

УДК 330.341:336.1:338.2  
JEL A10, A12, G28, H10, H61  
DOI 10.33244/2617-5940.2.2023.82-120

**С. Криниця,**  
канд. екон. наук, доцент,  
докторант,  
Державний податковий університет  
e-mail: serge.krinitza@gmail.com  
ORCID ID 0000-0002-5569-4682

## СУЧАСНІ ТРЕНДИ РОЗВИТКУ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ПУБЛІЧНІ ФІНАНСИ

*Сучасні цифрові технології, засновані на штучному інтелекті та великих даних, мають значний вплив на різні сфери соціально-економічного життя суспільства. Однак систему управління публічними фінансами цифровізація поки що торкнулася незначною мірою, проте саме ця сфера має високий потенціал для впровадження основних технологій 4-ї промислової революції. Метою статті є дослідження практичних аспектів цифровізації сфери публічних фінансів та розробка рекомендацій з напрямів впровадження цифрових технологій у бюджетний процес. У статті розглянуто вплив цифрових технологій на публічні фінанси, зокрема питання розвитку GovTech – цифрових трансформацій державного управління в частині управління публічними фінансами, досліджено готовність економік світу до цифрових трансформацій у царині GovTech та місце України в цьому процесі. Окрему увагу відведено питанням забезпечення прозорості бюджету та громадської участі в бюджетному процесі як основних факторів цифровізації публічних фінансів. Досліджено основні проривні технології 4-ї промислової (цифрової) революції та перспективи їх впровадження у процес управління публічними фінансами. Результати дослідження підкреслюють важливість збільшення прозорості бюджету, поглиблення громадської участі в управлінні публічними фінансами, впровадження цифрових технологій, таких як аналіз великих даних, машинне навчання, штучний інтелект та смарт-контракти в бюджетний процес.*

*Ключові слова:* публічні фінанси, цифрові технології, штучний інтелект, великі дані, машинне навчання, смарт-контракти, бюджетний процес, GovTech, публічні закупівлі, відкритий бюджет, бюджетна прозорість, громадська участь, бюджет участі.

**S. Krynytsia,**  
*PhD, docent,*  
*Doctoral Candidate,*  
*State Tax University*  
*e-mail: serge.krinita@gmail.com*  
**ORCID ID 0000-0002-5569-4682**

## **THE CURRENT TRENDS IN THE DIGITAL TECHNOLOGIES DEVELOPMENT AND THEIR IMPACT ON PUBLIC FINANCES**

*Modern digital technologies, based on Artificial Intelligence and Big Data, have a significant impact on various spheres of social and economic life of society. However, digitalization has so far only slightly affected the public finance management system, but this area has a high potential for the implementation of the main technologies of the 4th industrial revolution. The purpose of the article is to study the practical aspects of digitalization in the sphere of public finance and to develop recommendations for the implementation of digital technologies in the budget process. The influence of digital technologies on public finances are examined in the article, in particular, issues of GovTech development - digital transformations of public administration in the area of public finance management are considered, the readiness of the world's economies for digital transformations in the field of GovTech and the place of Ukraine in this process are examined. Particular attention is paid to the issues of ensuring fiscal transparency and public participation in the budget process, as the main factors of digitalization of public finances. The main breakthrough technologies of the 4th industrial (digital) revolution and the prospects of their implementation in the process of public finance management are studied. The results of the study emphasize the importance of increasing fiscal transparency, deepening public participation in the*

*management of public finances, and introducing digital technologies such as Big Data analysis, Machine Learning, Artificial Intelligence, and smart contracts into the budget process.*

***Keywords:** public finance, digital technology, Artificial Intelligence, Big Data, Machine Learning, smart contracts, budget process, GovTech, public procurement, open budget, fiscal transparency, public participation, participatory budget*

**Вступ.** Цифрові технології стали невід'ємною частиною нашого сучасного світу, прокладаючи шлях до нових можливостей і трансформуючи різні сфери життя. Однією з ключових тенденцій розвитку цифрових технологій є швидкий темп їхнього зростання та поширення. Штучний інтелект, машинне навчання та інтернет речей уже стали не просто нововведеннями, а нормою, що переписує правила гри в бізнесі, освіті та медицині.

Другою важливою тенденцією є зростання кількості даних та їхня обробка. Бізнес, організації та держави зі значною швидкістю генерують величезні обсяги інформації, що вимагає вдосконалених методів збору та аналізу. Розвиток квантових технологій може забезпечити нові підходи до обчислень та криптографії, надаючи більшу ефективність обробки даних.

Корпоративний сектор активно впроваджує результати цифрових трансформацій, адже вони допомагають підвищити ефективність, продуктивність та якість послуг. На стику традиційних галузей і цифрових інновацій виникають нові галузі: FinTech (цифровізація надання фінансових послуг), RegTech (цифрові технології для спрощення процесу регулювання), InsurTech (цифровізація страхового ринку), HealthTech (цифровізація охорони здоров'я), EdTech (цифрові інновації в освіті) тощо. Водночас сфера публічних фінансів, завдячуючи своєму консерватизму та суб'єктивізму, значною мірою залишається поза впливом технологій цифрової революції, продовжуючи жити за канонами ХХ ст.

Однак цифровізація державного управління, прогрес у впровадженні урядових технологій (так званий GovTech) має великий потенціал, зокрема у царині публічних фінансів. Розвиток GovTech у публічних фінансах потенційно забезпечує високі, передовсім соціальні дивіденди, а виважене планування й управління процесом цифрових трансформацій у публічних фінансах забезпечує максимізацію вигід і мінімізацію ризиків технологічних та суспільно-економічних змін.

