалу, навчання, підвищення кваліфікації, прозорість, підзвітність.
	Підвищення ефективності державного управління та державних послуг	Підвищення економічної ефективності, системи реєстрації, інформаційної системи, вдосконалення бізнес-моделей і процедур, підвищення ефективності та нарощування потенціалу установ, скорочення адміністративного навантаження.
	Забезпечення більш ефективного надання державних послуг	ІТ-системи, ІТ-інструменти, універсальні магазини, електронні сервіси, Урядовий портал, єдина точка контакту, краще управління знаннями, інвентаризація ІКТ.

### 2.2.3 Інтерпретація результатів

Після контент-аналізу дослідження переходить до оцінки того, як і в якій мірі документи та ОП Європейського співтовариства зачіпають тему інформаційних технологій для модернізації державного управління у відповідь на ДП 1. Крім того, після контент-аналізу дослідження буде спрямоване на виявлення спільних рис між документами країн і розуміння того, з якими проблемами держави-члени продовжують стикатися при використанні ІКТ для

модернізації державного управління (ДП 2 і 3).

### **2.3 Висновки до другого розділу**

Отже, у розділі розглянуто контекст та передумови для проведення дослідження. Метою цього дослідження є виявлення ролі електронного уряду та взаємосумісності в їхній організації державного управління в рамках процесу Європейського семестру. Воно також має на меті виявити потенційні дії та нові види діяльності у рамках нещодавно прийнятої програми ISA.

Основна мета дослідження – знайти відчутні зв'язки між пріоритетами і діями програми ISA і процесом Європейського семестру в 10 досліджуваних країнах.

Дослідження буде проводитись згідно методології, яка розділена на 3 фази:

- Початок дослідження (фаза 1).
- Поглиблений контент-аналіз (фаза 2).
- Інтерпретація результатів (фаза 3).

## **3 ОСНОВНІ ДІЇ, ПЛАНИ ТА ПРІОРИТЕТИ ФІНАНСУВАННЯ ДЕРЖАВ-ЧЛЕНІВ ЄС**

У цьому розділі представлені основні висновки поглибленого контент-аналізу CSR і NRP, а також ОП на 2014-2020 роки для 6 країн, що підпадають під сферу охоплення даного дослідження: Бельгія, Люксембург, Німеччина, Болгарія, Румунія, Польща. Також розглянуто Україну, яка ще не є в ЄС, але також має перспективи щодо електронного уряду.

Основна мета цього дослідження полягає в тому, щоб визначити, чи існує взаємозв'язок між пріоритетами країн та існуючими діями ISA.

В цілому, результати цього аналізу забезпечать більш ефективне просування існуючих заходів ISA, а також виявлення областей, які в даний час не охоплені ISA, які можуть принести додаткову користь модернізації державного управління та зміцненню адміністративного потенціалу в ЄС.

Аналіз для кожної з 10 країн складається з наступних п'яти пунктів:

1. Короткий виклад макроекономічної інформації, що міститься у звітах щодо КСВ країни.
2. Перспективи електронного уряду та взаємодії в країні: аналіз даних по країні з інформаційних бюлетенів електронного уряду, інформаційних бюлетенів NIFO і DESI.
3. Рекомендації щодо конкретних країн (CSR): аналіз рекомендацій ТЦ2 і ТЦ11, що містяться в КСВ країни.
4. Національні програми реформ (NRP): аналіз заходів, пов'язаних з ТЦ2 і ТЦ11, що містяться в NRP країни.
5. Оперативні програми (ОП): аналіз пріоритетів фінансування, пов'язаних з ТЦ2 і ТЦ11, що містяться в ОП країни [135].

### **3.1 Бельгія**

#### **3.1.1 Соціально-економічні перспективи**

Незважаючи на свій потенціал стимулювання зростання в довгостроковій

перспективі, державні інвестиції в Бельгії за європейськими стандартами невеликі, особливо державні витрати. Мало того, що запаси державного капіталу невеликі, так ще й якість громадської інфраструктури погіршилася. Враховуючи жорсткі бюджетні обмеження для всіх рівнів управління, збереження достатнього простору для інвестицій залежить від реструктуризації структури загальних державних витрат за рахунок підвищення ефективності. У цьому відношенні важливе значення мають більш високі показники продуктивності і більш широкі інвестиції в капітал, заснований на знаннях, особливо в цифрові технології. Для стимулювання інновацій в Бельгії необхідні більш широке поширення знань і більш сприятливі умови для інновацій [136].

Незначний прогрес був досягнутий в усуненні бар'єрів в роздрібній торгівлі. Після реформи, в результаті якої повноваження з управління роздрібним сектором були передані регіонам, були прийняті нові регіональні закони, що спрощують адміністративні процедури. Однак в деяких положеннях відсутня ясність, що може привести до невиправданих бар'єрів. Суворе регулювання в мережевих галузях і деяких професійних послугах також обмежує конкуренцію в Бельгії, зокрема для агентів з нерухомості, архітекторів і бухгалтерів. Бар'єри включають правила несумісності, що забороняють здійснення будь-якої іншої економічної діяльності для бухгалтерських професій; обмеження доступу агентів з нерухомості до професії та обмеження прав голосу. Зниження цих бар'єрів може призвести до посилення конкуренції, що призведе до вигод для споживачів.

Бельгія домоглася певного прогресу в реформуванні податкової системи, перевівши податки з робочої сили на інші податкові джерела. Тим не менш, податкова система залишається складною, з податковою базою, розритою конкретними пільгами, відрахуваннями і зниженими ставками, що призводить до втрат доходів, економічних спотворень і адміністративних труднощів. Як і раніше, існують значні можливості для вдосконалення структури податкової системи шляхом подальшого розширення податкової бази, що дозволить знизити встановлені законом ставки і зменшити кількість спотворень. Існує також значний потенціал для «зеленого» податкового зрушення за рахунок податкового

режиму для службових автомобілів і паливних карт, щоб вирішити проблему заторів, забруднення повітря і викидів парникових газів. В даний час уряд планує внести зміни в систему управління службовими автомобілями.

### **3.1.2 Перспектива електронного уряду та взаємодії в країні**

Бельгія має високий бал 0,57 в області електронного уряду і цифрових державних послуг відповідно до самого останнього звіту DESI, займаючи 13-е місце в цілому по ЄС. Підвимір «Користувачі електронного уряду» – це місце, де Бельгія набрала найвищий бал і посіла 10 місце серед ЄС-28, однак у «Відкритих даних» він значно нижче, займаючи 21 місце в ЄС.

Нижче наведені деякі з основних подій, пов'язаних з урядом і взаємодією, що відбулися в Бельгії:

- Бельгійський Регіон Валлонія переглянув свій геопортал, покращивши користувацький інтерфейс і забезпечивши кращий доступ до даних. Геопортал Валлонії спрямований на централізацію географічних даних регіону.

- У Валлонії відбувся хакатон з розробки додатків для розумного міста з використанням даних державного управління. У заході взяли участь розробники програмного забезпечення, фахівці в галузі комп'ютерних наук, підприємці та початківці компанії, щоб спонукати жителів регіону брати участь у створенні сервісів і використанні відкритих даних.

- Уряд Бельгії відновив роботу свого федерального порталу відкритих даних data.gov.be, який містить два об'єднаних порталу даних федерального агентства IT-служб Бельгії та агентства країни зі спрощення адміністративних процедур. Ці два агентства в даний час відповідають за цільову групу з відкритих даних, яка відповідає за оновлення та моніторинг порталу. Портал об'єднує і оновлює посилання на кілька тисяч наборів даних, підтримуваних державним сектором Бельгії.

Серед інших основних моментів взаємодії Бельгія представила веб-сайт BELGIAN 1 (структура взаємодії уряду Бельгії) в якості нової структури взаємодії. Цей веб-сайт був запущений міжурядовою робочою групою з

архітектури (AWG).

### **3.1.3 Рекомендації для Бельгії**

У CSR для Бельгії містяться прямі посилання на впровадження заходів електронного уряду, таких як CSR 3, в якому міститься заклик до Бельгії безпосередньо «стимулювати інвестиції в капітал, заснований на знаннях, зокрема, за допомогою заходів з розширення впровадження цифрових технологій і поширення інновацій. Посилувати конкуренцію на ринках професійних послуг та роздрібною торгівлі, а також удосконалювати ринкові механізми в мережевих галузях». Це можна розглядати як заклик до здійснення заходів, пов'язаних з «підвищенням доступності, використання та якості послуг громадянами», що є ключовою особливістю в рамках ТЦ2. Більш непрямі можливості в цій області закликають до розширення цифрових можливостей. Більше того, звіт 20 демонструє важливість здійснення значних податкових реформ і, отже, потенційне застосування заходів ЕТАХ. У пунктах 17 і 18 документа по КСВ обґрунтовується необхідність зниження адміністративних бар'єрів, які в даний час перешкоджають конкурентоспроможності і зростанню, що може бути витлумачено як можливість для впровадження державних послуг, адаптованих до бізнесу, що може створити нові комерційні можливості для різних секторів.

### **3.1.4 Національна програма реформ**

Наступні посилання на ТЦ2 і ТЦ11 висвітлюють основні пріоритети і заплановані заходи в областях управління та взаємодії, визначених в NRP Бельгії.

Тематична ціль 2:

- Вдосконалення цифрового уряду: План дій «Цифрова Валлонія» був запущений 2 листопада 2016 року. У плані дій «Цифрова Валлонія» виділені кошти для фінансування цифрових стартапів, освіти, інфраструктури високошвидкісного мобільного інтернету, відкритих даних і адміністрування. Аналогічним чином, в Брюссельському столичному регіоні NextTech.brussels, прийнятий у січні 2017 року, спрямований на досягнення тих же цілей.

- Просування електронних закупівель в регіонах Бельгії: в рамках Плану «Цифрова Валлонія» був досягнутий прогрес у створенні безпаперових процесів для тендерів на державні закупівлі. Тридцять дев'ять потоків з справжніх джерел були завершені в 2016 році, що дозволило заощадити 9,8 мільйона євро. «План відповідальних державних закупівель» на 2019-2022 роки спрямований на полегшення доступу МСП до контрактів на державні закупівлі.

Тематична ціль 11:

- Рішення проблеми адміністративного спрощення: на федеральному рівні вивчається можливість передачі в універсальні магазини для бізнесу деяких завдань, які в даний час виконуються реєстраторами в арбітражних судах в рамках процесу подачі статутів і змін до них юридичними особами. Федеральний уряд також вивчає, як веб-сайт [www.business.belgium.be](http://www.business.belgium.be) може бути перетворений в електронний універсальний магазин, що дозволяє бельгійським та іноземним компаніям в електронному вигляді подавати і відстежувати свої запити на акредитацію та авторизацію. Крім того, SBA і план NextTech.brussels, запущений брюссельською столицею, спрямовані на розширення надання послуг через єдиний шлюз для бізнесу [136].

### **3.1.5 Операційні програми**

В рамках ТЦ2 і ТЦ11 не заплановано ніяких ініціатив, які підпадали б під сферу охоплення даного дослідження.

## **3.2 Люксембург**

### **3.2.1 Соціально-економічні перспективи**

З урахуванням прогнозованого збільшення витрат на старіння зберігаються проблеми довгострокової фінансової стійкості. Хоча в пенсійній системі як і раніше спостерігається постійний профіцит, що дозволило накопичити значні пенсійні резерви, очікується, що в 2023 році буде зафіксовано негативне сальдо. Згідно з нещодавно переглянутими демографічними прогнозами Євростату, прогнозований приріст населення буде менш значним,



ніж очікувалося раніше. Це вплине на коефіцієнт утриманців, який буде збільшуватися швидше, ніж очікувалося раніше, і призведе до більш високого прогнозованого збільшення державних витрат на пенсії. Тому у своїй КСВ Рада рекомендує Люксембургу забезпечити довгострокову стійкість своєї пенсійної системи, обмежити достроковий вихід на пенсію і підвищити рівень зайнятості населення.

Влада Люксембургу прийняла всеосяжну податкову реформу, яка вступила в силу в січні 2017 року. Реформа внесла зміни, в основному в області прямого оподаткування, як для фізичних осіб, так і для корпорацій, спрямовані на поступове зниження ставки корпоративного прибуткового податку (з метою підвищення конкурентоспроможності) і підвищення прогресивності прибуткового податку з фізичних осіб (з метою підвищення справедливості).

Головним довгостроковим завданням Люксембургу є зниження залежності економіки від фінансового сектора. Для вирішення цієї проблеми владі Люксембургу слід вжити конкретних заходів щодо диверсифікації місцевої економіки. Враховуючи високі витрати на робочу силу в країні, успішна диверсифікація економіки значною мірою залежить від секторів, які менш чутливі до рівня витрат на робочу силу. Вони в основному засновані на дослідженнях та інноваціях, які, як правило, є технологічними та наукомісткими. Скорочення або усунення бар'єрів для інвестицій та інновацій, що обмежують економічний розвиток, дозволило б розкрити потенціал інновацій і сприяло б диверсифікації. Тому у своєму звіті з КСВ Рада рекомендує Люксембургу продовжити диверсифікацію своєї економіки, в тому числі шляхом усунення бар'єрів для інвестицій та інновацій та усунення нормативних обмежень у секторі бізнес-послуг [136].

### **3.2.2. Перспектива електронного уряду та взаємодії в країні**

Люксембург займає 5-е місце серед країн ЄС з надання цифрових державних послуг, що аналогічно попередньому звіту DESI. Тим часом його загальна продуктивність збільшилася з 0,57 до 0,61. Люксембург є однією з провідних країн з «підключення», «цифрових навичок» і «використання

Інтернету», в той час як «інтеграція цифрових технологій компаніями» і «цифрові державні послуги» є його відносною слабкістю. Нижче наведено деякі з основних моментів електронного уряду та взаємодії, що відбулися в Люксембурзі:

- Був створений офіційний електронний журнал, в якому зібрані всі правові норми уряду Люксембургу. Завдяки журналу правові норми більше не потребують публікації в паперовому вигляді, оскільки їх публікації в електронному вигляді на порталі (<http://legilux.public.lu/>) достатньо для підтвердження юридичної сили. Для досягнення цієї мети була створена абсолютно нова версія portalу. Нова версія отримала назву «офіційний електронний журнал Великого Герцогства Люксембургу».

- Створення точки доступу PERPOL ([perpol.eu](http://perpol.eu)) наприкінці 2016 року. Це дає змогу подавати та обробляти електронні рахунки-фактури через центральний доступ, що відповідає цим стандартам і синтаксису, визначеному CEN (Європейський орган стандартизації). Точка доступу може використовуватимуться як державними, так і місцевими організаціями.

- Рішення про впровадження загальнодоступної хмарної інфраструктури під назвою GovCloud, спрямованої на надання безпечної, високоякісної, стандартизованої та взаємопов'язаної хмарної інфраструктури та послуг для державних організацій в Люксембурзі.

- Люксембург став першою державою-членом ЄС, що прийняла Систему управління корпоративною інформацією (CIMF). CIMF заснований на структурованому і цілісному наборі принципів, які охоплюють різні етапи життєвого циклу інформації. Ці принципи підкреслюють важливість інформації як найважливішого суспільного надбання і фокусуються на тому, як інформація повинна створюватися, управлятися, передаватися, захищатися і зберігатися. У цьому підході підкреслюється необхідність створення, впровадження та управління цією структурою на корпоративному рівні.