Запровадження урядами цифрових технологій має потенціал для зміцнення державних фінансових операцій і покращення надання основних послуг. Рішення GovTech для адміністрування доходів можуть значно підвищити збір доходів. Автоматизація бюджетних платежів може покращити якість управління бюджетом, а впровадження платформи електронних закупівель може підвищити фіскальну прозорість. Цифровізація також пов'язана з підвищенням ефективності витрат на охорону здоров'я та освіти. Збільшення використання інтернету з 10 до 90 відсотків пов'язане з підвищенням середнього рівня початкової та середньої освіти до 25 відсотків [1]. У сфері охорони здоров'я GovTech може покращити якість, збільшити охоплення населення та зменшити неефективність витрат. Застосування цифрових технологій для казначейських платежів може допомогти розширити охоплення програм соціальної допомоги для вкрай бідних на 7 відсотків [1].

Уряд може скористатися перевагами цифровізації, якщо належним чином врахувати необхідні передумови. Комплексні плани реформ, закладені в національних цифрових стратегіях, можуть допомогти досягти впровадження цифрових технологій у всій економіці, беручи до уваги поточний етап зрілості цифровізації. Успішне впровадження цифрових рішень для державних фінансів вимагає, щоб користувачі повною мірою використовували функціональні можливості інформаційної системи, а необхідні правові та інституційні реформи були належним чином розроблені та виконані. Щоб підтримувати довіру та сприяти прийняттю, необхідно

запровадити ефективні гарантії безпеки даних, конфіденційності та гарантії стійкості цифрових рішень, включаючи аспекти кіберризиків. Віддаючи пріоритет принципам проєктування, орієнтованим на громадян, і тісно співпрацюючи із зацікавленими сторонами, GovTech може допомогти подолати ці виклики та повністю розкрити свій потенціал для покращення суспільних послуг для суспільства.

**Літературний огляд.** Проблема цифровізації публічних фінансів присвятили наукові праці такі вчені, як Е. Аткинсон, Н. Барр, О. Бурашнікова, О. Власюк, Л. Городянська, Т. Грицяк, Л. Дерманська, І. Дунаєв, О. Єфименко, Л. Захаркіна, Р. Квасницька, О. Крантц, Н. Мовчанова, С. Коляденко, В. Корнеєв, С. Онишко, Н. Пантелеєва та ін.

Дослідження у галузі впровадження сучасних цифрових технологій у публічне управління та публічні фінанси проводилися також міжнародними організаціями, такими як група Світового банку, Міжнародний валютний фонд, Організація економічного співробітництва та розвитку (OECD), Глобальна ініціатива з фінансової прозорості (GIFT), Міжнародне бюджетне партнерство (IBP) тощо.

У цілому, визнаючи цінність наукових досягнень учених і міжнародних організацій та їх вагомий внесок у розвиток публічних фінансів та питань їх цифровізації, варто зазначити, що проблеми впровадження новітніх цифрових технологій у сферу управління публічними фінансами залишаються недостатньо вивченими і потребують подальших досліджень.

**Методологія.** У статті застосовано комплекс загальнонаукових методів дослідження, таких як метод аналізу і синтезу (зокрема, щодо аналізу звітів групи Світового банку та Міжнародного бюджетного партнерства), порівняльний метод (для порівняння показників у динаміці, середніх показників тощо), методи статистичного аналізу, логічного узагальнення (для розробки рекомендацій) тощо.

**Основна частина.** Цифрові технології здійснюють масштабний вплив на суспільно-економічний розвиток багатьма способами, змінивши наш

спосіб спілкування, освіту, економіку, охорону здоров'я, роботу, навколишнє середовище та багато інших аспектів життя, трансформуючи економіку, що приводить до появи нових галузей, автоматизації робочих місць і змін у способах ведення бізнесу. Цифрові технології дозволили розвинути електронну комерцію, онлайн-банкінг, цифрові валюти та віддалену роботу серед інших інновацій, які змінили традиційні бізнес-моделі та створили нові економічні можливості.

Відповідно до досліджень МВФ цифровізація має потенціал для підтримки цілей уряду щодо досягнення більш високого та стабільного економічного зростання [1]. Оскільки цифровізація дозволяє автоматизувати й оптимізувати процеси та повторювані завдання, вона допомагає підвищити продуктивність і ефективність економіки та створити дивіденди зростання [2]. Хоча цифровізація може знищити деякі робочі місця, вона також може створити нові технологічні сектори та позитивно вплинути на створення робочих місць [3]. Більш високий рівень цифровізації пом'якшив збої, викликані COVID-19, збільшивши загальне зростання продуктивності на чверть і зменшивши втрату відпрацьованих годин на третину [4].

Запровадження цифрових технологій у публічних фінансах може підвищити ефективність і прозорість операцій та надання основних державних послуг. Цифровізація дозволяє урядам використовувати технології для підвищення мобілізації доходів, підвищення ефективності державних витрат, посилення фіскальної прозорості та підзвітності, а також покращення надання послуг у сфері освіти й охорони здоров'я та соціальних результатів. Цього можна досягти шляхом кращих процесів прийняття рішень, сприяння прийняттю міжнародних стандартів і практик, трансформації процесів і систем управління публічними фінансами (PFM), а також покращення послуг платників податків і трейдерів для підтримки добровільного дотримання законодавства та сприяння торгівлі. Наприклад, під час пандемії COVID-19 країни з оцифрованими системами та інструментами PFM могли швидко відреагувати та надати фіскальну підтримку вразливим домогосподарствам і підприємствам [1].

Подібно до фінансових технологій, які змінили ландшафт фінансового сектору, урядові технології, GovTech, постають як трансформаційна сила. GovTech означає те, як державні установи та приватний сектор використовують технології для трансформації функцій уряду та надання громадянам кращого доступу до державних послуг, орієнтованого на громадян. Цей термін був натхненний успіхом його фінансового аналога – FinTech.

З метою оцінки розвитку GovTech Світовим банком розроблено GovTech Maturity Index (GTMI), який вимірює чотири ключові аспекти:

- 1) підтримка основних урядових систем – наявність інфраструктури та технологій, необхідних для ефективного функціонування державного сектору;
- 2) покращення надання послуг – використання цифрових технологій для надання громадянам та підприємствам більш якісних і доступних послуг;
- 3) цифрове залучення громадян – використання цифрових технологій для підвищення прозорості та підзвітності уряду й залучення громадян до прийняття рішень;
- 4) сприяння ініціаторам GovTech – наявність нормативно-правової бази, фінансування та інших умов, що сприяють розвитку ініціатив GovTech [5].

Як свідчить методологія розрахунку GovTech Maturity Index [6], значна кількість (близько третини) показників, які використовуються для підрахунку інтегрального GTMI, мають безпосередній стосунок до публічних фінансів.

Серед них, наприклад, I-5 «Наявність оперативної інформаційної системи управління фінансами (FMIS) для підтримки основних функцій управління публічними фінансами (PFM)», I-6 «Наявність єдиного казначейського рахунку (TSA), підтримуваного інформаційною системою управління фінансами (FMIS) для автоматизації платежів та банківської звірки», I-7 «Наявність інформаційної системи управління податками», I-8 «Наявність інформаційної системи управління митницею», I-11 «Наявність

систем соціального страхування, зокрема пенсійної», I-12 «Наявність порталу електронних закупівель», I-13 «Наявність системи управління боргом (DMS) (зовнішній та внутрішній борг)», I-14 «Наявність системи управління державними інвестиціями (PIMS)», I-20 «Наявність податкового порталу», I-21 «Наявність електронного подання для податкових та/або митних декларацій», I-23 «Наявність порталу онлайн-служб митниці (єдине вікно)» тощо [6].

Від моменту першого розрахунку GovTech Maturity Index 2020 року Україна продемонструвала значний прогрес у зрілості урядових систем до процесів цифрових трансформацій, посівши високе місце серед лідерів розвитку GovTech (група А із загальним рівнем GTMI більше 0,75). Загалом у рейтингу Світового банку за показником GovTech Maturity Index Україна посідає 57 місце, продемонструвавши прогрес з 2020 року на 41 сходинку і за рівнем зрілості цифровізації урядових систем випереджаючи такі розвинені економіки, як Японії, США, Нідерландів та Швейцарії (табл. 1).

Таблиця 1 – Рейтинг економік світу за GovTech Maturity Index (GTMI)  
у 2020–2022 роках

Місце	Код	Економіка	2022		2020		Зміна місця
			Група	GTMI	Група	GTMI	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	KOR	Республіка Корея	A	0,991	A	0,979	-
2	BRA	Бразилія	A	0,975	A	0,918	+5
3	SAU	Саудівська Аравія	A	0,971	B	0,725	+46
4	ARE	ОАЕ	A	0,961	A	0,798	+31
5	EST	Естонія	A	0,956	A	0,967	-3
6	FRA	Франція	A	0,945	A	0,947	-3
7	IND	Індія	A	0,940	A	0,815	+26
8	LTU	Литва	A	0,918	A	0,778	+31
9	MNG	Монголія	A	0,907	B	0,594	+75
...							



Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8
52	MEX	Мексика	A	0,792	A	0,862	-21
53	CZE	Чеська Республіка	A	0,790	B	0,699	+5
54	AZE	Азербайджан	A	0,775	B	0,604	+29
55	CAN	Канада	A	0,769	A	0,899	-45
56	DEU	Німеччина	A	0,768	A	0,883	-40
57	<b>UKR</b>	<b>Україна</b>	<b>A</b>	<b>0,768</b>	<b>B</b>	<b>0,533</b>	<b>+41</b>
58	JPN	Японія	A	0,767	A	0,839	-31
59	SLV	Сальвадор	A	0,767	B	0,719	-7
60	USA	США	A	0,766	A	0,882	-43
61	HRV	Хорватія	A	0,761	A	0,763	-19
62	ARG	Аргентина	A	0,759	A	0,868	-42
63	NLD	Нідерланди	A	0,759	A	0,896	-52
64	CHE	Швейцарія	A	0,757	A	0,790	-28
...							
194	GNQ	Екваторіальна Гвінея	D	0,093	D	0,054	+3
195	NRU	Науру	D	0,079	D	0,105	-1
196	MHL	Маршалові Острови	D	0,070	D	0,107	-3
197	ERI	Ерїтрея	D	0,049	D	0,059	-1
198	PRK	КНДР	D	0,019	D	0,028	-
Середньосвітовий рівень			B	0,552	C	0,489	

*Джерело: складено автором за [7].*

Якщо 2020 року рівень зрілості GovTech в Україні лише незначно випереджав середньосвітовий рівень (значення GTMI 0,533 проти 0,489), то 2022 року Україна значно просунулася в рівні готовності уряду до цифровізації порівняно зі середньосвітовим (0,768 проти 0,552).

Порівняно з країнами-сусідами, державами колишнього СРСР та із середнім по регіону Європа та Середня Азія (ECA) за рівнем розвитку GovTech Україна традиційно програє країнам Балтії (передовсім Естонії, яка традиційно є лідером з розвитку GovTech сервісів у регіоні), але і Туреччині, Казахстану, Узбекистану та Молдові, водночас випереджаючи Польщу, Словаччину та Румунію (табл. 2).

Таблиця 2 – GovTech Maturity Index (GTMI) та його складові  
у країнах ЄСА 2022 року