- Новий портал відкритих даних, який надає доступ до більш ніж 200 національних наборів даних ([Data.public.lu](http://Data.public.lu)), вийшов в онлайн. Портал є воротами до державних послуг Люксембургу, які об'єднують вільно доступні

дані в різних областях: геопросторові дані в різних областях, дані про довкілля, дані суспільної охорони здоров'я, дані про дорожній рух і статистичні дані [136].

### **3.2.3. Рекомендації для Люксембургу**

У КСВ, випущеному Європейською Комісією для Люксембургу, немає конкретної згадки про необхідність втручання в області електронного уряду і взаємодії.

### **3.2.4. Національна програма реформ**

Наступні посилання на ТЦ2 і ТЦ11 висвітлюють основні пріоритети і заплановані заходи в областях управління та взаємодії, визначених в NRP Люксембургу.

Тематична ціль 2:

- Розвиток високопродуктивних обчислень (HPC) і додатків з підтримкою великих даних: метою цього партнерського проекту з Францією, Італією та Іспанією є розвиток інфраструктури HPC і портфолію додатків для великих даних світового класу. В центрі уваги були чотири основні галузі: залучення приватних партнерів в Люксембурзі, які стимулюються впровадженням консорціумів промислових користувачів; запуск декількох досліджень, метою яких є створення центру навичок і великих даних; створення технічних робочих груп і початок розробки інноваційних технічних рішень; продовжити маркування проекту, що представляє загальноєвропейський інтерес. Цей проект повинен забезпечити значні важелі для дослідницької діяльності та для оцифровки економіки Люксембургу. Інвестиції в нові технології: уряд зарезервував 1,1 млрд євро для інвестицій в цифрову інфраструктуру, оцифровку державного управління і цифрову освіту.

Тематична ціль 11:

- Підтримка стартапів через Фонд цифрових технологій ІКТ: фонд призначений для інноваційних державних і приватних компаній. Програма Fit4start навчає та підтримує стартапи в секторі ІКТ. Крім того, Технопорт, національний інкубатор, допомагає і підтримує окремих осіб і невеликі команди

в перевірці та узгодженні їх ідей. Крім того, Люксембурзький будинок фінансових технологій надає простір, необхідний для розвитку національної екосистеми Fintech [136].

### **3.2.5 Операційні програми**

В рамках ТЦ2 і ТЦ11 немає ініціатив, які підпадали б під сферу охоплення даного дослідження.

## **3.3 Німеччина**

### **3.3.1 Соціально-економічні перспективи**

Державні інвестиції як частка ВВП залишилися незмінними і нижче середнього показника по євроні. Зберігається відставання в області державних інвестицій, особливо на муніципальному рівні, де чисті інвестиції залишаються негативними. І це незважаючи на заходи, прийняті за останні кілька років, і значне збільшення державних інвестицій на рівні органів державного управління. У 2016 році було вжито додаткових заходів, які розширили можливості для державних інвестицій, у тому числі на федеральному, державному та місцевому рівнях.

Частка загальної державної та приватної освіти, а також витрат на дослідження в останні роки була досить стабільною по відношенню до ВВП, але вона залишається нижче середнього показника по ЄС. Додаткові інвестиції в освіту, наукові дослідження та інновації мають вирішальне значення для майбутнього економічного успіху Німеччини. Для досягнення цієї мети Німеччина інвестувала кошти в професійну освіту та професійну підготовку.

Податкова система Німеччини залишається складною, адміністративні витрати високі, а деякі положення перешкоджають інвестиціям. Незважаючи на скорочення, корпоративні капітальні витрати зберігаються. Зниження капітальних витрат на акціонерний капітал може призвести до збільшення приватних інвестицій. Іншими особливостями податкової системи, які спотворюють інвестиційні рішення, є включення некомерційних елементів в

податкову базу, обмеження на перенесення збитків і спотворення щодо вибору юридичної форми.

В даний час існують бар'єри, що перешкоджають повному оцифруванню. Німеччина не дуже добре справляється з доступністю високошвидкісних широкосмугових з'єднань. Крім того, молоді німці мало користуються комп'ютерами, і в багатьох школах відсутній широкосмуговий доступ. Показники у сфері цифрових державних послуг також нижчі за середній показник по ЄС. МСП також необхідно надолужити згаяне в плані оцифровки, де тільки п'ята частина має стратегію оцифровки. Для зміцнення і прискорення процесу оцифровки МСП була створена мережа центрів МСП, а платформа «Індустрія 4.0» покликана об'єднати відповідні зацікавлені сторони.

Високі регулятивні бар'єри зберігаються в секторі ділових послуг і регульованих професіях. Рівень обмежень вище, ніж в середньому по ЄС; зокрема, для архітекторів, інженерів і юристів. Крім того, рівень відтоку бізнесу за цими професіями значно нижчий, ніж у середньому по ЄС, що, мабуть, свідчить про відносно низьку динамічність і конкуренцію у сфері професійних послуг.

Зайнятість продовжувала зростати, а безробіття знизилося до низького рівня. Однак зростання зайнятості було частково обумовлене збільшенням числа зайнятих неповний робочий день, зокрема, серед жінок. Стримуючі фактори для роботи для осіб, які отримують другий заробіток, і широка поширеність роботи з неповним робочим днем перешкоджають повному використанню потенціалу ринку праці. Покращення якості та доступності послуг з догляду за дітьми має вирішальне значення для розширення участі жінок у робочій силі [136].

### **3.3.2. Перспектива електронного уряду та взаємодії в країні**

Німеччина демонструє показники нижче свого потенціалу з точки зору «цифрових державних послуг», займаючи лише 20-е місце в ЄС. Тим не менш, Німеччина як і раніше продемонструвала незначне покращення показників продуктивності, збільшившись з 0,45 до 0,46. Підпростір Німеччини міг би значно покращити «Число громадян, які користуються державними послугами»,

яке в даний час становить 19% і займає 23-е місце. Нижче наведено деякі з основних моментів електронного уряду та взаємодії, що відбулися в Німеччині:

- Федеральний уряд прийняв нову Стратегію кібербезпеки (Cybersicherheitsstrategie für Deutschland 2016). Під час конференції «Drupal в державному управлінні», яка відбулася в Дюссельдорфі 17 листопада, німецькі постачальники послуг ІКТ об'єднали свою роботу і представили DEGOV, портальне рішення, побудоване на Drupal 8. Рішення порталу DeGov адаптовані для державного управління Німеччини.

- Система державних допомог на навчання для студентів Німеччини, BAföG, була повністю запущена в Інтернеті. Студенти можуть подати заявку на отримання кредитів і грантів, перевірити статус своїх заявок і завантажити документи. Портал доступний за адресою [www.BAfög.de](http://www.BAfög.de).

- Федеральне міністерство транспорту і цифрової інфраструктури Німеччини (BMVI) забезпечує швидкий доступ в Інтернет в недостатньо обслуговуваних районах. Муніципалітети та сільські округи (Landkreise) можуть подати заявку на суму до 50 000 євро для планування проектів розширення та заповнення заявок на федеральне фінансування. Затверджені проекти фінансуватимуться максимум на суму 15 мільйонів євро [136].

### **3.3.3. Рекомендації для Німеччини**

У CSR 2017 року не згадуються теми, що стосуються ТЦ2 та ТЦ11, а також не видно жодної значної можливості для їх застосування. Проте можна запропонувати заходи eTax для спрощення та оптимізації податкової системи. Більше того, у цитаті 13 згадується про необхідність оцифрування німецьких МСП та освітньої системи, що може бути пов'язано з темами в сфері ТЦ2.

### **3.3.4. Національна програма реформ**

Наступні посилання на ТЦ2 висвітлюють основні пріоритети та заплановані заходи в областях електронного уряду та взаємодії, визначених у NRP Німеччини.

Тематична ціль 2:

- Звільнення від податків: німецька NRP прагне спростити, прискорити і підвищити ефективність оподаткування за рахунок оцифровки. Закон про модернізацію процедури страхування встановлює рамки для необхідного процесу оцифровки. Єдина і модернізована система оподаткування підвищила б ефективність економіки і сприяла б зниженню адміністративного тягаря.

- Сприяння повторному використанню відкритих даних: парламент Німеччини планує запропонувати зміни до чинного закону Про електронний уряд, ухваленого в 2013 році, для посилення інновацій в цифровій економіці. Зокрема, плановані зміни будуть спрямовані на сприяння використанню відкритих даних для стимулювання наукових досліджень, інновацій та нових видів економічної діяльності [136].

### **3.4.5 Операційні програми**

Ретельна оцінка ОПС Німеччини показала, що в рамках ТЦ2 і ТЦ11 не заплановано ніяких ініціатив, які підпадали б під сферу охоплення даного дослідження.

## **3.4 Болгарія**

### **3.4.1 Соціально-економічні перспективи**

Тіньова економіка Болгарії залишається великою, і незадекларована робота як і раніше є звичайним явищем. Заходи зі скорочення бюрократичної тяганини, мабуть, поки дали обмежені результати, і немає ніяких ознак серйозних покращень в добровільному дотриманні податкових вимог. Робоча сила продовжує скорочуватися через старіння населення в поєднанні з високою еміграцією. Сьогодні праці характеризується високим рівнем тривалого безробіття та неактивності, відчуженням молоді та дефіцитом навичок.

Високі витрати в поєднанні з еміграцією фахівців і слабкими показниками здоров'я як і раніше залишаються ключовими проблемами в системі охорони здоров'я. Низький рівень охоплення медичним страхуванням, в тому числі в

рамках державного охоплення амбулаторними медичними послугами, і високі виплати з власних коштів ускладнюють доступ до медичного обслуговування. Такі заходи, як вибіркоче укладання контрактів на лікарняні послуги на основі національної карти охорони здоров'я, можуть покращити доступ до охорони здоров'я та справедливості, якщо вони будуть реалізовані.

Незважаючи на покращення, дотримання податкового законодавства залишається проблемою. Більше того, різниця між нерівністю доходів до і після сплати податків і соціальних трансфертів є однією з найменших в ЄС. Система соціального захисту, включаючи загальну систему мінімального доходу, не забезпечує адекватного рівня підтримки. Охоплення соціальними посібниками залишається низьким, що обумовлено дуже жорсткими вимогами. Мінімальний дохід залишається низьким і не має прозорого механізму коригування.

Незважаючи на недавні реформи, як і раніше існує необхідність в постійному вдосконаленні системи державних закупівель. Крім того, слід зміцнити адміністративний потенціал органів-замовників, в тому числі за рахунок використання підтримки, що надається Агентством з державних закупівель і центральними органами із закупівель для центральної адміністрації, муніципалітетів і сектора охорони здоров'я.

Болгарія провела значні реформи для вирішення проблем, пов'язаних з незалежністю і якістю її судової системи. Однак ще занадто рано оцінювати їх вплив, в той час як корупція залишається проблемою і продовжує чинити тиск на інвестиції як на національному, так і на місцевому рівнях. Антикорупційній політиці Болгарії як і раніше перешкоджають слабкі і фрагментовані інститути, слабкий послужний список у розслідуванні справ високого рівня і недостатня політична підтримка реформ [136].

### **3.4.2 Перспектива електронного уряду та взаємодії в країні**

Болгарія займає 25-е місце в ЄС за показником «Цифрові державні послуги». Тим не менш, його оцінка покращилася і зараз становить 0,40 для «цифрових державних послуг». Більш того, Болгарія дуже добре показала себе в підмірюванні «відкриті дані», зайнявши 7-е місце в ЄС. Тим не менш, Болгарія



працює менш позитивно у всіх інших підпросторах.

Нижче наведені деякі з основних подій, пов'язаних з урядом і взаємодією, що відбулися в Болгарії:

- Державне агентство електронного уряду SEGA запустило свій новий веб-сайт -<https://e-gov.bg> .

- Портал відкритих даних Болгарії (<https://opendata.government.bg> ) містив понад 1 700 наборів даних приблизно від 50 національних і регіональних адміністрацій і агентств.

- SEGA прагне централізувати всі процеси, пов'язані з управлінням. Він відповідає за розробку та впровадження політики, правил, положень та належної практики, пов'язаних з контролем, в області електронного уряду, стратегічного планування, бюджетного планування та контролю, координації всієї галузевої політики та міжвідомчих проектів. Агентство також відповідає за ведення центральних реєстрів та інформаційних систем електронного уряду, Державної гібридної приватної хмари та комунікаційної мережі державної адміністрації.

- Закон про електронну ідентифікацію (EIA) набув чинності, і в Закон про болгарські документи, що засвідчують особу, були внесені поправки. Це ключовий крок до прискореного впровадження електронного уряду, оскільки він визначає єдину національну схему електронної ідентифікації та регулює суспільні відносини, що стосуються електронної ідентифікації фізичних осіб.

- У закон Про електронний уряд (EGA) були внесені поправки, в результаті яких було створено Державне урядове агентство (SEGA), яке об'єднує управління електронного уряду міністерства транспорту, інформаційних технологій і зв'язку з Виконавчим агентством по мережах електронного зв'язку та інформаційних систем.

- Уряд Болгарії домагається прогресу в наданні електронних державних послуг, повідомляє про прогрес у забезпеченні онлайн-перевірки документів і робить ці документи доступними онлайн. У січні 2016 року був опублікований законопроект, що пропонує внести зміни до Закону Про електронні документи та електронні підписи і привести національні правила у

відповідність з європейським законодавством. Національні збори також прийняли Закон про електронну ідентифікацію. Новий закон спрямований на уніфікацію електронної ідентифікації громадян за допомогою технологічного рішення з підвищеною безпекою [136].

### **3.4.3 Рекомендації для Болгарії**

Хоча в рекомендаціях конкретно не зазначено, у Звіті про КСВ Болгарії міститься пряме посилання на впровадження інструментів електронних закупівель, щоб зробити систему державних закупівель більш ефективною, але, що більш важливо, прозорою. Крім того, хронічні проблеми, пов'язані зі стійкістю в рамках служби охорони здоров'я, надають можливість для реалізації заходів в галузі електронної охорони здоров'я. Розглядаються пов'язані з цим питання дотримання податкового законодавства та судової системи як спосіб скорочення тіньової економіки і корупції, що, в свою чергу, надає можливості для застосування заходів ETAX і eJustice для підвищення ефективності цих найважливіших інституційних функцій

### **3.4.4 Національна програма реформ**

Наступні посилання на ТЦ2 і ТЦ11 висвітлюють основні пріоритети і заплановані заходи в областях управління та взаємодії, визначених в NRP Болгарії.

Тематична ціль 2:

- Впровадження пілотної програми голосування: уряд планує розробити та впровадити пілотну систему дистанційного електронного голосування. Він планує розробити та інтегрувати необхідну інформаційну систему і згодом провести експериментальне голосування.

- Публікація урядових даних як відкритих даних: уряд Болгарії планує публікувати свою публічну інформацію у відкритому форматі. Набори даних, необхідні Директивою про повторне використання інформації державного сектора (Директива PSI), а також набори даних, створені за ініціативою організацій державного сектора, будуть доведені до відома громадськості. Уряд

має намір надати громадськості 2100 наборів даних.

- Створення урядового високопродуктивного комп'ютера (HPC): уряд Болгарії планує створити урядовий HPC, який допоможе полегшити оцифровку послуг в державних адміністраціях.