Місце у загальносвітовому рейтингу	Економіка	GovTech Maturity Index (GTMI)		Core Government Systems Index (CGSI)		Public Service Delivery Index (PSDI)		Digital Citizen Engagement Index (DCEI)		GovTech Enablers Index (GTEI)	
		Grade	Score	Grade	Score	Grade	Score	Grade	Score	Grade	Score
5	Естонія	A	<b>0,956</b>	A	0,910	A	1,000	A	0,998	A	0,916
8	Литва	A	<b>0,918</b>	A	0,822	A	0,961	A	0,950	A	0,940
18	Туреччина	A	<b>0,873</b>	A	0,841	A	0,955	A	0,848	A	0,847
27	Латвія	A	<b>0,856</b>	B	0,722	A	0,959	A	0,953	A	0,791
39	Казахстан	A	<b>0,817</b>	B	0,739	A	0,983	A	0,786	A	0,762
43	Узбекистан	A	<b>0,813</b>	A	0,794	A	0,951	B	0,545	A	0,965
47	Молдова	A	<b>0,801</b>	B	0,742	A	0,795	A	0,837	A	0,828
50	Угорщина	A	<b>0,793</b>	A	0,756	A	0,912	A	0,754	A	0,752
53	Чеська Республіка	A	<b>0,790</b>	A	0,842	A	0,830	B	0,635	A	0,850
54	Азербайджан	A	<b>0,775</b>	B	0,694	A	0,935	A	0,841	B	0,629
<b>57</b>	<b>Україна</b>	A	<b>0,768</b>	<b>B</b>	<b>0,690</b>	A	<b>0,969</b>	<b>B</b>	<b>0,663</b>	<b>B</b>	<b>0,748</b>
76	Вірменія	B	<b>0,722</b>	B	0,705	A	0,846	B	0,706	B	0,631
82	Болгарія	B	<b>0,681</b>	B	0,702	A	0,845	C	0,467	B	0,712
83	Польща	B	<b>0,680</b>	A	0,792	A	0,908	C	0,291	B	0,730
88	Словаччина	B	<b>0,650</b>	B	0,702	A	0,803	C	0,290	A	0,807
94	Грузія	B	<b>0,608</b>	B	0,563	B	0,741	C	0,499	B	0,630
98	Киргизстан	B	<b>0,578</b>	B	0,502	B	0,684	B	0,651	C	0,475
101	Румунія	B	<b>0,565</b>	B	0,582	B	0,730	C	0,326	B	0,622
151	Таджикистан	C	<b>0,309</b>	C	0,344	B	0,551	D	0,028	C	0,312
191	Туркменістан	D	<b>0,125</b>	D	0,182	D	0,166	D	0,011	D	0,140
<b>Європа та Центральна Азія (середнє)</b>		<b>B</b>	<b>0,698</b>	<b>B</b>	<b>0,685</b>	<b>A</b>	<b>0,816</b>	<b>B</b>	<b>0,597</b>	<b>B</b>	<b>0,695</b>

Джерело: складено автором за [7].

Загалом рівень зрілості GovTech в Україні випереджає середньорегіональні показники, зокрема і по всіх його 4 складових, лише за рівнем підтримки основних урядових систем (наявності інфраструктури та

технологій, необхідних для ефективного функціонування державного сектору) український показник фактично перебуває на рівні середньорегіонального.

З іншого боку, звертає увагу той факт, що високе значення GovTech Maturity Index в Україні забезпечується здебільшого за рахунок Public Service Delivery Index (PSDI). Він характеризує рівень використання цифрових технологій для надання громадянам та економічним суб'єктам більш якісних і доступних послуг. Фактично лише його високий рівень забезпечує високе значення інтегрального показника і віднесення України за рівнем розвитку GovTech до провідних економік (рівень А). Водночас значення інших трьох складових значно нижчі (менше 0,75, що відповідає рівню В).

Отже, подальша цифровізація державного управління в Україні вимагає зосередження уваги на таких напрямках, як підтримка основних урядових систем (розвитку інфраструктури та технологій, необхідних для ефективного функціонування державного сектору), цифрового залучення громадян (використання цифрових технологій для підвищення прозорості та підзвітності уряду і залучення громадян до прийняття рішень) та сприяння ініціаторам GovTech (розвиток нормативно-правової бази, фінансування й інших умов, що сприяють розвитку ініціатив GovTech).

Для з'ясування подальших конкретних напрямів розвитку GovTech в Україні з акцентом на сферу публічних фінансів розглянемо складові показника GTMI в Україні у 2020–2022 роках (табл. 3).

Як можемо бачити з даних, поданих у таблиці 3, станом на 2022 рік в Україні досягнуто значного прогресу щодо застосування цифрових інструментів в управлінні публічними фінансами. Зокрема, найуспішнішим кейсом цифровізації публічних фінансів в Україні досі вважається впровадження електронної системи публічних закупівель ProZorro.

Таблиця 3 – GovTech Maturity Index (GTMI) та його складові в Україні  
у 2020–2022 роках

Код	Показник	Діапазон значень	Значення	
			2020	2022
1	2	3	4	5
	<i>Індекс основних урядових систем (CGSI)</i>			
I-1	Наявність хмарної платформи, доступної для всіх державних установ	0-2	0	0
I-2	Наявність архітектурного фреймворка для державних підприємств	0-2	0	0
I-3	Наявність фреймворка урядової сумісності	0-2	0	2
I-4	Наявність платформи урядової маршрутизації	0-2	1	2
I-5	Наявність оперативної інформаційної системи управління фінансами (FMIS) для підтримки основних функцій управління публічними фінансами (PFM)	0-2	2	2
I-6	Наявність єдиного казначейського рахунку (TSA), підтримуваного інформаційною системою управління фінансами (FMIS) для автоматизації платежів та банківської звітності	0-2	2	2
I-7	Наявність інформаційної системи управління податками	0-2	2	2
I-8	Наявність інформаційної системи управління митницею	0-2	2	2
I-9	Наявність інформаційної системи управління людськими ресурсами з порталом самообслуговування	0-2	1	1
I-10	Наявність системи розрахунку заробітної плати (MIS), пов'язаної з інформаційною системою управління людськими ресурсами	0-2	2	2
I-11	Наявність систем соціального страхування, зокрема пенсійної	0-2	0	2
I-12	Наявність порталу електронних закупівель	0-2	2	2
I-13	Наявність системи управління боргом (DMS) (зовнішній та внутрішній борг)	0-2	2	2
I-14	Наявність системи управління державними інвестиціями (PIMS)	0-2	0	0
I-15	Чи існує урядова політика/план дій програмного забезпечення з відкритим кодом (OSS) для державного сектору?	0-2	0	0
I-16	Індекс телекомунікаційної інфраструктури ООН(ТІІ)	0-1	0,59	0,73

Продовження таблиці 3

1	2	3	4	5
I-17	Чи є в уряді національна стратегія щодо проривних / інноваційних технологій?	0-2	1	2
	<b>CGSI</b>		<b>0,43</b>	<b>0,69</b>
			<b>C</b>	<b>B</b>
	<b>Індекс надання державних послуг (PSDI)</b>			
I-18	UN Online Service Index (OSI)	0-1	0,68	0,81
I-19	Наявність онлайн-порталу державних служб («єдине вікно» або подібне)	0-2	0	2
I-20	Наявність податкового порталу	0-2	2	2
I-21	Наявність електронного подання для податкових та /або митних декларацій	0-2	2	2
I-22	Доступність послуг електронного платежу	0-2	2	2
I-23	Наявність порталу онлайн-служб митниці (єдине вікно)	0-2	2	2
I-24	Наявність порталу онлайн-послуг соціального страхування/пенсії	0-2	0	2
I-25	Наявність порталу роботи	0-2	0	2
I-26	Наявність цифрового ідентифікатора, що вмикає віддалену автентифікацію для (повного) доступу до сервісу онлайн	0/1	0	0
	<b>PSDI</b>		<b>0,576</b>	<b>0,969</b>
			<b>B</b>	<b>A</b>
	<b>Індекс цифрового залучення громадян (DCEI)</b>			
I-27	UN E-Participation Index (EPI)	0-1	0,81	0,6
I-28	Наявність вебсайту/порталу Відкритий Уряд	0/1	1	1
I-29	Наявність порталу Відкриті Дані	0/1	1	1
I-30	Чи існують національні платформи, які дозволяють громадянам брати участь у прийнятті політичних рішень?	0/1	0	1
I-31	Наявність урядових платформ, які дозволяють громадянам надавати відгуки про надання послуг	0/1	0	0
I-32	Чи уряд регулярно публікує статистику залучення громадян та результативність?	0/1	0	1
	<b>DCEI</b>		<b>0,452</b>	<b>0,663</b>
			<b>C</b>	<b>B</b>
	<b>Індекс сприяння ініціаторам GovTech (GTEI)</b>			
I-33	Чи існує державна установа, яка займається GovTech (цифрова трансформація, уряд)?	0-2	1	2
I-34	Чи існує спеціальна державна установа, яка відповідає за управління даними?	0-2	0	2

1	2	3	4	5
I-35	Наявність стратегії GovTech / цифрової трансформації	0-3	3	3
I-36	Чи існує загальноурядовий підхід до цифрової трансформації державного сектору?	0-2	0	2
I-37	Чи існують закони з права на інформацію (RTI), щоб робити дані/інформацію публічними онлайн?	0-2	2	2
I-38	Чи існує закон про захист даних / конфіденційність?	0-2	2	2
I-39	Чи існує урядовий орган, що відповідає за захист даних?	0-2	2	2
I-40	Чи існує система національного ID (чи подібна основна посвідчення особи)?	0/1	1	1
I-41	Чи записи в національній системі ідентифікації зберігаються в оцифрованому (електронному) форматі?	0/1	1	1
I-42	Чи існує регулювання цифрового підпису та інфраструктури відкритих ключів (PKI) для підтримки надання послуги?	0-3	2	3
I-43	Глобальний індекс кібербезпеки International Telecommunication Union (ITU)	0-1	0,66	0,66
I-44	Індекс людського капіталу ООН (НСІ)	0-1	0,86	0,87
I-45	Чи існує державна стратегія / програма для покращення цифрових навичок у державному секторі?	0-2	1	2
I-46	Чи існує стратегія та/або програма для покращення інновацій у державному секторі?	0-2	1	0
I-47	Чи існує державна установа, яка зосереджена на інноваціях у державному секторі?	0-2	1	2
I-48	Чи існує державна політика підтримки стартапів GovTech та інвестицій приватного сектору?	0/1	0	1
	<b>GTEI</b>		<b>0,675</b>	<b>0,748</b>
			<b>B</b>	<b>B</b>
	<b>GIMI</b>		<b>0,533</b>	<b>0,768</b>
			<b>B</b>	<b>A</b>

Джерело: складено автором за [7].

Prozorro вперше був запущений 2014 року та став першою у своєму роді електронною системою закупівель у світі. Він розроблений з метою створення прозорого та конкурентного середовища для проведення публічних закупівель [8]. Система дозволяє онлайн-публікацію інформації про закупівлі, участь у конкурсах та контроль дотримання процедур. Однією з основних переваг Prozorro є зменшення можливостей корупції та нечесних

практик у сфері закупівель. Електронний моніторинг усіх етапів процесу, починаючи від публікації оголошення про закупівлю до укладання контракту, робить систему прозорою та надійною. Крім того, Prozorro допомагає в оптимізації витрат та ефективному використанні бюджетних ресурсів. Завдяки конкурентним торгам і відкритим процесам забезпечується вибір найбільш вигідних пропозицій, що приводить до економії публічних коштів.

Впровадження Prozorro привело до значного підвищення рівня доступу до інформації про закупівлі для громадськості, бізнесу та інших зацікавлених сторін. Трансформація з традиційних, нечітких процесів у прозорий інструмент відкриває можливості для більшої відповідальності в управлінні фінансами.

З 2015 року в Україні діє Електронний кабінет платника податків (<https://cabinet.tax.gov.ua>), інформаційно-телекомунікаційна система, створена для забезпечення реалізації платниками податків та державними органами своїх прав та обов'язків, визначених Податковим кодексом України, в електронному вигляді. Цей сервіс надає можливості для реалізації прав та обов'язків платниками податків, отримання документів, передбачених законодавством, та інформації, що стосується такого платника, онлайн (через інтернет у режимі реального часу) або через програмний інтерфейс (API), іншими засобами інформаційних, телекомунікаційних, інформаційно-телекомунікаційних систем [9].