- Створення реєстру ресурсів ІКТ: з метою підтримки консолідації електронного управління уряд Болгарії проведе аудит ресурсів ІКТ, наявних в центральних і місцевих адміністраціях. Уряд складе карту наявної інфраструктури, щоб мати можливість впровадити модель моніторингу та створення інтегрованого середовища ІКТ, яка буде підтримувати електронне управління.

Тематична ціль 11:

- Створення національного порталу INSPIRE: в рамках реалізації Європейської Директиви INSPIRE уряд Болгарії розробить і впровадить національний портал просторових даних. Веб-портал буде містити наступні функції: сховище метаданих національних просторових даних, послуги, пов'язані з даними, онлайн-інтерфейс і інтеграція з порталом EuropeanINSPIRE.

- Оновлення національних реєстрів: уряд сподівається оновити три національні реєстри: національну базу даних «населення», Національний електронний реєстр актів цивільного стану та Реєстр ідентифікаційних номерів.

- Розробка централізованої платформи для набору державних службовців: уряд Болгарії розробить онлайн-платформу для спрощення та оптимізації процесу прийому на державну службу та просування по службі. Є надія, що ця платформа скоротить кількість призначень на державну службу, вироблених без будь-якої конкуренції або прозорості [136].

### **3.4.5 Операційні програми**

Болгарія прийняла дві національні програми, що конкретно стосуються тем, пов'язаних з ТЦ2 і ТЦ1 1: «інновації та конкурентоспроможність» в рамках ERDF і «ефективне управління» в рамках ESF. Ці ОП визнають, що однією з головних проблем, з якими стикається Болгарія, є постійно низька ефективність державних органів управління в наданні якісних, швидких і доступних послуг для всіх груп

суспільства.

#### Тематична ціль 2:

- Оцифровка послуг з державних закупівель: на додаток до горизонтальних систем електронного уряду особлива увага приділяється впровадженню галузевих систем, таких як закупівлі в ОП «інновації та конкурентоспроможність», з метою зробити комунікацію у сфері державних закупівель повністю електронною.

- Введення стандартизованого eID: в даний час в Болгарії існують різні установи, що надають різні ідентифікаційні коди для доступу до своїх цифрових послуг. Уряд Болгарії буде використовувати засоби ESF для розробки універсального поля і впровадження його у всіх службах.

- Створення державних хмарних сервісів: за допомогою ESIF Болгарія працює над створенням власної урядової хмари і розробкою єдиних системних інтеграторів, враховуючи, що в даний час Урядовий портал електронних адміністративних послуг Болгарії ще не функціонує в якості єдиної точки контакту.

- Розширення доступу до відкритих урядових даних: з метою забезпечення сумісності в рамках ОП «Ефективне управління» уряд відкриє свої дані для публічного використання. Уряд сподівається, що надання доступу до географічних, статистичних та демографічних даних сприятиме ефективному та прозорому використанню інформації державного сектору.

- Цифровізація системи охорони здоров'я: ОП «Ефективне управління» сприятиме встановленню централізованих стандартів медичної інформації, а також консолідації та оптимізації ключових реєстрів охорони здоров'я. Повні медичні записи для всіх громадян Болгарії будуть переведені в цифрову форму, і стануть доступні електронні рецепти [136].

### 3.5 Румунія

#### 3.5.1 Соціально-економічні перспективи

Затримки з впровадженням прозорих методів найму, оцінки, заробітної плати та просування по службі для різних категорій персоналу, поряд з нестабільними організаційними структурами, чинять негативний вплив на незалежність і ефективність державної служби. Складні адміністративні процедури, неефективна система державних закупівель, а також широко поширена корупція продовжують впливати на надання послуг. Корупція на високому рівні все ще присутня і зачіпає посадових осіб на всіх рівнях уряду і Державної служби. Серйозні побоювання також як і раніше викликають високе робоче навантаження в судах, виконання рішень і зовнішній тиск на судову систему.

Структурні бар'єри перешкоджають переходу до економіки з більш високою доданою вартістю і обмежують здатність Румунії сприяти сталому зростанню. Складність адміністративних процедур, нестабільність фіскальної та податкової політики та слабе ділове середовище продовжують впливати на інвестиційні рішення.

Податково-бюджетна система в Румунії залишається слабкою; фінансова рада, наприклад, має незначний вплив на формування політики. Однак в даний час реалізується ряд заходів щодо покращення збору податків і підвищення дотримання податкового законодавства. До них відносяться обов'язкові касові апарати, посилені правила оплати готівкою, нова процедура реєстрації ПДВ і посилений аудит з боку податкового органу. Однак ухилення від сплати податків і низький рівень дотримання податкових вимог залишаються серйозними проблемами.

Рівень безробіття залишається низьким, а рівень зайнятості зростає. Дійсно, довгострокове безробіття нижче середнього показника по ЄС. Тим не менш, він залишається значно високим серед молоді. Національне агентство з працевлаштування не пропонує індивідуальні послуги особам, які шукають роботу, і надає обмежені послуги роботодавцям. Співпраця між роботодавцями та соціальними службами все ще дуже обмежена, а активація отримувачів соціальної допомоги залишається важкою.

Охорона здоров'я – це область, в якій Румунія значно відстає від своїх

сусідів; очікувана тривалість життя при народженні нижче середнього показника по ЄС як для чоловіків, так і для жінок. Доступ до медичного обслуговування досить нерівномірний і ускладнений тим фактом, що залежність від неформальних платежів знижує шанси людей з низьким рівнем доступу до медичного обслуговування. Необхідно вжити подальших зусиль для підвищення стійкості витрат на фармацевтичні препарати шляхом впровадження рішень в галузі електронної охорони здоров'я, переведення ресурсів з лікарняної допомоги на профілактичну допомогу та централізації процедур закупівель. Ефективність системи охорони здоров'я стримується відсутністю адміністративного потенціалу та затримками при переході від стаціонарного до амбулаторного медичного обслуговування [136].

### **3.5.2 Перспектива електронного уряду та взаємодії в країні**

Що стосується цифрових державних послуг, Румунія набрала 0,33 бала і покращила свій рейтинг до 27-ї позиції. Пропозиція онлайн-державних послуг в Румунії є одним з найменш складних в ЄС. Його показники є одними з останніх в ЄС і показують, що для Румунії вкрай важливо підвищити рівень складності та доступності своїх цифрових державних послуг. Покращення онлайн-державних послуг також, ймовірно, призведе до збільшення частки користувачів електронного уряду в Румунії (8% користувачів Інтернету, найнижчий показник в ЄС). Румунія, однак, досягла значного прогресу в просуванні відкритих даних, набравши 435 балів.

Нижче наведені деякі з основних подій, пов'язаних з урядом і взаємодією, що відбулися в Румунії:

- Міністерство зв'язку та інформаційного суспільства розробило і опублікувало для громадськості національну систему взаємодії (NIF), яка зміцнить і підтримає подальшу реалізацію Національної стратегії цифрового порядку Румунії.

- Уряд Румунії прийняв постанову Уряду Про надзвичайний стан. Ця постанова зобов'язує державні органи приймати електронні документи громадян або підприємств з кваліфікованим або вдосконаленим електронним підписом і

повторно використовувати будь-які персональні дані, раніше передані в державну адміністрацію. У ньому також передбачені правила, що стосуються вихідного коду для систем ІКТ, розроблених в рамках контракту на електронні закупівлі.

● Міністерство зв'язку та інформаційного суспільства у партнерстві з Генеральним секретаріатом уряду запустило трирічний проект «створення інструментів розвитку для електронного уряду». Основними цілями проекту є консолідація електронних державних послуг у «подіях життя», а також забезпечення законодавчих, інституційних, процедурних та операційних інструментів для електронного уряду [136].

### **3.5.3 Рекомендації для Румунії**

У CSR, випущеному Європейською Комісією для Румунії, немає конкретної згадки про необхідність втручання в області електронного уряду і взаємодії. Однак аналіз CSR і звітів показує області, в яких цифрові рішення можуть бути успішно застосовані. Цифрові рішення пропонуються в якості відповідей на існуючі проблеми державного управління або надання послуг. Приклади цього представлені нижче.

Впровадження рішень в галузі електронної охорони здоров'я перераховано серед деяких рішень, реалізованих для вирішення поточних проблем в секторі охорони здоров'я. «Відсутність адміністративного потенціалу затримує реалізацію Національної стратегії охорони здоров'я. Зокрема, ефективність системи охорони здоров'я стримується затримками в оптимізації лікарняного сектора і переході від стаціонарного до більш економічного амбулаторного медичного обслуговування».

Крім того, в пункті 18 документа міститься чітке посилання на послуги електронного уряду і на те, як їм можуть перешкоджати триваюча корупція і відсутність потенціалу державного управління «складні адміністративні процедури, неефективна система державних закупівель і широко поширена корупція перешкоджають наданню послуг (включаючи послуги електронного уряду)». Цей звіт пов'язаний з рекомендацією № 3, в якій також підкреслюється

необхідність «зміцнення незалежності та прозорості управління людськими ресурсами в державному управлінні», «спрощення адміністративних процедур для бізнесу та громадськості». У цьому випадку можна припустити, що уряд може запропонувати вирішення деяких довгострокових проблем, пов'язаних з Державним управлінням, таких як відсутність прозорості. Це дозволило б пов'язати рекомендацію з ТЦ2.

### **3.5.4 Національна програма реформ**

Наступні посилання на ТЦ2 і ТЦ11 висвітлюють основні пріоритети і заплановані заходи в областях управління та взаємодії, визначених в NRP Румунії.

Тематична ціль 2:

- Реалізація Директиви про державні закупівлі: NRP визначає державні закупівлі як ключову область, яка потребує покращення, і пропонує підвищити здатність органів-замовників використовувати електронні процедури. З метою стимулювання видачі/запиту податкових квитанцій будуть посилені вибіркові перевірки, що стосуються використання електронних касових апаратів.

Тематична ціль 11:

- Спрощення процедур та доступу до документації для отримання дозволу на планування та будівництво: уряд прагне спростити процедури отримання дозволу на будівництво та розширити доступ до документації за допомогою електронних інструментів управління, створивши додаток для доступу до законодавства, технічних регламентів, а також потоків схвалення та авторизації.

- Створення публічного реєстру безробітної молоді: для сприяння інтеграції мереж (молодь, не зайнята на роботі, у сфері освіти або професійної підготовки) на робочому місці буде створено електронний реєстр користувачів мережі для забезпечення сумісності даних, що надаються адміністративними органами, такими як загальний реєстр населення, Національне агентство з фінансового адміністрування та інспекція праці, зокрема.

- Досягнення сумісності освітнього реєстру з громадськими



організаціями: для розвитку та інтеграції ІТ – системи освіти і досліджень, введення в експлуатацію освітнього реєстру зв'язе дані, завірені університетами, про статус особи, яка навчається у вищих навчальних закладах, для досягнення сумісності з центральними установами.

- Впровадження електронного реєстру вулиць: для прискорення процесу реєстрації землі буде впроваджено електронний реєстр найменувань вулиць.

- Завершення створення національної системи взаємодії для оптимізації громадської діяльності покращить надання цифрових послуг громадянам. Національна система забезпечення функціональної сумісності розглядає можливість впровадження електронної аутентифікації в системах державного управління, єдиного доступу до електронних державних послуг, а також визначення основних баз даних і способів їх об'єднання з метою вдосконалення механізмів співпраці між системами державного управління.

- Створення основи для нових рішень електронного уряду: для покращення рішень електронного уряду Національна стратегія цифрового порядку денного для Румунії 2020 (NSDAR) запускає перший етап проекту, що встановлює основу для розробки інструментів електронного уряду. Проект спрямований на створення горизонтальної основи для визначення загальних стандартів та сприяння доступу до якісних електронних послуг.

- Реалізація Директиви NIS: Міністерство зв'язку та інформаційного суспільства розробило новий «закон про кібербезпеку Румунії», який в даний час відкритий для публічного обговорення. Румунія продовжує зміцнювати потенціал румунської національної групи реагування на інциденти в області комп'ютерної безпеки, і Уряд планує впровадити принципи, викладені в директиві NIS [136].

### **3.5.5 Операційні програми**

У цьому розділі висвітлюються основні області проекту, пов'язані з ТЦ2 і ТЦ11.

Тематична ціль 2:

- Покращення надання цифрових послуг: ОПС «конкурентоспроможність» буде підтримувати діяльність, яка призведе до оптимізації та підвищення якості послуг, пропонуваних урядом для бізнесу. З цією метою він буде підтримувати впровадження та використання електронного уряду та ІКТ на рівні місцевих органів державної влади, з тим щоб знизити адміністративний тягар для користувачів цих державних послуг.

- Впровадження інфраструктури ІКТ для додатків електронної охорони здоров'я: ВП «конкурентоспроможність» передбачає створення необхідної інфраструктури для впровадження інформаційної системи охорони здоров'я та розробки рішень в області телемедицини. Разом з розробкою інтегрованої ІТ-системи для електронної охорони здоров'я. ОП також націлена на розвиток/зміцнення існуючих інформаційних систем і підвищення їх сумісності.

- Застосування нових технологій для покращення державних послуг: з метою модернізації поточної пропозиції цифрових державних послуг уряд Румунії планує посилити сумісність ІТ-систем електронних державних послуг для бізнесу і громадян. Ці системи будуть модернізовані за рахунок застосування нових технологій, таких як відкриті дані і хмарні обчислення.

Тематична ціль 11:

- Впровадження горизонтальної структури електронного уряду: ОП Румунії підтримує заходи щодо підвищення якості ІКТ у державному управлінні шляхом підготовки горизонтальної структури для розвитку електронного уряду та розширення використання ІКТ у державному управлінні.

- Розробка ІТ-рішень для покращення перепрофілювання справ в рамках (ECRIS): програма «адміністративний потенціал» спрямована на здійснення аналізу статистичних даних, електронного архівування файлів і автоматичного запису під диктовку для прискорення підготовки проектів рішень, виданих державним прокурором. Державне Міністерство, Національне управління з боротьби з корупцією та управління з розслідування організованої злочинності та тероризму також планують впровадити програмне забезпечення для аналізу та обробки наявної інформації у справах про корупцію, що

потребуватиме додаткової розробки системи [136].

## **3.6 Польща**

### **3.6.1 Соціально-економічні перспективи**

В даний час фінансова стійкість Польщі знаходиться під загрозою. Це в основному пов'язано з прогнозованим збільшенням витрат на охорону здоров'я у зв'язку зі старінням населення, а також несприятливим початковим бюджетним положенням. Польща є єдиною державою-членом, яка не має повноцінної незалежної фінансової ради. Незважаючи на те, що правило стабілізації витрат було вперше застосовано до бюджету 2015 року, пізніше в цьому році в нього були внесені поправки, що дозволяють збільшити витрати.

Польща здійснила низку ініціатив щодо збільшення надходжень від ПДВ у 2015 році; вона впровадила механізм зворотного стягування та спільну відповідальність фірм у чутливих секторах. Однак, незважаючи на всі зусилля, надходження від ПДВ залишаються низькими. Боротьба з шахрайством з ПДВ є одним з ключових пріоритетів уряду, і Польща сподівається впровадити нові ІТ-інструменти для виявлення та боротьби з шахрайством з ПДВ та реформування податкового адміністрування.

Польський ринок праці в даний час стикається з низкою серйозних проблем. А саме, старіюча робоча сила, низька продуктивність і висока сегментація. Крім того, частка строкових трудових договорів у Польщі є однією з найвищих у союзі, що ще більше посилює сегментацію та гнучкість ринку праці. Крім того, пільгові секторальні механізми соціального забезпечення знижують мобільність робочої сили.