Згідно із Законом України «Про відкритість використання публічних коштів» з 2015 року запроваджено єдиний вебпортал використання публічних коштів – Є-data [10]. Портал забезпечує прозорість бюджетних процесів і процедур на державному та місцевому рівнях, а також дозволяє громадянам контролювати використання коштів розпорядниками, одержувачами бюджетних коштів, державними підприємствами, Пенсійним фондом та Фондом соціального страхування. Загалом портал включає такі модулі:

– Open budget – містить інформацію з питань планування та виконання бюджету на державному та місцевому рівнях;

- Boost-аналіз – аналітичний інструмент для дослідження показників виконання бюджетів усіх рівнів;
- Spending – інформація про використання розпорядниками публічних коштів державного та місцевих бюджетів;
- Proifi – реєстр проєктів, які реалізуються із залученням коштів міжнародних фінансових організацій;
- видатки на освіту – аналітичний інструмент для проведення аналізу діяльності закладів вищої та середньої освіти;
- відшкодування ПДВ – реєстр заяв про повернення суми бюджетного відшкодування податку на додану вартість;
- державні банки – ключові показники діяльності державних банків та інформація щодо непрацюючих кредитів;
- боргова політика – реєстр державних гарантій, перелік первинних дилерів, календар та результати аукціонів;
- показники зовнішньої торгівлі – аналітичний інструмент для проведення аналізу обсягів імпорту-експорту товарів;
- показники фінансових ринків – ключові показники грошового ринку, ринку капіталу та валютного ринку;
- інвестиційна політика Міністерства фінансів – інвестиційні інструменти та кредитні рейтинги міжнародних агентств;
- ефективність використання коштів – результати фінансового контролю за використанням бюджетних коштів [11].

З даних, наведених у таблиці 3, звертає увагу лише значення індикатора I-14 – Наявність системи управління державними інвестиціями (Public Investment Management System – PIMS), тобто відсутність цієї системи в Україні. Загалом PIMS є системою управління публічними інвестиціями, яка включає в себе всі процеси, пов'язані з формуванням, розподілом і використанням бюджетних коштів на інвестиційні цілі [12]. Зокрема, PIMS має включати в себе:

- інвестиційну стратегію – визначає пріоритети інвестиційної діяльності держави та цілі, які вона ставить перед собою;



- план інвестицій – деталізує інвестиційну стратегію та визначає бюджетні ресурси, які будуть спрямовані на реалізацію інвестиційних проєктів;
- систему оцінки інвестиційних проєктів – дозволяє оцінювати економічну та соціальну ефективність інвестиційних проєктів;
- систему управління інвестиційними проєктами – забезпечує ефективну реалізацію інвестиційних проєктів;
- систему моніторингу інвестиційних проєктів – дозволяє відстежувати хід реалізації інвестиційних проєктів та оцінювати їх ефективність.

У контексті сучасного економічного середовища в Україні, впровадження PIMS стає надзвичайно важливим кроком для забезпечення ефективного використання державних ресурсів і стимулювання сталого економічного розвитку. Україна стикається із численними викликами у сфері управління публічними інвестиціями, такими як нечіткість стратегічного планування, низька ефективність алокації бюджетних ресурсів і відсутність систематичного моніторингу результативності проєктів. Ці проблеми породжують ризики неефективного використання грошей, збільшують можливості для корупції та гальмують темпи економічного зростання.

Потреба у впровадженні Public Investment Management System зумовлена такими причинами:

1. Стратегічне планування та пріоритети: PIMS дозволяє уряду визначити стратегічні пріоритети для інвестицій та визначити конкретні проєкти, які відповідають цим пріоритетам. Це сприяє оптимальному використанню ресурсів та спрямовує їх на ключові сфери розвитку.
2. Транспарентність та прозорість: впровадження PIMS забезпечує прозорість у процесі прийняття рішень щодо розподілу бюджетних коштів. Громадськість має можливість відстежувати та контролювати, як витрачаються гроші державного бюджету.
3. Ефективність реалізації проєктів: PIMS допомагає в управлінні циклом життя проєктів, включаючи планування, виконання та моніторинг. Це дозволяє уникнути перевищення витрат та забезпечити вчасне виконання проєктів.

4. Ризик-орієнтоване управління: PIMS надає можливість оцінки ризиків та визначення стратегій їх управління. Це дозволяє уникнути непередбачуваних труднощів під час реалізації інвестиційних проєктів.

Міжнародний досвід впровадження PIMS свідчить про успішне її використання для стимулювання економічного розвитку та підвищення ефективності управління інвестиціями. Так, зокрема, Сінгапур відомий своєю ефективною системою управління публічними інвестиціями. Ключові елементи цієї системи включають стратегічне планування, ретельний аналіз ризиків, підтримку високофункціональних комітетів та системи моніторингу та оцінки результативності. Сінгапурська модель є прикладом ефективного використання публічних інвестицій для досягнення сталого економічного зростання.

У Норвегії PIMS використовується для керування не лише внутрішніми інвестиціями, а й зовнішніми фондами, такими як Глобальний пенсійний фонд. Система забезпечує прозорість у використанні величезних фінансових ресурсів та гарантує стабільність національного економічного фонду.

У Канаді PIMS використовується для управління федеральним бюджетом та інвестиціями в інфраструктурні проєкти. Система сприяє раціональному розподілу коштів, а також забезпечує здійснення інвестицій у ключові галузі, сприяючи економічному розвитку.

Уряд Австралії використовує PIMS для керування проєктами у галузі освіти, здоров'я та інфраструктури. Ця система дозволяє державі аналізувати вартість та ефективність інвестицій у різні галузі, а також підвищує ефективність використання бюджетних ресурсів [12].

Основними елементами успішних прикладів впровадження PIMS є:

- стратегічне планування та пріоритизація: країни, що успішно використовують PIMS, визначають стратегічні напрями розвитку та чітко планують, куди спрямовують інвестиції;

- прозорість і звітність: успішні системи забезпечують високий рівень прозорості та звітності, що дозволяє громадськості й зацікавленим сторонам слідкувати за використанням грошей;

– моніторинг та оцінка результативності: ефективні системи регулярно визначають й оцінюють результати інвестиційних проєктів для забезпечення їхньої ефективності;

– участь громадськості: залучення громадськості до процесу управління публічними інвестиціями сприяє більш демократичному та широкому прийняттю рішень.

Отже, міжнародний досвід використання Public Investment Management System свідчить про успішність цієї моделі управління публічними інвестиціями. Ключові принципи, такі як стратегічне планування, прозорість, моніторинг та участь громадськості, допомагають країнам забезпечити раціональне й ефективне використання своїх фінансових ресурсів для досягнення сталого розвитку. Україна може взяти на увагу ці приклади для подальшого вдосконалення своєї системи управління публічними інвестиціями та сприяння сталому економічному зростанню. Загалом впровадження Public Investment Management System в Україні є критично важливим для розвитку стабільної економіки та забезпечення ефективного використання бюджетних ресурсів. Ця система не лише підвищить прозорість і відповідальність у витрачанні грошей, але й створить сприятливий клімат для інвестицій та розвитку бізнесу в Україні. За умови правильного впровадження PIMS країна зможе забезпечити стійкий і сталий розвиток на користь усього суспільства.

Одним із впливів цифрової революції на суспільство є посилення соціальної та громадянської активності. Соціальна та громадянська участь стосується способів, у які окремі особи та громади беруть участь у соціальній, політичній та громадській діяльності. Цифрова революція дала можливість людям бути більш поінформованими й обізнаними з різних тем, починаючи від державної політики та закінчуючи численними змінами, які виникають завдяки цій політиці. Це дало змогу громадянам брати участь у дискусіях і дебатах з більшим розумінням актуальних питань. Це також полегшило людям перевірку фактів і перевірку достовірності джерел, що є вирішальним для інформованої громадської активності.

Цифрова революція також вплинула на суспільство, породивши онлайн-активізм, який дозволяє окремим особам і спільнотам брати участь у соціальних та громадських справах через цифрові платформи. Це включає в себе онлайн-петиції, кампанії в соціальних мережах, збір коштів в інтернеті та інші форми цифрової активності.

Активність в інтернеті дає змогу людям підвищувати обізнаність, виступати за соціальні та політичні зміни, мобілізувати підтримку для різних цілей досить швидким й ефективним способом, долаючи географічні кордони.

Крім того, цифрова революція також сприяла демократії участі, дозволяючи людям брати участь у політичних процесах за допомогою цифрових засобів. Це включає онлайн-голосування, «віртуальні ратуші», онлайн-консультації та інші форми цифрової участі у прийнятті політичних рішень.

Цифрові технології зробили більш зручною для людей участь у політичних процесах, особливо для тих, хто стикається з фізичними, економічними чи іншими бар'єрами на шляху традиційних форм громадянської активності. Цифрова революція уможливила соціальне підприємництво, яке стосується використання принципів підприємництва для вирішення соціальних і громадських проблем. Цифрові технології надали інструменти та платформи для соціальних підприємців з метою створення інноваційних рішень соціальних і громадських проблем, використовуючи потужність технологій, даних і мереж для створення позитивного соціального впливу.

У зв'язку із цим інформація стає найважливішим економічним ресурсом. Конкурентоспроможність економіки залежить від здатності генерувати, обробляти та ефективно використовувати інформацію. Це повною мірою стосується й інформації про публічні фінанси. Практично у всіх розвинених країнах світу у відкритому доступі можна знайти значні обсяги бюджетної інформації. Усе це є наслідком політики відкритості бюджету, що проводиться багатьма країнами і міжнародними організаціями.

Відкритість бюджетних даних, або прозорість бюджету – це своєчасне та систематичне повне розкриття всієї необхідної податково-бюджетної інформації, яка має забезпечити ясність, повноту, надійність, своєчасність, доступність та зручність використання публічної звітності про публічні фінанси, а також можливість участі громадян у бюджетному процесі [13]. Перевагами прозорості бюджету є підвищена підзвітність, легітимність, цілісність, інклюзивність та висока якість бюджетних рішень. Усе це зрештою має сприяти зміцненню довіри між урядами та громадянами. Отже, основна мета відкритості бюджету зазвичай формулюється як підвищення рівня довіри громадян до уряду на основі його підзвітності суспільству.

Тема відкритості бюджетних даних стала інтенсивно обговорюватися з початку XXI ст. Так, група Світового банку створила глобальний набір даних, який представляє використання систем інформації про фінансове управління для публікації відкритих бюджетних даних у 198 економіках [14]. Цей набір даних використовується для дослідження впливу систем інформації про фінансове управління на публікацію даних про виконання бюджету, виявлення потенційних поліпшень у прозорості бюджету та надання деяких рекомендацій щодо ефективного використання платформ FMIS для публікації відкритих бюджетних даних.

Open Budgets Portal – це перша спроба створити універсальний ресурс для бюджетних даних по всьому світу з метою привертати увагу до зусиль країн у цьому напрямі, сприяти доступу та використанню даних про видатки та стимулювати інші країни до дій [15].

Open Budget Survey – це єдиний незалежний огляд прозорості національного бюджету, контролю та участі в 120 країнах. З 2008 року рейтинги прозорості збільшилися на більше ніж 20 %. Лише 31 % країн надають детальну інформацію, щоб зрозуміти, як їх бюджет вирішує проблему бідності [16].

За даними Open Budget Survey, станом на 2021 рік Україна посідала досить високу 23 сходинку в ренкінгу прозорості бюджету (fiscal transparency) серед 120 країн світу [17] (рис. 1).