Інвестиційній діяльності в транспортні, енергетичні та комунікаційні мережі перешкоджають недоліки у функціонуванні державного управління, податкової системи, умов для досліджень, розробок та інноваційної діяльності, а також тривалий процес виконання контрактів. Недоліки в управлінському та адміністративному потенціалі, зокрема, негативно позначаються на своєчасній реалізації інвестиційних проектів [136].

### 3.6.2 Перспектива електронного уряду та взаємодії в країні

Польща займає 14-е місце з надання цифрових державних послуг. Частка державних користувачів збільшилася на 25%, що поставило Польщу на 19-е місце в ЄС. Однак при розгляді «попередньо заповненої форми» і параметрів DESI «відкриті дані» його щорічний рейтинг знизився відповідно з 11-го по 12-е і з 8-го по 16-е місця.

Нижче наведені деякі з основних подій, пов'язаних з урядом і взаємодією, що відбулися в Польщі:

- З травня 2017 року жителі трьох польських міст (Елк, Кошалін і Лодзь) отримали можливість протестувати документи MDOCUMENTS. Завдяки цій альтернативі традиційним паперовим і пластиковим документам люди можуть отримати доступ до таких документів, як посвідчення особи і водійські права, за допомогою мобільних пристроїв, таких як телефони з активною SIM-картою. 20 Квітня 2017 року угода про це була підписана мерами трьох міст і Міністерством цифрових технологій. Мета цього пілотного проекту полягала в тому, щоб перевірити, як громадяни оцінюють запропоновані рішення, дізнатися їх думки і зробити висновки про те, як забезпечити найкращу можливу реалізацію Mdocuments.

- Рада Міністрів прийняла переглянута Національну комплексну програму інформатизації (ZIP). У ньому представлений детальний План дій міністра з цифрових справ (PD MC), який передбачає заходи для: реалізації у восьми пріоритетних областях: портал RP, цифрове посвідчення особи, систему національних реєстрів, електронне управління документацією, алатформа інтеграції даних і послуг, інтегрована аналітична платформа, загальна IT-інфраструктура, відкриті дані; інтеграція розосереджених ресурсів; забезпечення стандартизації публічної інформації;

- Міністерство економічного розвитку запустило програму «безпаперова, безготівкова Польща», в рамках якої спільно з бізнесом розробляються необхідні рішення в ряді тематичних потоків, таких як схема внутрішніх платежів, онлайн-фіскалізація – електронні рахунки і квитанції і т. д.

- У співпраці з Міністерством у справах сім'ї, праці та соціальної політики та приватними банками Міністерство з цифрових питань запустило онлайн-сервіс, що дозволяє громадянам подавати заяви на отримання сімейних соціальних допомог онлайн (для проекту «Сім'я 500+»). Він був доступний через онлайн-інтерфейси банків. До 95 % заявок на участь у проекті подаються онлайн [136].

### **3.6.3 Рекомендації для Польщі**

У КСВ, випущеному Європейською Комісією для Польщі, немає конкретної згадки про необхідність втручання в області електронного уряду і взаємодії.

### **3.6.4 Національна програма реформ**

Наступні посилання на ТЦ2 і ТЦ11 висвітлюють основні пріоритети і заплановані заходи в областях управління та взаємодії, визначених в NRP Польщі.

Тематична ціль 2:

- Розширення попередньо заповненої податкової декларації (PFR): мета розширення використання попередньо заповнених податкових декларацій для підприємців полягає в тому, щоб принести користь як податковим органам (наприклад, за рахунок більш легкої перевірки поданих документів), так і підприємцям (завдяки більш простому і швидкому заповненню декларацій про доходи). Таким чином, цей захід також спрямований на збільшення кількості декларацій про доходи, що відправляються за допомогою електронного зв'язку.

Тематична ціль 11:

- Комп'ютеризація держави: тривають заходи щодо комп'ютеризації державних послуг, особливо з урахуванням Програми інтегрованої комп'ютеризації держави, програми «Від паперової до цифрової Польщі» та Пріоритетної осі II OPDigital Poland (електронне управління та відкритий уряд).

- Впровадження Центрального реєстру реструктуризації та банкрутства: в рамках підвищення ефективності судової системи Міністерство

юстиції впроваджує Центральний реєстр для управління реструктуризацією та банкрутством в системі ІКТ.

### 3.6.5 Операційні програми

У цьому розділі висвітлюються основні області проекту, пов'язані з ТЦ2 і ТЦ11.

Тематична ціль 2:

- Впровадження хмарних обчислень для надання електронних державних послуг: інфраструктура, необхідна для надання ключових цифрових послуг, буде оптимізована за рахунок використання технологій хмарних обчислень. Буде проведена робота з підтримки створення та розвитку сучасних цифрових державних послуг, особливо тих, які вимагають високого рівня безпеки та інтеграції. В рамках ініціативи будуть реорганізовані публічні реєстри з одночасним забезпеченням їх сумісності, будуть впроваджені технології хмарних обчислень для оптимізації інфраструктури та підвищення безпеки комунікаційних та інформаційних систем.

- Розширення доступу до відкритих урядових даних. Будуть зроблені зусилля для ув'язки тематичних систем з національними і зарубіжними системами, а також для розміщення інформації в Інтернеті з використанням професійних інструментів, таких як сховища необроблених даних. Також буде надана додаткова підтримка в цифровізації даних з адміністративних джерел, таких як демографічні дані, ресурси культурної спадщини та наукові ресурси.

- Сприяння використанню електронних державних послуг: за допомогою кампаній з підвищення обізнаності громадськості уряд сподівається, що громадськість дізнається про переваги та простоту використан

- ня державних цифрових послуг.

Тематична ціль 11:

- Вдосконалення судової системи за допомогою оцифровки: в рамках програми «Знання, освіта та розвиток» уряд спрямує зусилля і кошти на створення і модернізацію архівів центральних судів, а також на створення цифрової платформи для альтернативного та онлайн-вирішення спорів (ADR).

- Цифровізація процесів бек-офісу в державному управлінні: зусилля будуть спрямовані на підвищення якості роботи в офісах за допомогою процедур, спрямованих на покращення функціонування бек-офісу. Уряд впроваджуватиме нові політики ІТ-безпеки, обробки та захисту персональних даних, передової практики щодо закупівель ІТ-систем та системних елементів [136].

### **3.7 Україна**

Цифровізація адміністративних послуг є одним з пріоритетів українського уряду. Планується цифровізувати сервіси і в кінцевому результаті зробити їх логічними, зручними і зрозумілими.

Завдання уряду складне і вимагає кардинальних змін: потрібно налагодити співпрацю між міністерствами, змінити існуючі алгоритми надання послуг, сформулювати і описати кожен процес простою мовою, розробити і протестувати новий веб-сайт і навіть внести поправки в деякі закони [137].

#### **3.7.1 Передумови змін**

Органи державної влади та місцевого самоврядування надають понад 2000 послуг, однак 91,5% населення України не користуються державними онлайн-послугами. Слід зазначити, що державні послуги пов'язані зі значними незручностями, тимчасовими і фінансовими витратами. Електронні послуги в Україні в даний час пропонуються на ряді урядових порталів, які мають різні інтерфейси, стандарти і методи електронної ідентифікації, які люди вважають вкрай незручними. Крім того, сервіси були автоматизовані за допомогою належної реорганізації або забезпечення належної зручності для користувачів. Єдиного підходу до реінжинірингу та запуску електронних послуг не існує. Ще одним недоліком є те, що електронні послуги не можна використовувати на смартфоні.

#### **3.7.2 Опис реформи**

Мета реформи – створити цифрову, орієнтовану на людину державу.

Прозорий стан, який люди можуть легко зрозуміти. Запущено такі зміни: менше черг – краще життя. Dіia (Дія) – це взаємодія з державою. Dіia – це програма, яка зберігає всі важливі документи в одному місці на смартфоні користувача. Dіia – це портал, що пропонує всі послуги онлайн: швидко, зручно, з гуманним ставленням.

### **3.7.3 Мобільний додаток Дія**

Запущено мобільний додаток Dіia, що пропонує доступ до цифрових документів.

У цьому мобільному додатку доступні наступні документи:

- цифровий паспорт громадянина України в якості ID-карти і цифровий закордонний український паспорт;
- цифрове водійське посвідчення;
- цифрове свідоцтво про реєстрацію транспортного засобу та поліс обов'язкового страхування транспортних засобів;
- цифровий студентський квиток;
- Сертифікат про вакцинацію від Covid-19, а також сертифікат про одужання від Covid-19.
- повідомлення по електронній пошті.

Мобільний додаток завантажено більше 10 мільйонів разів [137].

### **3.7.4 Єдиний портал державних послуг Дія**

Запущено Єдиний державний веб-портал електронних послуг Dіia.

На порталі Dіia кожен громадянин може отримувати електронні послуги та дані про них, що зберігаються в державних електронних інформаційних ресурсах. 33 електронні послуги доступні на порталі Dіia. Служба реєстрації бізнесу є найшвидшою в світі. Користувачі можуть отримувати інформацію з 7 реєстрів зі своїх профілів громадян:

- Єдиний державний реєстр юридичних осіб, приватних підприємців та громадських організацій.
- Державний реєстр речових прав на нерухоме майно.



- Єдиний державний реєстр транспортних засобів та власників, який ведеться Міністерством внутрішніх справ.
- Національний земельний кадастр.
- Державний реєстр рухомого майна.
- Пенсійний фонд України.
- Реєстр Covid-сертифікатів [137].

### **3.7.5 Електронна система будівництва**

Електронна система будівництва була запущена для максимальної автоматизації та прозорості всіх галузевих процесів:

- було впроваджено новий Реєстр захищеного будівництва та загальнодоступний портал, які надають необмежений доступ до інформації, включаючи картографовані дані;
- надання автоматичних послуг (без залучення державних службовців) повністю виключає будь-які корупційні ризики;
- створення і зберігання кожного документа в електронній формі в системі (містобудівні специфікації, будівельний сертифікат і т.д.) [137].

### **3.7.6 Цілі і завдання**

Приоритетні галузі для цифризації:

- міське планування;
- митниця;
- соціальний захист;
- судова система;
- оподаткування;
- охорона здоров'я;
- державна реєстрація та нотаріальна система;
- земельні відносини.

## **3.8 Підсумковий аналіз країн та рекомендації для України**

Детальний аналіз, проведений в цьому дослідженні, виявив найбільш часто зустрічаються теми, що стосуються макроекономічних перспектив обстежених країн. У таблиці 3.1 представлений чіткий огляд основних макроекономічних проблем, з якими в даний час стикаються досліджені країни, а також частота їх виникнення в рамках рекомендацій по конкретних країнах (CSR). Ці проблеми відносяться до різних областей і включають в себе: високі економічні та адміністративні бар'єри, незбалансоване надання медичної допомоги, неефективну або складну фінансову систему, неефективність ринку праці, неефективну систему правосуддя, відсутність прозорості та ефективності в державних закупівлях, низький адміністративний потенціал і навантаження на державу загального добробуту.

Таблиця 3.1 – Основні економічні теми, визначені в КСВ

Тема	Країни									
	BE	BG	HR	FR	DE	IT	LU	NL	PL	RO
Економічні перспективи										
Високі економічні та адміністративні бар'єри	+		+	+	+	+		+	+	
Незбалансоване надання медичної допомоги	+								+	+
Неефективна або складна податково-бюджетна система	+	+	+	+	+	+	+			+
Неефективність на ринку праці		+	+	+	+				+	
Неефективна система правосуддя		+	+			+				
Недостатня ефективність державних закупівель		+								
Низький адміністративний потенціал					+	+				+
Навантаження на державний добробут			+				+	+		

Аналіз змін в області електронного уряду в державах-членах показує, що ці зміни засновані на основних принципах, що визначають більшість реформ електронного уряду, таких як відкритість і прозорість; безпека і конфіденційність; орієнтованість на користувачів, яка відіграє важливу роль в стратегії трансформації уряду ЄС. У таблиці 3.2 коротко представлені основні типи розвитку електронного уряду, представлені державами-членами.

Таблиця 3.2 – Виявлені зміни в галузі електронного уряду

Тема	Країни						
	BE	BG	DE	LU	PL	RO	UA
Економічні перспективи							
Розширення надання державних послуг, розвиток електронного уряду	+	+	+	+	+		+
Структура електронного уряду	+	+	+			+	
eID		+				+	
Впровадження нових технологій				+			+

У таблиці 3.3 нижче коротко представлені основні досягнення в області функціональної сумісності, продемонстровані державами-членами.

Таблиця 3.3 – Виявлені зміни в області функціональної сумісності

Тема	Країни						
	BE	BG	DE	LU	PL	RO	UA
Економічні перспективи							
Спрощене надання послуг				+			+
Ефективність за допомогою ІКТ		+		+	+		
Урядові портали	+						+
Структура взаємодії	+					+	
Відкриті дані	+			+			
Інфраструктура ІКТ			+				
Публічні реєстри							+

Рекомендації для України:

- Розробка та прийняття Національної стратегії «Цифрова держава 2025» та відповідних нормативних актів, які повинні відповідати пріоритетам цифрової стратегії Європейської комісії.
- Ратифікувати Конвенцію Ради Європи про боротьбу зі злочинністю в повному обсязі. Внести зміни до законодавства про кібербезпеку відповідно до рекомендацій Директиви NIS та правил Нового європейського союзу.
- Впровадити систему якісного і швидкого реагування на кіберзагрози та інші уразливості онлайн-систем, що відповідає вимогам для вступу в цифровий простір Європейського Союзу.
- Підвищення якості та впровадження автоматизованого контролю безпеки нових ІТ-рішень (веб-платформ, веб-сайтів, спеціалізованого

програмного забезпечення, мобільних додатків).

- Провести аудит реалізації урядових концепцій і планів дій з розвитку електронного уряду та оновити їх. Покращити реалізацію принципу «Цифровий за замовчуванням».

- Розробити проект дій, продовжити цифровізацію послуг: 150 послуг повинні бути доступні онлайн до кінця 2021 року, 100% всіх послуг повинні бути доступні онлайн до кінця 2024 року (відповідно до Плану дій THEMMDT).

- Використовувати потенціал штучного інтелекту для покращення процесу надання державних послуг.

- Передавати Державні дані громадам і регіонам, що забезпечить прийняття останніми рішень на їх основі і перевірку державних даних.

- Підтримувати ініціативи Civic Tech і GovTech, пов'язані зі створенням сервісів на основі даних, створювати їх реєстр, співфінансувати вартість центрів обробки даних для хмарних рішень, які користуються попитом.

### **3.9 Висновки до третього розділу**

Аналіз показує, що лише одна країна, а саме Бельгія, має рекомендації щодо ТЦ2 або ТЦ11 у своїх CSR. Два з них були пов'язані з необхідністю вдосконалення систем електронних закупівель, один – з ЕТАХ, а інший – з послугами електронного уряду. Нідерланди та Польща не містять жодних прямих або непрямих згадок про модернізацію державного управління. Тематичний огляд документів щодо КСВ визначив електронну охорону здоров'я як ключову повторювану тему. Найбільш часто зустрічається тема, виявлена як в NRP, так і в ОП – спрощення надання послуг.

Румунія займає 28-е місце з надання цифрових державних послуг, але не отримує ніяких конкретних рекомендацій, пов'язаних з модернізацією державного управління за допомогою ІКТ у своїй КСВ.

Модернізація державного сектора розглядається в якості пріоритету, коли мова заходить про структурні реформи держав-членів.

Спрощене надання електронних послуг, ефективність за допомогою ІКТ і

електронної охорони здоров'я є найбільш частими пересічними темами, що виникають у всіх NRPS і OPS. Оскільки існує кілька загальних елементів, пов'язаних з ТЦ2 і ТЦ11, згаданими в CSR, основне зближення тематичних областей може бути зроблено на основі аналізу NRP і OP держав-членів.

Основними пріоритетами, що розглядаються в ОПС країн, є спрощення надання послуг, розвиток електронної охорони здоров'я та впровадження нових технологій.

Також досліджено цифровізацію послуг в Україні: передумови, проведені зміни та майбутні цілі. Україна робить значні кроки по цифровізації надання адміністративних послуг. Мобільний додаток та портал Дія є яскравим прикладом. Також розглянуто рекомендації для України для майбутніх реформ.

## 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

### 4.1 Основні напрямки міжнародного співробітництва в галузі охорони праці

Важливу роль у забезпеченні безпеки праці відіграє міжнародне співробітництво в галузі охорони праці. Міжнародне співробітництво в галузі охорони праці полягає у використанні світового досвіду організації праці для поліпшення умов праці та підвищення безпеки праці. Вона здійснюється на двосторонній і багатосторонній основі.

Міжнародне співробітництво в галузі охорони праці охоплює такі основні напрямки:

- вивчення, узагальнення та впровадження світового досвіду в організації охорони праці, поліпшенні умов і безпеки;
- участь у міжнародних інститутах з соціальних і трудових питань та в роботі їх органів;
- отримання консультацій іноземних експертів та технічної допомоги щодо вдосконалення законодавчої та нормативної бази в галузі охорони праці;
- проведення та участь у міжнародних наукових або науково-практичних конференціях та семінарах;
- навчання охороні праці за кордоном [138].

Головним координуючим органом у галузі охорони праці є міжнародна організація праці (МОП). Міжнародна Організація Праці – це міжурядова організація, основною метою якої є сприяння миру, заснованому на соціальній справедливості, і поліпшення умов праці і життя працівників у всіх країнах.

Міжнародна Організація Праці була створена в 1919 році. Уряди різних країн підтримують міжнародне співробітництво в ім'я миру в усьому світі з метою зменшення соціальної несправедливості шляхом поліпшення умов праці. Ця організація спочатку розвивалася як автономна установа при Лізі Націй. З 1946 року МОП є спеціалізованою організацією організації Об'єднаних Націй. Україна стала членом МОП в 1954 році. Сьогодні членами МОП є 185 країн [139].

Особливістю цієї міжнародної установи є його тристороння структура, в якій беруть участь представники урядів, організацій працівників та організацій роботодавців по всьому світу.

Структурно МОП складається з Міжнародної Конференції праці, Адміністративної Ради та Міжнародного Бюро праці. Також Міжнародна Конференція праці називається Всесвітнім Парламентом праці – проводиться щорічно в червні за участю представників усіх країн-учасниць [139].

Міжнародне Бюро праці є постійним секретаріатом організації, який розробляє кодекси практики, контролює фінансові питання, розробляє порядок денний подальших міжнародних конференцій з праці. До складу керівного органу входять 28 представників уряду, 14 представників роботодавців та 14 представників працівників. Керівний орган здійснює нагляд за діяльністю Міжнародного бюро праці та підтримує зв'язок між ним та Міжнародною Конференцією праці.

Сьогодні пріоритетами Міжнародної організації праці є підтримка демократії і соціального діалогу, боротьба з бідністю і безробіттям, заборона дитячої праці.

У галузі охорони праці Україна налагодила співпрацю з міжнародними організаціями. Важливими нормативними актами з охорони праці є міжнародні договори та угоди, до яких Україна приєдналася в установленому порядку. Статтею 3 Закону «Про охорону праці» [140] передбачено, що Рада України встановила інші норми, ніж ті, які передбачені законодавством України Про охорону праці, застосовуються норми міжнародного договору. Переважна більшість міжнародних договорів і угод, в яких бере участь Україна – це:

- Конвенції, Рекомендації та інші документи Міжнародної Організації Праці (МОП);
- Директиви Європейського Союзу;
- договори і угоди, підписані в рамках Співдружності Незалежних Держав (СНД);
- двосторонніх договори і угоди.

На додаток до вищезазначених організацій, Міжнародне агентство з атомної енергії (МАГАТЕ), Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ), Міжнародна організація зі стандартизації (ІСО), Міжнародна Авіаційна організація (ІКАО) і ряд інших також вносять свій внесок в охорону праці [139].

Між Україною та Міжнародною організацією праці налагоджено плідну співпрацю. З 189 конвенцій, прийнятих в даний час МОП, Україна ратифікувала 50, включаючи найбільш важливі положення, що стосуються основних прав людини.

Протягом усього цього МОП надавала і продовжує надавати уряду допомогу в експертній оцінці законопроектів, ознайомленні державних посадових осіб, представників профспілок і роботодавців з міжнародними стандартами статистики праці та їх національною систематизацією.

В даний час МОП спільно з ПРООН та іншими агентствами реалізує в Україні важливі проекти, пов'язані з моделюванням соціального бюджету, ринком праці та професійною підготовкою безробітних, розвитком малих і середніх підприємств, соціальним діалогом, трудовим законодавством, гендерною рівністю у сфері праці, профілактикою ВІЛ, СНІД на робочому місці.

Україна не є членом ЄС, але неодноразово на найвищих рівнях заявляла про своє бажання вступити в цю організацію. Однією з умов вступу нових країн до ЄС є відповідність їх законодавства законодавству ЄС, тому в нашій країні ведеться активна робота з приведення вимог законів і нормативних актів у відповідність з директивами ЄС.

Так, в рамках програми Tacis ведеться робота над проектом «Сприяння в забезпеченні охорони праці в Україні (з метою підвищення рівня ефективності)». Основними напрямками даного проекту є: вдосконалення нормативно-правової бази в галузі охорони праці; створення інформаційного центру для агітації і пропаганди питань охорони праці; розробка механізму економічних розрахунків на підприємствах, спрямованих на створення безпечних і здорових умов праці [139].



## **4.2 Заходи щодо підвищення стійкості об'єкта в умовах надзвичайного стану**

### **4.2.1 Захист робітників і службовців**

Надійна робота підприємств в умовах надзвичайного стану нерозривно пов'язана із захистом робітників, що служать і членів їх сімей від зброї масового ураження, для забезпечення якої в мирний час проводяться наступні основні заходи: підтримка в постійній готовності системи сповіщення; забезпечення фонду сховищ на об'єкті для працюючої зміни і протирадіаційних укриттів в заміській зоні для відпочиваючої зміни і членів сімей робочих і службовців; планування і виконання підготовчих робіт по будівництву на об'єкті швидкобудівних сховищ і ПРУ в заміській зоні; підтримка в готовності захисних споруд і організація обслуговування сховищ і укриттів; планування і підготовка до розосередження і евакуації в заміську зону виробничого персоналу і членів сімей; накопичення, зберігання і підтримка готовності коштів індивідуального захисту; навчання робітників і службовців способам захисту від ЗМУ і діям по сигналах сповіщення ЦО.

До основних заходів, що проводяться при загрозі надзвичайних ситуацій відносяться: приведення захисних споруд в готовність для використання за прямим призначенням; будівництво швидкобудівних сховищ на об'єкті і ПРУ в заміській зоні, пристосування під укриття підвалів, шахт, заглиблених споруд; розосередження і евакуація робітників, що служать і членів їх сімей в заміську зону; видача робітникам і службовцям коштів індивідуального захисту [141].

### **4.2.2 Підвищення стійкості інженерно-технічного комплексу об'єкта до ударної хвилі**

Інженерно-технічний комплекс будь-якого підприємства включає в себе будівлі і споруди, технологічне обладнання і комунікації електромережі, тепломережі, водопровід, каналізацію і газопровід.

Для підвищення надійності елементів інженерно-технічного комплексу на об'єкті проводяться наступні заходи.

Від стійкості будівель і споруд залежить в основному стійкість всього об'єкта.

Доцільною межею підвищення стійкості будівель і споруд до впливу ударної хвилі вважається така, при якій отримане підприємством загальні руйнування дають можливість його виправданого відновлення. Разом з тим прагнути підвищувати стійкість всіх будівель і споруд не треба, оскільки це пов'язано з великими матеріальними витратами, які не завжди будуть виправданими. Головним чином, потрібно підвищувати міцність найбільш важливих елементів виробництва, від яких залежить робота всього підприємства, але стійкість яких нижче загальної межі стійкості.

Підвищення стійкості будівель і споруд досягається встановленням додаткових зв'язків між несучими елементами, каркасами, рамами, опор для зменшення прольоту несучих конструкцій, а також за рахунок застосування більш міцних матеріалів.

Низькі споруди для підвищення їх міцності частково обсіпаються ґрунтом. Такий спосіб підвищення стійкості може застосовуватися для напівпідвальних приміщень і різних споруд.

Високі споруди (труби, вежі, вежі, колони) закріплюються розтяжками, розрахованими на навантаження, що створюються впливом швидкісного натиску повітря ударної хвилі.

Надійно захистити все технологічне обладнання від впливу ударної хвилі практично неможливо, оскільки доводити міцність будівель цехів до захисних властивостей притулків економічно недоцільно. Захист обладнання необхідний, якщо: обладнання, що захищається здатне при руйнуванні іншої частини підприємства випускати особливо важливу продукцію; обладнання, що захищається важко відновлюється, а при ураженні даного об'єкта передбачається

використання цього обладнання на інших підприємствах; обладнання, що захищається унікально і його необхідно зберегти для подальшого використання.

Захист обладнання входить в загальний комплекс інженерно-технічних заходів щодо підвищення стійкості роботи підприємства. Щоб уникнути пошкодження обладнання уламками конструкцій, що руйнуються, потрібно раціонально компоувати його при об'ємно-планувальному рішенні підприємства.

Для сучасних підприємств характерна велика кількість комунікацій для подачі води, пари, електроенергії, газу, які розташовані відкрито на високих естакадах або зовнішніх стінах будівель, що полегшує їх регулярний огляд і поточний ремонт, але, з іншого боку значно знижує стійкість до впливу ударної хвилі ядерного вибуху. Для підвищення надійності комунікацій необхідно:

заглиблювати основні комунально-енергетичні мережі і технологічні комунікації або розміщувати їх на низьких естакадах і обваловувати ґрунтом; збільшувати механічну міцність трубопроводів за рахунок встановлення ребер жорсткості, хомутів, що з'єднують два-три трубопроводи в один пучок і ін.

Система електропостачання є визначальною на промисловому підприємстві. Підвищення стійкості цієї системи досягається проведенням як загальноміських, так і об'єктних інженерно-технічних заходів.

При живленні підприємства від районної енергосистеми лінії електропередач доцільно підводити з двох напрямів. При неможливості живлення від двох джерел електропостачання на випадок виходу з ладу основного необхідно передбачати автономне (аварійне) джерело, в якості якого можуть використовуватися пересувні електростанції. Потужність такої станції розраховується на обмежену групу споживачів електроенергії. Перехід на живлення від аварійних електростанцій повинне здійснюватися автоматично без припинення подачі енергії споживачам. Електроенергія на промислові підприємства повинна подаватися по підземних кабельних лініях.

Для запобігання виходу з ладу електричних мереж потрібно встановлювати пристрої їх автоматичного відключення при збільшенні напруги, які можуть бути створені електромагнітними полями, виникаючими при ядерному вибуху.

На об'єктах народного господарства газ може використовуватися як паливо і для технологічних цілей. Руйнування газових мереж призводить не тільки до порушення технологічного процесу промислових підприємств, але і до виникнення вторинних вражаючих чинників, які можуть істотно збільшувати можливе руйнування міст і об'єктів народного господарства.

Стійкість газопостачання підвищується проведенням як загальноміських інженерно-технічних заходів, так і на об'єктах.

При пошкодженні джерел газопостачання або газопроводів на великих підприємствах рекомендується мати підземні ємкості газу постійного об'єму.

Газові мережі прокладаються під землею і підводяться до об'єкта з двох напрямів. Паралельні газопроводи сполучаються між собою, а вся система газопостачання замикається в кільце, що дозволяє відключати пошкоджені ділянки і використати лінії, що збереглися.

Для запобігання виникненню вторинних вражаючих чинників при руйнуванні газових мереж доцільно обладнати газові мережі пристроями для автоматичного відключення ділянок газопроводу. На газопроводах потрібно встановлювати запірну арматуру з дистанційним управлінням і крани, що автоматично перекривають потік газу при розриві труб.

Для аварійно-відновлюваних робіт на газопроводах створюється необхідний резерв матеріальних коштів, запасних частин і інструментів.

Стійкість роботи промислових об'єктів багато в чому визначається також стійкістю систем паро- і теплопостачання. Промислові об'єкти повинні мати два джерела пари і тепла зовнішній (ТЕЦ) і внутрішній (місцеві котельні). Котельні необхідно розміщувати в підвальних приміщеннях або в спеціальних окремо стоячих захищених спорудах [142].

Теплова мережа змикається в кільце, паралельні ділянки сполучуються. Паропроводи прокладаються під землею в спеціальних траншеях, що забезпечують захист труб від впливу ударної хвилі. На паротеплових мережах встановлюється запірно-регулююче пристосування, яке повинне розміщуватися в оглядових колодязях на території, що не завалюється при руйнуванні будівлі.

Виключно важливе значення має створення стійкої системи водопостачання об'єкта.

Промисловий об'єкт повинен забезпечуватися водою не менш ніж від двох джерел основних і резервних. Одне з джерел повинне бути підземним. Це джерело найбільш надійне, оскільки менше схильне до можливого руйнування від ударної хвилі і зараження радіоактивними і отруйливими речовинами, бактеріологічними засобами. Як підземне джерело може бути використана артезіанська свердловина.

Вона знаходиться в резерві до виходу з ладу основного джерела водопостачання міського водопроводу. Резервним джерелом може бути також близько розташоване водоймище, від якого підведений водопровід з водозапірними і очисними спорудами, а також автономним джерелом енергії, яким може служити двигун внутрішнього згоряння. Крім того, на промислових об'єктах споруджують і завчасно заповнюють резервуари водою.

Артезіанські свердловини, резервуари із запасом чистої води і шахтні колодязі повинні бути пристосовані для роздачі води в пересувну тару і захищені від радіоактивного, хімічного і бактеріологічного зараження.

Мережі водопостачання прокладаються в землі і обладнуються засувками для відключення окремих ділянок при аварії. Пожежні гідранти і відключаючі пристрої розміщуються на території, яка не може бути завалена при руйнуванні будівель і споруд ядерним вибухом.

При виборі схеми виробничого водопостачання необхідно вирішити питання про можливість повторного (оборотного) використання води. Це зменшує загальну потребу підприємства у воді, і, отже, в якійсь мірі підвищує стійкість роботи промислового підприємства [143].

### **4.3 Висновок до четвертого розділу**

У розділі розглянуто основні напрямки міжнародного співробітництва в галузі охорони праці. Україна хоч і не є членом ЄС, але неодноразово на найвищих рівнях заявляла про своє бажання вступити в цю організацію. Тому ведуться роботи над зміною законодавства по вимогах ЄС.

Також розглянуто заходи щодо підвищення стійкості об'єкта в умовах надзвичайного стану.

## ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі поведено аналіз наукових статей та публікацій по темі.

Проведено аналіз особливостей функціонування інтероперабельних систем цифрової взаємодії у сфері надання адміністративних послуг на основі 10 країн-членів ЄС.

Розглянуто проблеми взаємозв'язку громадян та розумних міст та способи їх вирішення.

Описано нові технології, які приносять користь громадянам у ході поточного процесу суспільної трансформації.

Проаналізовано аспекти Європейського союзу, які найбільш безпосередньо пов'язані з моніторингом функціональної сумісності розвитку електронного уряду.

Досліджено розвиток України в цифровізації послуг і головні цілі на майбутнє. Надано практичні рекомендації щодо функціонування інтероперабельних систем цифрової взаємодії у сфері надання адміністративних послуг в Україні.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Evans, A.M.; Campos, A. Open government initiatives: Challenges of citizen participation. *J. Policy Anal. Manag.* 2013, 32, 172–185.
2. Yeh, H. The effects of successful ICT-based smart city services: From citizens' perspectives. *Gov. Inf. Q.* 2017, 34, 556–565.
3. Coe, A.; Paquet, G.; Roy, J. E-governance and smart communities: A social learning challenge. *Soc. Sci. Comput. Rev.* 2001, 19, 80–93.
4. Dameri, R.P.; Cocchia, A. Smart city and digital city: Twenty years of terminology evolution. In *Proceedings of the X Conference of the Italian Chapter of AIS, ITAIS, Università Commerciale Luigi Bocconi in Milan, Italy, 14 December 2013*; pp. 1–8.
5. Gibson, D.V.; Kozmetsky, G.; Smilor, R.W. *The Technopolis Phenomenon: Smart Cities, Fast Systems, Global Networks*; Rowman & Littlefield: Lanham, MD, USA, 1992.
6. Stephen, G.; Marvin, S. *Telecommunications and the City: Electronic Spaces, Urban Places*; Routledge: Abingdon, UK, 1996.
7. Graham, S. Telecommunications and the future of cities: Debunking the myths. *Cities* 1997, 14, 21–29.
8. Anthopoulos, L. Smart utopia VS smart reality: Learning by experience from 10 smart city cases. *Cities* 2017, 63, 128–148.
9. Bina, O.; Inch, A.; Pereira, L. Beyond techno-utopia and its discontents: On the role of utopianism and speculative fiction in shaping alternatives to the smart city imaginary. *Futures* 2020, 115, 102475.
10. Afonso, R.A.; dos Santos Brito, K.; do Nascimento, C.H.; Garcia, V.C.; Álvaro, A. Brazilian smart cities: Using a maturity model to measure and compare inequality in cities. In *Proceedings of the 16th Annual International Conference on Digital Government Research, Phoenix, AZ, USA, 27–30 May 2015*; pp. 230–238.
11. Albino, V.; Berardi, U.; Dangelico, R.M. Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *J. Urban Technol.* 2015, 22, 3–21.



12. Ahvenniemi, H.; Huovila, A.; Pinto-Seppä, I.; Airaksinen, M. What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities* 2017, 60, 234–245.
13. Barbosa, A.C.; Moraes, T.M.; Tesima, D.T.; Pontes, R.C.; de Sá Motta Lima, A.; Azevedo, B.Z. Smart Planning: Tools, Concepts, and Approaches for a Sustainable Digital Transformation. In *Smart and Digital Cities: From Computational Intelligence to Applied Social Sciences*; Springer: Cham, Switzerland, 2019; pp. 221–236.
14. Sadin, É. *L’humanité augmentée. L’administration Numérique du Monde; Échappée (L’)*: Paris, France, 2013; ISBN 978-2915830750.
15. Han, B.C. *Transparenzgesellschaft*; Matthes & Seitz Berlin Verlag: Berlin, Germany, 2015.
16. Gilman, H.R. Civic Tech For Urban Collaborative Governance. *PS Political Sci. Politics* 2017, 50, 744–750.
17. Guimarães, J.C.F.D.; Severo, E.A.; Júnior, L.A.F.; Costa, W.P.L.B.D.; Salmoria, F.T. Governance and quality of life in smart cities: Towards sustainable development goals. *J. Clean. Prod.* 2020, 253, 119926. *Sustainability* 2020, 12, 2926  
17 of 21
18. Boehner, K.; DiSalvo, C. Data, design and civics: An exploratory study of civic tech. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, San Jose, CA, USA, 7–12 May 2016; pp. 2970–2981.
19. Nakamoto, S. *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*; White Paper; 2008. Available online: <https://git.dhimmel.com/bitcoin-whitepaper/> (accessed on 13 September 2017).
20. Truong, N.B.; Um, T.W.; Zhou, B.; Lee, G.M. Strengthening the blockchain-based Internet of value with trust. In *Proceedings of the 2018 IEEE International Conference on Communications (ICC)*, Kansas City, MO, USA, 20–24 May 2018; pp. 1–7.
21. Sun, M.; Zhang, J. Research on the application of block chain big data platform in the construction of new smart city for low carbon emission and green environment. *Comput. Commun.* 2020, 149, 332–342.

22. Lévy-Bencheton, C.; Darra, E.; European Union Agency for Network and Information Security. In *Cyber Security for Smart Cities: An Architecture Model for Public Transport*; ENISA: Heraklion, Greece, 2015; ISBN 978-92-9204-162-5.
23. Oliveira, T.A.; Coelho, V.N.; Tavares, W.; Ramalhinho, H.; Oliver, M. Operational and digital challenges to connect citizens in smart cities (In portuguese). In *Proceedings of the XLIX Annual Brazilian Symposium on Operational Research*, Blumenau, Brazil, 17–30 August 2017; pp. 3819–3830.
24. *Creating City*. Proceedings organized by the Creating. City Team. 2020. Available online: <https://creating.city/> (accessed on 3 February 2020)
25. Yin, C.; Xiong, Z.; Chen, H.; Wang, J.; Cooper, D.; David, B. A literature survey on smart cities. *Sci. China Inf. Sci.* 2015, 58, 1–18.
26. Sassen, S. The global city: Introducing a concept. *Brown J. World Aff.* 2004, 11, 27.
27. Sun, Y.; Song, H.; Jara, A.J.; Bie, R. Internet of Things and Big Data Analytics for Smart and Connected Communities. *IEEE Access* 2016, 4, 766–773.
28. Yao, T.; Huang, Z.; Zhao, W. Are smart cities more ecologically efficient? Evidence from China. *Sustain. Cities Soc.* 2020, 102008.
29. International Standards Organization. *Smart Cities—Preliminary Report 2014*; ISO 2015: Geneva, Switzerland, 2014.
30. Bollier, D. *How Smart Growth Can Stop Sprawl: A Fledgling Citizen Movement Expands*; Essential Books; Essential Books: Washington, DC, USA, 1998.
31. Hou, Q.; Li, W.; Zhang, X.; Fang, Y.; Duan, Y.; Zhang, L.; Liu, W. Intelligent urban planning on smart city blocks based on bicycle travel data sensing. *Comput. Commun.* 2020, 153, 26–33.
32. Lennard, S.H.C. *Livable Cities: Concepts and Role in Improving Health*. In *Integrating Human Health into Urban and Transport Planning*; Springer: Cham, Switzerland, 2019; pp. 51–71.
33. Zhuhadar, L.; Thrasher, E.; Marklin, S.; de Pablos, P.O. The next wave of innovation—Review of smart cities intelligent operation systems. *Comput. Hum. Behav.* 2017, 66, 273–281.

34. Taylor, P.J.; Derudder, B. *World City Network: A Global Urban Analysis*; Routledge: Abingdon, UK, 2015.
35. Zambonelli, F. Toward Sociotechnical Urban Superorganisms. *Computer* 2012, 45, 76–78.
36. Paulin, A.A. Informating public governance: Towards a basis for a digital ecosystem. In *Open Government: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*; IGI Global: Hershey, PA, USA, 2020; pp. 1534–1555.
37. Evans, M.; Dunleavy, P.; McGregor, C.; Halupka, M. 10 Towards digital era governance: Lessons from the Australian experience. In *A Research Agenda for Public Administration*; Elgar Research Pub: Cheltenham, UK, 2019; p. 146.
38. Chamoso, P.; González-Briones, A.; Prieta, F.D.L.; Venyagamoorthy, G.K.; Corchado, J.M. Smart city as a distributed platform: Toward a system for citizen-oriented management. *Comput. Commun.* 2020, 152, 323–332.
39. Batty, M. Big data, smart cities and city planning. *Dialogues Hum. Geogr.* 2013, 3, 274–279.
40. Web of Science. Web of Science–Search for Smart Cities Publications; 2017. Available online: <https://mjl.clarivate.com/home> (accessed on 11 February 2020).
41. SCOPUS. Analyse Search Results–Search for Smart Cities Publications. 2017. Available online: <https://www-scopus-com.sare.upf.edu/search/form.uri?display=basic> (accessed on 11 February 2020).
42. IEEEExplore. Analyse Search Results–Search for Smart Cities Publications. 2017. Available online: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp> (accessed on 11 February 2020). *Sustainability* 2020, 12, 2926 18 of 21
43. Mossberger, K.; Wu, Y.; Crawford, J. Connecting citizens and local governments? Social media and interactivity in major US cities. *Gov. Inf. Q.* 2013, 30, 351–358.
44. Da, F.; Zhang, E. *NEO: A Distributed Network for the Smart Economy*; Technical Report; NEO Foundation. Available online: <https://github.com/neo-project/neo> (accessed on 28 March 2020).
45. Perlman, L. *Distributed Ledger Technologies and Financial Inclusion*; Technical Report; ITU-T Focus Group Digital Financial Services; 2017. Available

online: <https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/dfs/Pages/default.aspx> (accessed on 20 March 2018).

46. Foundation, The Linux Introduction to Hyperledger Technologies. 2017. Available online: <https://www.edx.org/course/blockchain-business-introduction-linuxfoundationx-lfs171x> (accessed on 20 January 2018).

47. Blockchains for Social Good. Available online: [https://ec.europa.eu/research/eic/index.cfm?pg=prizes\\_blockchains](https://ec.europa.eu/research/eic/index.cfm?pg=prizes_blockchains) (accessed on 10 December 2019).

48. Kshetri, N. Can blockchain strengthen the Internet of things? *IT Prof.* 2017, 19, 68–72.

49. Sun, J.; Yan, J.; Zhang, K.Z. Blockchain-based sharing services: What blockchain technology can contribute to smart cities. *Financ. Innov.* 2016, 2, 26.

50. BNDES. BNDES Token. 2020. Available online: <https://github.com/bndes/bndestoken> (accessed on 15 February 2020.)

51. Oliver, M.; Moreno, J.; Prieto, G.; Benítez, D. Using blockchain as a tool for tracking and verification of official degrees: Business model. In *Proceedings of the 29th European Regional Conference of the International Telecommunications Society (ITS): “Towards a digital future: Turning technology into markets?”*, Trento, Italy, 1–4 August 2018.

52. Dobrovnik, M.; Herold, D.; Fürst, E.; Kummer, S. Blockchain for and in Logistics: What to Adopt and Where to Start. *Logistics* 2018, 2, 18.

53. Aggarwal, S.; Chaudhary, R.; Aujla, G.S.; Kumar, N.; Choo, K.K.R.; Zomaya, A.Y. Blockchain for smart communities: Applications, challenges and opportunities. *J. Netw. Comput. Appl.* 2019, 144, 13–48.

54. Makhdoom, I.; Zhou, I.; Abolhasan, M.; Lipman, J.; Ni, W. PrivySharing: A blockchain-based framework for privacy-preserving and secure data sharing in smart cities. *Comput. Secur.* 2020, 88, 101653.

55. Patel, V.; Patel, C. Blockchain Technology: An Aid to the Governance of Smart Cities. *Adv. Intell. Syst. Comput.* 2020, 933, 373–382.

56. Hakak, S.; Khan, W.; Gilkar, G.; Imran, M.; Guizani, N. Securing Smart Cities through Blockchain Technology: Architecture, Requirements, and Challenges. *IEEE Netw.* 2020, 34, 8–14.

57. Hirtan, L.A.; Dobre, C.; González-Vélez, H. Blockchain-based reputation for intelligent transportation systems. *Sensors (Switzerland)* 2020, 20, 791.

58. Oliveira, T.A.; Gabrich, Y.B.; Ramalhinho, H.; Oliver, M.; Cohen, M.W.; Ochi, L.S.S.; Gueye, S.; Protti, F.; Pinto, A.A.A.; Ferreira, D.V.M.V.M.; et al. Mobility, Citizens, Innovation and Technology in Digital and Smart Cities. *Future Internet* 2020, 12, 22.

59. Clarke, R.Y. *Smart Cities and the Internet of Everything: The Foundation for Delivering Next-Generation Citizen Services*; White Paper; Cisco: San Jose, CA, USA, 2013.

60. Coelho, V.N.; Coelho, I.M.; Coelho, B.N.; de Oliveira, G.C.; Barbosa, A.C.; Pereira, L.; de Freitas, A.; Santos, H.G.; Ochi, L.S.; Guimarães, F.G. A communitarian microgrid storage planning system inside the scope of a smart city. *Appl. Energy* 2017, 201, 371–381.

61. Darby, S.J. Chapter 2.6 - Energy, human activity, and knowledge: Addressing smart city challenges. In *Energy and Behaviour*; Lopes, M., Antunes, C.H., Janda, K.B., Eds.; Academic Press: Cambridge, MA, USA, 2020; pp. 237–260.

62. Cano, J.; Hernández, R.; Ros, S. Distributed Framework for Electronic Democracy in Smart Cities. *Computer* 2014, 47, 65–71.

63. Batty, M.; Axhausen, K.W.; Giannotti, F.; Pozdnoukhov, A.; Bazzani, A.; Wachowicz, M.; Ouzounis, G.; Portugali, Y. Smart cities of the future. *Eur. Phys. J. Spec. Top.* 2012, 214, 481–518.

64. Coelho, V.; Grasas, A.; Ramalhinho, H.; Coelho, I.; Souza, M.; Cruz, R. An ILS-based algorithm to solve a large-scale real heterogeneous fleet VRP with multi-trips and docking constraints. *Eur. J. Oper. Res.* 2016, 250, 367–376.

65. Falaki, H.; Govindan, R.; Estrin, D. *Smart Screen Management on Mobile Phones*; Center for Embedded Network Sensing: Los Angeles, CA, USA, 2009; pp. 1–10. *Sustainability* 2020, 12, 2926 19 of 21

66. Coelho, V.N.; Oliveira, T.A.; Coelho, I.M.; Coelho, B.N.; Fleming, P.J.; Guimarães, F.G.; Ramalhinho, H.; Souza, M.J.; Talbi, E.G.; Lust, T. Generic Pareto local search metaheuristic for optimization of targeted offers in a bi-objective direct marketing campaign. *Comput. Oper. Res.* 2017, 78, 578–587.
67. Barbosa, A.C.; Oliveira, T.A.; Coelho, V.N. Cryptocurrencies for Smart Territories: An exploratory study. In *Proceedings of the 2018 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN)*, Rio, Brazil, 8–13 July 2018; pp. 1–8.
68. Silva, J.; Rampazzo, P.B.; Yamakami, A. Urban Mobility in Multi-Modal Networks Using Multi-Objective Algorithms. In *Smart and Digital Cities: From Computational Intelligence to Applied Social Sciences*; Springer: Cham, Switzerland, 2019; pp. 9–22.
69. Shirabayashi, J.V.; Yamakami, A.; Silva, R.C.; Shirabayashi, W.V.I., Urban Transport and Traffic Systems: An Approach to the Shortest Path Problem and Network Flow Through Colored Graphs. In *Smart and Digital Cities: From Computational Intelligence to Applied Social Sciences*; Springer: Cham, Switzerland, 2019; pp. 23–43.
70. Lillevold, K.; Haarstad, H. The deep city: Cultural heritage as a resource for sustainable local transformation. *Local Environ.* 2019, 24, 329–341.
71. Giannini, T. *Museums and Digital Culture*; Springer: Cham, Switzerland, 2019.
72. Castro, R.M.D. Personal Files, Availability and Access on the Web: The case of CPDOC (In Portuguese). 2017. Available online: <https://cpdoc.fgv.br/> (accessed on 10 July 2019).
73. Rademaker, A.; Higuchi, S.; Oliveira, D.A.B. A Linked Open Data Architecture for Contemporary Historical Archives. In *Proceedings of the 3rd International Workshop on Semantic Digital Archives (SDA 2013)*, Valetta, Malta, 26 September 2013; pp. 52–64.
74. Zhou, Y.; Sun, J.; Huang, Y. The Digital Preservation of Intangible Cultural Heritage in China: A Survey. *Preserv. Digit. Technol. Cult.* 2019, 48, 95–103.
75. Hoffmann, Z. Information and communication technologies in bachelor degree of intercultural education of native ameridian teachers of Federal University of

Goiás. Ph.D. Thesis, Postgraduate Program in Science and Mathematics Education. University of Goiás, Goiânia, Brazil, 2015.

76. Bueno, C. Comunidades indígenas usam Internet e redes sociais para divulgar sua cultura. *Ciência E Cult.* 2013, 65, 14–15.

77. Roche, S. Geographic information science III Spatial thinking, interfaces and algorithmic urban places-Toward smart cities. *Prog. Hum. Geogr.* 2017, 41, 657–666.

78. Matos, A.; Pinto, B.; Martins, S.; Martins, J.; Au-Yong-Oliveira, M. Smart Cities and Smart Tourism: What Future Do They Bring? In *New Knowledge in Information Systems and Technologies*; Rocha, Á., Adeli, H., Reis, L.P., Costanzo, S., Eds.; Springer: Cham, Switzerland, 2019; pp. 358–370.

79. Karbowska-Chilinska, J.; Zabielski, P. Maximization of Attractiveness EV Tourist Routes. In *Computer Information Systems and Industrial Management*; Saeed, K., Homenda, W., Chaki, R., Eds.; Springer: Cham, Switzerland, 2017; pp. 514–525.

80. Townsend, P.S.; Oakley, C.F. Innovative provision for pedestrians in future intelligent cities. In *Proceedings of the IET Conference on Future Intelligent Cities*, London, UK, 4–5 December 2014; pp. 1–6.

81. Gilman, H.R. *Participatory Budgeting and Civic Tech: The Revival of Citizen Engagement*; Georgetown University Press: Washington, DC, USA, 2016.

82. Elrom, E. NEO Blockchain and Smart Contracts. In *The Blockchain Developer: A Practical Guide for Designing, Implementing, Publishing, Testing, and Securing Distributed Blockchain-based Projects*; Apress: Berkeley, CA, USA, 2019; pp. 257–298.

83. Neisse, R.; Steri, G.; Nai-Fovino, I. A blockchain-based approach for data accountability and provenance tracking. In *Proceedings of the 12th International Conference on Availability, Reliability and Security*, Reggio Calabria, Italy, 29 August–1 September 2017; p. 14.

84. Almirall, E.; Wareham, J.; Ratti, C.; Conesa, P.; Bria, F.; Gaviria, A.; Edmondson, A. Smart Cities at the Crossroads: New Tensions in City Transformation. *Calif. Manag. Rev.* 2016, 59, 141–152.

85. Odendaal, N. Towards the digital city in South Africa: Issues and constraints. *J. Urban Technol.* 2006, 13, 29–48.

86. Stepan, A. Brazil's Decentralized Federalism: Bringing Government Closer to the Citizens? *Daedalus* 2000, 129, 145–169. *Sustainability* 2020, 12, 2926 20 of 21
87. Coelho, V.N.; Oliveira, T.A.; Figueiredo, I.V.O.; Souza, M.J.F.; Veloso, I. A Multicriteria View about Judicial and Legislative Decision Making in Digital Cities and Societies. In *Smart and Digital Cities: From Computational Intelligence to Applied Social Sciences*; Springer: Cham, Switzerland, 2019; pp. 209–220.
88. Roberts, N. Public Deliberation in an Age of Direct Citizen Participation. *Am. Rev. Public Adm.* 2004, 34, 315–353.
89. Coelho, V.N.; Cohen, M.W.; Coelho, I.M.; Liu, N.; Guimarães, F.G. Multi-agent systems applied for energy systems integration: State-of-the-art applications and trends in microgrids. *Appl. Energy* 2017, 187, 820–832.
90. Chalkiadakis, G.; Elkind, E.; Polukarov, M.; Jennings, N.R. The Price of Democracy in Coalition Formation. In *Proceedings of the 8th International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems—Volume 1*; International Foundation for Autonomous Agents and Multiagent Systems: Richland, SC, USA, 2009; pp. 401–408.
91. Wylie, B. Open Data Endgame: Countering the Digital Consensus; Papers No. 186; Centre for International Governance Innovation: Waterloo, ON, Canada, 2018; pp. 1–22.
92. Nugent, T.; Upton, D.; Cimpoesu, M. Improving data transparency in clinical trials using blockchain smart contracts. *F1000Research* 2016, 5.
93. Chourabi, H.; Nam, T.; Walker, S.; Gil-Garcia, J.R.; Mellouli, S.; Nahon, K.; Pardo, T.A.; Scholl, H.J. Understanding Smart Cities: An Integrative Framework. In *Proceedings of the 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences*, Maui, HI, USA, 4–7 January 2012; pp. 2289–2297.
94. Coelho, V.N.; Coelho, I.M.; Oliveira, T.A.; Ochi, L.S. *Smart and Digital Cities: From Computational Intelligence to Applied Social Sciences*; Springer: Cham, Switzerland, 2019.
95. Oliveira, T.A.; Coelho, V.N.; Ramalhinho, H.; Oliver, M. Digital Cities and Emerging Technologies. In *Smart and Digital Cities: From Computational Intelligence to Applied Social Sciences*; Springer: Cham, Switzerland, 2019; pp. 197–207.



96. Cruz, S.S.; Pinho, P. Closed Condominiums as Urban Fragments of the Contemporary City. *Eur. Plan. Stud.* 2009, 17, 1685–1710.
97. Nelson, R.H. *Private Neighborhoods and the Transformation of Local Government*; The Urban Institute: Washington, DC, USA, 2005
98. Glasze, G.; Webster, C.; Frantz, K. *Private Cities: Global and Local Perspectives*; Routledge: Abingdon, UK, 2006.
99. Hindman, M. *The Myth of Digital Democracy*; Princeton University Press: Princeton, NJ, USA, 2009.
100. Colombo, C. Innovación democrática y TIC, ¿hacia una democracia participativa? *IDP: Revista De Internet, Derecho Y Política = Revista D'Internet, Dret I Política*; Universitat Oberta de Catalunya: Barcelona, España, 2006; Volume 3, p. 7.
101. Lemos, A.; Lévy, P. *O futuro da Internet: Em direção a uma ciberdemocracia*; PAULUS Editora: São Paulo, SP, Brazil, 2010; p. 264.
102. Sayyad, S.; Pawar, M.; Patil, A.; Pathare, V.; Poduval, P.; Sayyad, S.; Pawar, M.; Patil, A.; Pathare, V.; Poduval, P. Features of Blockchain Voting: A Survey. *Int. J.* 2019, 5, 12–14.
103. Lévy, P. *Ciberdemocracia*. Tradução de Alexandre Emílio; Instituto Piaget: Lisboa, Portugal, 2002.
104. Coelho, V.N.; Veloso, I.F.O.; Oliveira, T.A.; Coelho, V.N.; Veloso, I.; Veloso, V.M.; Souza, M.J.F.; Filho, A.F.S. A multi-criteria view about judicial and legislative decision making in digital cities and societies. In *Proceedings of the XLIX Annual Brazilian Symposium on Operational Research*, Blumenau, Brazil, 17–30 August 2017; pp. 3979–3989. (In Portuguese)
105. Allen, D.W.; Lane, A.; Poblet, M. *The Governance of Blockchain Dispute Resolution*. 2019. Available online: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3334674> (accessed on 17 January 2020).
106. Martí, J.L. Alguna precisión sobre las nuevas tecnologías y la democracia deliberativa. *IDP: Revista De Internet, Derecho Y Política = Revista D'Internet, Dret I Política*; Universitat Oberta de Catalunya: Barcelona, España, 2008; Volume 6, p. 7.
107. Kies, R. *Promises and Limits of Web-Deliberation*; Springer: Berlin, Germany, 2010.

108. Lemos, R. Using the Blockchain for the Public Interest, 2016. Available online: <https://medium.com/positive-returns/using-the-blockchain-for-the-public-interest-2ed1f5114036> (accessed on 12 October 2017).
109. Schneider, F.B. Implementing Fault-tolerant Services Using the State Machine Approach: A Tutorial. *ACM Comput. Surv.* 1990, 22, 299–319. Sustainability 2020, 12, 2926 21 of 21
110. Laufs, J.; Borrion, H.; Bradford, B. Security and the smart city: A systematic review. *Sustain. Cities Soc.* 2020, 55, 102023.
111. Ae Chuna, S.; Shulmanb, S.; Sandovalc, R.; Hovy, E. Government 2.0: Making connections between citizens, data and government. *Inf. Polity* 2010, 15, 1–9.
112. Han, B.C. Gesellschaft. 2020. Available online: <https://www.perlentaucher.de/9punkt/2020-03-23.html> (accessed on 23 March 2020).
113. País, E. The Coronavirus of Today and the World of Tomorrow, by the Phylopher Byung-Chul Han. 2020. Available online: Available online: <https://brasil.elpais.com/ideas/2020-03-22/o-coronavirus-de-hoje-e-omundo-de-amanha-segundo-o-filosofo-byung-chul-han.html?rel=mas> (accessed on 22th March, 2020).
114. Dudden, A. South Korea Took Rapid, Intrusive Measures Against Covid-19 – and they Worked. 2020. Available online: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2020/mar/20/south-korea-rapidintrusive-measures-covid-19> (accessed on 23th March 2020).
115. CISCO. From Privacy to Profit: Achieving Positive Returns on Privacy Investments—Data Privacy Benchmark Study; Technical Report, CISCO CYBERSECURITY SERIES; Cisco: San Jose, CA, USA, 2020.
116. Liu, L.; Xu, B. Research on information security technology based on blockchain. In Proceedings of the 2018 IEEE 3rd International Conference on Cloud Computing and Big Data Analysis (ICCCBDA), Chengdu, China, 20–22 April 2018; pp. 380–384.
117. Luu, L.; Chu, D.H.; Olickel, H.; Saxena, P.; Hobor, A. Making smart contracts smarter. In Proceedings of the 2016 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security, Vienna, Austria, 24–28 October 2016; pp. 254–269.

118. Bouchelaghem, S.; Omar, M. Secure and efficient pseudonymization for privacy-preserving vehicular communications in smart cities. *Comput. Electr. Eng.* 2020, 82, 106557.
119. SueNEO. Design of AthenaID. 2020. Available online: <https://github.com/neo-project/neo/issues/1306> (accessed on 22 February 2020).
120. llwvllwlll. [NeoID] Design of Moonlight. 2020. Available online: <https://github.com/neo-project/neo/issues/1313> (accessed on 22 February 2020).
121. SueNEO. [NeoID] Design, Discussion and Implementation. 2020. Available online: <https://github.com/neo-project/neo/issues/1304> (accessed on 22 February 2021).
122. Caragliu, A.; Bo, C.F.D. Smart innovative cities: The impact of Smart City policies on urban innovation. *Technol. Forecast. Soc. Chang.* 2019, 142, 373–383. doi:10.1016/j.techfore.2018.07.022.
123. Geissinger, A.; Laurell, C.; Sandström, C.; Eriksson, K.; Nykvist, R. Digital entrepreneurship and field conditions for institutional change—Investigating the enabling role of cities. *Technol. Forecast. Soc. Chang.* 2019, 146, 877–886.
124. Appio, F.P.; Lima, M.; Paroutis, S. Understanding Smart Cities: Innovation ecosystems, technological advancements, and societal challenges. *Technol. Forecast. Soc. Chang.* 2019, 142, 1–14.
125. Räisänen, J.; Tuovinen, T. Digital innovations in rural micro-enterprises. *J. Rural Stud.* 2020, 73, 56–67.
126. Lee, J.Y. A decentralized token economy: How blockchain and cryptocurrency can revolutionize business. *Bus. Horizons* 2019, 62, 773–784.
127. Lindgren, I.; Østergaard Madsen, C.; Hofmann, S.; Melin, U. Close encounters of the digital kind: A research agenda for the digitalization of public services. *Gov. Inf. Q.* 2019, 36, 427 – 436.
128. Coelho, V.N.; Coelho, I.M.; A.Oliveira, T.; Ochi, L.S. (Eds.) *Smart and Digital Cities*; Springer: Cham, Switzerland, 2019.
129. Country Specific Recommendations within European semester, available at: [https://ec.europa.eu/info/strategy/europeansemester/european-semester-timeline/eu-country-specific-recommendations\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/europeansemester/european-semester-timeline/eu-country-specific-recommendations_en).

130. Communication from The Commission to The European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee Of The Regions, A Digital Single Market Strategy for Europe, COM(2015) 192 final, Brussels, 6 May 2015.

131 Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: EU eGovernment Action Plan 2016-2020 Accelerating the digital transformation of government (COM(2016) 179 final).

132 Regulation (EU) No 1316/2013 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2013 establishing the Connecting Europe Facility, amending Regulation (EU) No 913/2010 and repealing Regulations (EC) No 680/2007 and (EC) No 67/2010.

133. Decision (EU) 2015/2240 of the European Parliament and of the Council of 25 November 2015 establishing a programme on interoperability solutions and common frameworks for European public administrations, businesses and citizens (ISA2 programme) as a means for modernising the public sector.

134. Communication from the Commission on Europe 2020, A strategy for smart, sustainable and inclusive growth, COM(2010) 2020 final, Brussels, 3.3.2010.

135. European Semester Timeline, available at: [https://ec.europa.eu/info/strategy/european-semester/european-semester-timeline\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/european-semester/european-semester-timeline_en)

136. The role of eGovernment and Interoperability in the European Semester process [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://ec.europa.eu/isa2/sites/default/files/docs/publications/modernisation\\_public\\_administration\\_v2.00.pdf](https://ec.europa.eu/isa2/sites/default/files/docs/publications/modernisation_public_administration_v2.00.pdf).

137. E-service Development [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.kmu.gov.ua/en/reformi/efektivne-vryaduvannya/rozvitok-elektronnih-poslug>.

138. Міжнародне співробітництво в галузі охорони праці [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://vseosvita.ua/lesson/mizhnarodne-spivrobitnytstvo-v-haluzi-okhorony-pratsi-13975.html>.

139. Міжнародна організація праці (МОП) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://geneva.mfa.gov.ua/posolstvo/2609-labour>

140. ЗАКОН УКРАЇНИ Про охорону праці [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>.

141. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://wiki.legalaid.gov.ua/index.php/Захист\\_населення\\_і\\_територій\\_від\\_надзвичайних\\_ситуацій](https://wiki.legalaid.gov.ua/index.php/Захист_населення_і_територій_від_надзвичайних_ситуацій).

142. Основні способи захисту і загальні правила поведінки в умовах загрози та виникнення надзвичайних ситуацій [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://olex.kr-admin.gov.ua/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=11823:основні-способи-захисту-і-загальні-правила-поведінки-в-умовах-загрози-та-виникнення-надзвичайних-ситуацій](http://olex.kr-admin.gov.ua/index.php?option=com_k2&view=item&id=11823:основні-способи-захисту-і-загальні-правила-поведінки-в-умовах-загрози-та-виникнення-надзвичайних-ситуацій).

143. КОДЕКС ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://ips.ligazakon.net/document/view/t125403?ed=2019\\_11\\_14](https://ips.ligazakon.net/document/view/t125403?ed=2019_11_14).

# ДОДАТКИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

МАТЕРІАЛИ

ІХ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

**«ІНФОРМАЦІЙНІ МОДЕЛІ,  
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»**



8–9 грудня 2021 року

ТЕРНОПІЛЬ  
2021

<b>О. Ревнюк, Н. Загородна</b> МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ВЕБ-ДОДАТКІВ <b>O. Revnuk, N. Zagorodna</b> MODELS AND METHODS FOR EVALUATION OF WEB-APPLICATIONS QUALITY	73
<b>А.В. Степанов, А.А. Микитишин</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ СТАНДАРТНИХ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ ВЕБ-ДОДАТКІВ <b>A.V. Stepanov, A.A. Mykytyshyn</b> STUDY AND IMPROVEMENT OF STANDARD METHODS OF WEB- APPLICATIONS PROTECTION	75
<b>М.М. Серватнюк</b> ІНТЕГРАЦІЯ МЕТОДІВ OSINT В СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМ РИЗИКАМИ <b>M.M. Servatniuk</b> INTEGRATION OF OSINT METHODS INTO THE INFORMATION RISK MANAGEMENT SYSTEM	76
<b>Д. Сіренко, Р. Грималовський, І. Дедів</b> СПОСІБ ПІДСИЛЕННЯ ВІЗУАЛЬНОГО СПРИЙНЯТТЯ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ СТОХАСТИЧНОГО РЕЗОНАНСУ <b>D. Sirenko, R. Hrymalovsky, I. Dediv</b> THE METHOD OF ENHANCING VISUAL PERCEPTION OF IMAGES ON THE BASIS OF STOCHASTIC RESONANCE	77
<b>Д.О. Стьопа, О.М. Ярема</b> МЕТОДИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ДОСТУПУ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ VPN	78
<b>В.В. Сумко</b> ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ У ПОРІВНЯННІ ЗІ ЗВИЧАЙНИМИ КОМП'ЮТЕРНИМИ ПРОГРАМАМИ <b>V.V. Sumko</b> PECULIARITIES OF EXPERT SYSTEMS IN COMPARISON WITH COMMON COMPUTER PROGRAMS	79
<b>В.В. Гафінець, І.В. Струтинська</b> БЛОКЧЕЙН ТА РОЗУМНЕ МІСТО <b>V. Hafinets, I. Strutynska</b> BLOCKCHAIN AND A SMART CITY	80
<b>І.В. Станько, А.І. Войтович</b> ОГЛЯД МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ <b>I. Stanko, A. Vojtovych</b> OVERVIEW OF PROCESS OPTIMIZATION METHODS	81
<b>Ю.Й. Сцібайло</b> ОГЛЯД СИСТЕМИ ПІД НАЗВОЮ K COMPUTER <b>Y. Stsbailo</b> OVERVIEW OF THE K COMPUTER SYSTEM	83



УДК 004.6

**В.В. Гафінець, студент групи СНм-61, І.В. Струтинська, докт. екон. наук, доц.**  
(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

## **БЛОКЧЕЙН ТА РОЗУМНЕ МІСТО**

UDC 004.6

**V. Hafinets, I. Strutynska**

## **BLOCKCHAIN AND A SMART CITY**

Технології, засновані на блокчейні, також відомі як методи «розподіленої книги» [1], включають сімейство додатків, спрямованих на посилення довіри між сторонами. Вони привернули увагу з моменту появи криптовалюти Bitcoin, а також мають потенціал скорочення витрат [2]. Хоча багато приватних додатків уже працюють на блокчейні, публічне використання його концепцій лише починає з'являтися, зосереджуючись на різних аспектах відносин між суб'єктами державної влади, громадянами, підприємцями та галузями промисловості. Наприклад, у Бразилії BNDES (Національний банк розвитку) розробляє розумний контракт на управління державними коштами при проведенні торгів. Інший приклад використання у Бразилії включає медичні документи з прозорістю, конфіденційністю, гнучкістю та низькою вартістю. Більше того, його використання для реєстрації, відстеження та перевірки офіційних сертифікатів/дипломів було в центрі уваги деяких бразильських організацій, а також іспанських ініціатив.

Блокчейн може за своєю суттю сприяти прозорості при правильному використанні. Перші програми були в основному у фінансовому секторі і в даний час охоплюють інші вертикальні ринки, які хочуть інтегрувати його для управління різними активами. Безумовно, деякі програми розглядали проблеми конфіденційності [54], оскільки блокчейн вперше в історії надає відкриту загальнодоступну інфраструктуру криптографічних функцій, що дозволяє застосовувати програми, пов'язані з конфіденційністю, наприклад процес рецензування наукових праць. Інші програми виходять за рамки, які підкреслюють, що технологія розподілених додатків (DApps) може обробляти зберігання даних у містах, управління даними, інтелектуальні контракти, автентифікацію, перевірку та обробку транзакцій без довіри, а також забезпечує загальну економіку.

Метою розумних міст також є підвищення якості життя громадян, які проживають в них. Наприклад, використання блокчейну для репутації і платежів в інтелектуальних транспортних системах [3], що представляє великий інтерес для громадян, оскільки багато користувачів вже зареєстровані в Uber, Uklon та інших приватних компаніях, які не забезпечують таку децентралізацію своїх послуг. Необхідність блокчейна для такого роду послуг необхідна для запобігання цензури і недобросовісної поведінки компаній.

### **Література.**

1. Blockchains for Social Good. Available online: [https://ec.europa.eu/research/eic/index.cfm?pg=prizes\\_blockchains](https://ec.europa.eu/research/eic/index.cfm?pg=prizes_blockchains).
2. Kshetri, N. Can blockchain strengthen the Internet of things? IT Prof. 2017, 19, 68–72.
3. Oliveira, T.A.; Gabrich, Y.B.; Ramalhinho, H.; Oliver, M.; Cohen, M.W.; Ochi, L.S.S.; Gueye, S.; Protti, F.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
Західноукраїнський національний університет  
Вінницький національний аграрний університет  
Жешувська політехніка  
Жешувський університет  
Благодійний фонд «Бізнес-інкубатор Тернопільщини»

## **ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ**

**II міжнародної науково-практичної конференції  
молодих учених та студентів  
«ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА ЯК ФАКТОР  
ІННОВАЦІЙ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ  
СУСПІЛЬСТВА»**

**2-3 грудня 2021 року**



**ТЕРНОПІЛЬ, УКРАЇНА 2021**

Гайдун А.В., Панчишин А.І. МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ПІДПРИЄМСТВА .....	70
Волобуєва Ю.О. ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ МЕТОДІВ СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ У ДОСЛІДЖЕННІ ФІНАНСОВОГО РИНКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ.....	73
Гуменюк Г.Б., Хоменчук В.О., Гавришок Б.Б., Станіславчук Г.В. ФАКТОРНИЙ АНАЛІЗ: ВИКОРИСТАННЯ У БІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ .....	76
Паславська І.М., Строкач А.В. АНАЛІЗ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ НА ОСНОВІ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ .....	79
Різнюк Н.М. МЕТОДИКА ОПТИМІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ ПІДПРИЄМСТВА .....	82
Слюз А.Я. МОДЕЛЮВАННЯ ОЦІНКИ КРИЗОВИХ СИТУАЦІЙ В ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА .....	84
Таранчук В.В. ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ НА ЗАХИСТ БАНКІВСЬКОЇ ІНФОРМАЦІЇ.....	87
Жданюк Є. В. МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ.....	89
Крицька Л. В. ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ У МЕНЕДЖМЕНТІ СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ ІНСТРУМЕНТАРИЄМ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ .....	92
Феньо В.Я. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАНІ ЕКОНОМІЧНИХ ЗАДАЧ .....	95
Яковчук Б.О., Гац Л.Є. ЕКОНОМІЧНИЙ АСПЕКТ РОЗВИТКУ БІЗНЕСУ В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ.....	98
СЕКЦІЯ 4. МІЖНАРОДНІ ІНТЕГРАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕСУ-НАУКИ-ОСВІТИ-ВЛАДИ	
Бакушевич І.В. ГЕЙМІФІКАЦІЯ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ У БІЗНЕСІ ТА В ОСВІТІ.....	101
Гафінєць В.В., Стругинська І.В. ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТА ЗА ДОПОМОГОЮ РОЗУМНИХ ТЕХНОЛОГІЙ .....	103
Голойда О.С. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЦИФРОВИХ ІННОВАЦІЙ У СУЧАСНІЙ ЕКОНОМІЦІ.....	104
Kovalchuk I. MACHINE LEARNING IN FINANCE ON THE EXAMPLE OF ASIA OPTIONS .....	106

УДК 004.6

**В.В. Гафінець**, студент

**І.В. Струтинська**, докт. екон. наук, доц..

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## **ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТА ЗА ДОПОМОГОЮ РОЗУМНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Valentyn Hafinets**

**Iryna Strutynska, Dr., Assoc. Prof.**

### **SOLVING CITY INFRASTRUCTURE PROBLEMS WITH SMART TECHNOLOGIES**

Хвиля інновацій в розумних містах привносить в міста нові інтерактивні рівні, а також спрощує і усуває бар'єри, характерні для попередніх моделей. Ключові стовпи розташовані у взаємопов'язаних датчиках, інтелектуальних транспортних системах (метро, потяг, безпілотні літальні апарати), громадських просторах з садами, автоматичному та ефективному освітленні, газовій системі, водопостачанні, телекомунікаціях та інфраструктурі для спільного використання енергії. Датчики та інтелектуальні пристрої можуть бути використані для вирішення проблем міського руху, оптимізації існуючих транспортних систем та сприянню проектуванню нових [1]. Мікрогридні будинки генерують електроенергію, відому як prosumer; ці децентралізовані системи генерації [2] також забезпечують рішення в деяких районах міста, а також сприяють взаємодії громадян і можливостям, які дає енергія. Крім сприяння сталому розвитку, з розвитком криптовалют енергія також може стати шляхом до монетизації.

Добре продумане міське планування, пов'язане з багатокритеріальним аналізом цілей і бажань громадян, пов'язаних з послугами міст, може сприяти більш стійкому розвитку. Дослідження розумного міста [3] можуть підвищити більш ефективну мобільність і більш справедливий доступ до можливостей, особливо для міського населення. Логістика включає в себе якість життя громадян у різних аспектах, таких як якість повітря, шум, час доступу до ключових точок та безпека міст. Ці теми, безумовно, складні, тому що вони зачіпають почуття кожної людини; те, що може бути оптимальним рішенням для одного, не є однаковим для іншого. Для цієї мети онлайн-програмне забезпечення може відігравати важливу роль у наданні допомоги кожній конкретній людині у досягненні своєї мети в межах міста. У цьому сенсі проблеми маршрутизації транспортних засобів повинні враховувати ці «зелені» змінні, сприяючи сталому маршруту, що враховує бажання громадян, як для щоденного пересування, так і для середньострокових прогнозів щодо найбільш придатного місця для життя.

#### **Література:**

1. Clarke, R.Y. Smart Cities and the Internet of Everything: The Foundation for Delivering Next-Generation CitizenServices; White Paper; Cisco: San Jose, CA, USA, 2013.
2. Coelho, V.N.; Coelho, I.M.; Coelho, B.N.; de Oliveira, G.C.; Barbosa, A.C.; Pereira, L.; de Freitas, A.; Santos, H.G.; Ochi, L.S.; Guimarães, F.G. A communitarian microgrid storage planning system inside thescope of a smart city. Appl. Energy 2017, 201, 371–381
3. Cano, J.; Hernández, R.; Ros, S. Distributed Framework for Electronic Democracy in Smart Cities.Computer 2014, 47, 65–71

Таблиця 1.2 – Короткий виклад спостережень за ключовими підкатегоріями з аналізом авторів

Підкатегорія	Описи / Спостереження	Рекомендації авторів
ІКТ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Було помічено, що в роботах з літератури згадується, що стовпами розумних міст є інфраструктури у всьому сенсорному і цифровому обладнанні.</li> <li>• Ці інструменти дозволяють обмінюватися інформацією в режимі реального часу, такою як розклад громадського транспорту, поліцейських і пожежних станцій, парків і заходів на відкритому повітрі, а також прозоре середовище для використання технологій.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ІКТ дозволяє створити новий рівень для прямого потоку інформації з громадянами та службами (інтерактивний рівень).</li> <li>• Однією з очікуваних цілей послуг ІКТ є надання релевантної інформації для громадян, але небагато програм дійсно орієнтовані на користувацький досвід (UX).</li> <li>• Перед нами стоїть завдання сприяти цифровизації послуг міст, думаючи про перспективи користувачів.</li> <li>• Ця оцифровка є не тільки метою державного</li> </ul>

		<p>управління, а й індустрії програмного забезпечення, зацікавленої у залученні користувачів до своїх платформ.</p>
Управління	<ul style="list-style-type: none"> <li>Громадяни можуть вносити свій внесок у суспільство за допомогою голосування та інших форм соціальної участі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Технології, узгоджені зі сферою діяльності розумного міста, внесли інструменти та обговорення до цієї теми.</li> <li>Політики повинні розуміти, що сучасні форми управління повинні спиратися на цифрові технології;</li> <li>Для цього необхідно розробити нові рамки, що забезпечують легкий доступ, зручність, довіру та прозорість.</li> <li>Децентралізована технологія є ключовою концепцією управління, і її тільки починають досліджувати.</li> </ul>
Блокчейн	<ul style="list-style-type: none"> <li>Загальновизнано, що ця технологія може підтримати</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>В даний час в літературі є декілька</li> </ul>

	<p>міські ініціативи щодо забезпечення прозорості даних і створення надійних додатків.</p>	<p>заявок та зв'язків містами та громадянами, що є викликом для дослідників.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ця технологія та її застосування стають реальністю в деяких країнах, ідеї, які починають втілюватися в життя, але ще не повністю функціональні.</li><li>• Ми маємо чіткі обмеження щодо використання публічних ланцюжків. Таким чином, приватна ланцюгова взаємодія з публічними мережами може стати основою для різних додатків, які зберігають конфіденційність громадян та забезпечують їм шлях до монетизації.</li></ul>
--	--	---