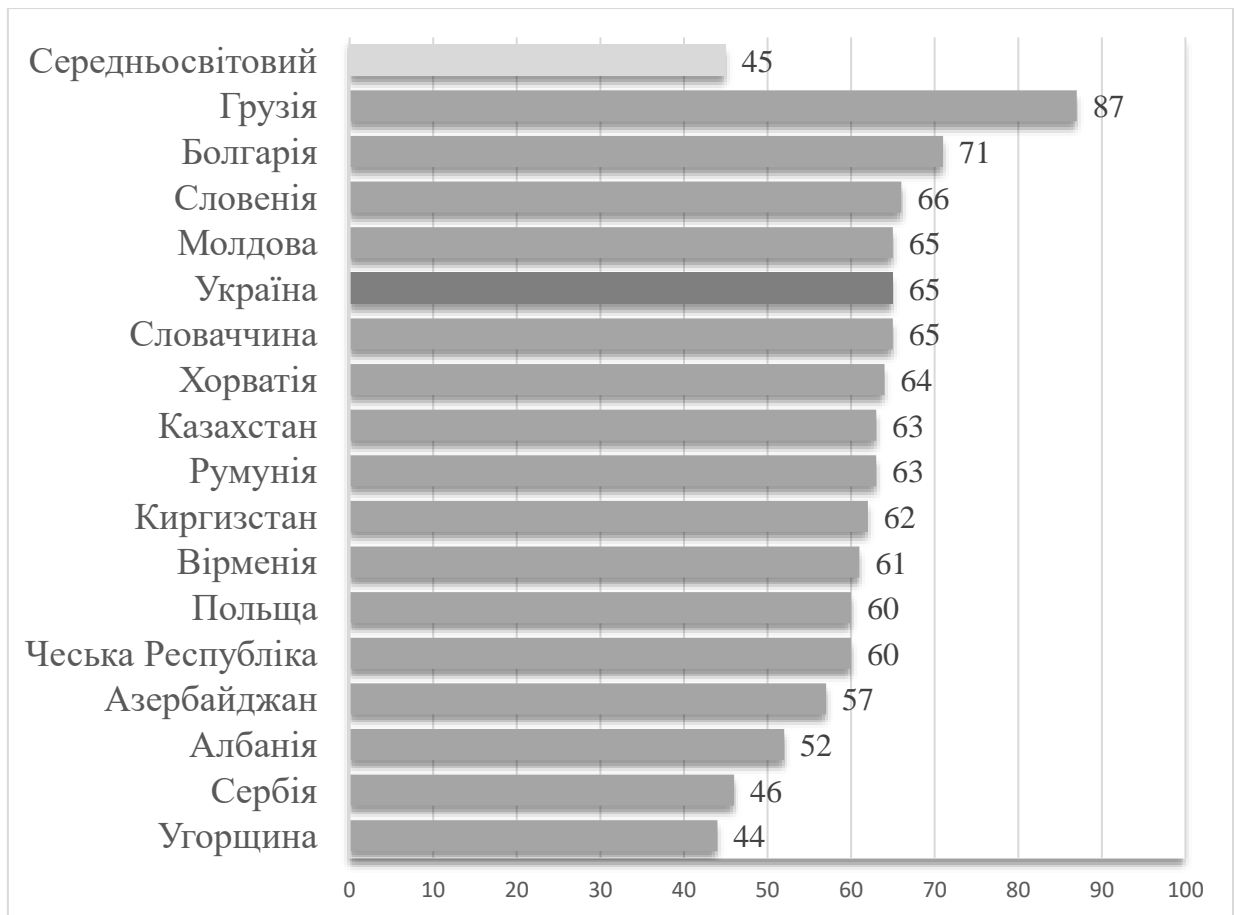


Рисунок 1 – Відкритість бюджетних даних у країнах регіону – Європа та Середня Азія 2021 року

*Джерело: складено автором за [16].*

Порівняно з країнами-сусідами по регіону – Європа та Центральна Азія (ЕСА) за прозорістю бюджету Україна поділяє в ранкінгу 4-ту сходинку з Молдовою та Словаччиною, поступаючись лише Грузії (абсолютний світовий лідер за відкритістю бюджетних даних), Болгарії та Словенії. Прозорість українських публічних фінансів оцінена Open Budget Survey у 65 балів, що відповідає достатньому рівню (більше 61), та значно перевищує середньосвітовий рівень (45 балів).

Основними рекомендаціями Open Budget Survey для збільшення прозорості українського бюджету є покращення вичерпності бюджетної пропозиції виконавчої влади шляхом включення детальної інформації про витрати та доходи за багаторічний період, збільшення інформації про фіскальний ризик та надання інформації про фінансові та нефінансові активи [17].

Проте однієї лише бюджетної прозорості недостатньо для забезпечення демократичності процесу управління публічними фінансами.

Участь громадськості у фіскальній політиці означає різноманіття способів, за допомогою яких громадянське суспільство, бізнес та інші недержавні суб'єкти безпосередньо взаємодіють з виконавчою владою з фіскальних питань, включаючи оподаткування та збір доходів, розподіл ресурсів, фактичні витрати та результативність, аудит та управління публічними фінансами [18].

Громадська участь створює прозорість та відкритість у фінансових процесах. Забезпечуючи доступ до інформації про публічні фінанси, громадськість має можливість вільно висловлювати свої думки, аналізувати та впливати на рішення, що стосуються використання ресурсів держави. Громадська участь сприяє збільшенню легітимності та довіри до владних структур. Коли громадяни беруть активну участь в ухваленні фінансових рішень, це зміцнює відчуття власної важливості та впливу, що зі свого боку забезпечує стабільність у суспільстві. Громадська участь є ефективним інструментом для запобігання корупції в управлінні публічними фінансами. Спільна дія громадськості та владних органів забезпечує більший рівень контролю та підвищує відповідальність в управлінні фінансами. Громадська участь стимулює інновації та співпрацю між громадянами, бізнесом та владою. Вона створює платформу для обміну ідеями, пропозиціями та кращими практиками, що сприяє розвитку ініціатив та підтримці громадських проєктів.

Однак за дослідженнями того самого Open Budget Survey 2021 року залучення громадськості до управління публічними фінансами у більшості країнах світу залишається на досить низькому рівні. Так, Україна отримала лише 39 зі 100 балів, але у загальному ренкінгу посідає 5-те місце, поступаючись лише Республіці Корея, Великобританії, Новій Зеландії та Грузії (рис. 2).

Таке доволі високе місце України у світовому ренкінгу громадської участі зумовлене переважно завдяки партиципаторним бюджетам (або так званим бюджетам участі чи громадським бюджетам), що активно впроваджувалися у практику бюджетного процесу до повномасштабного вторгнення.

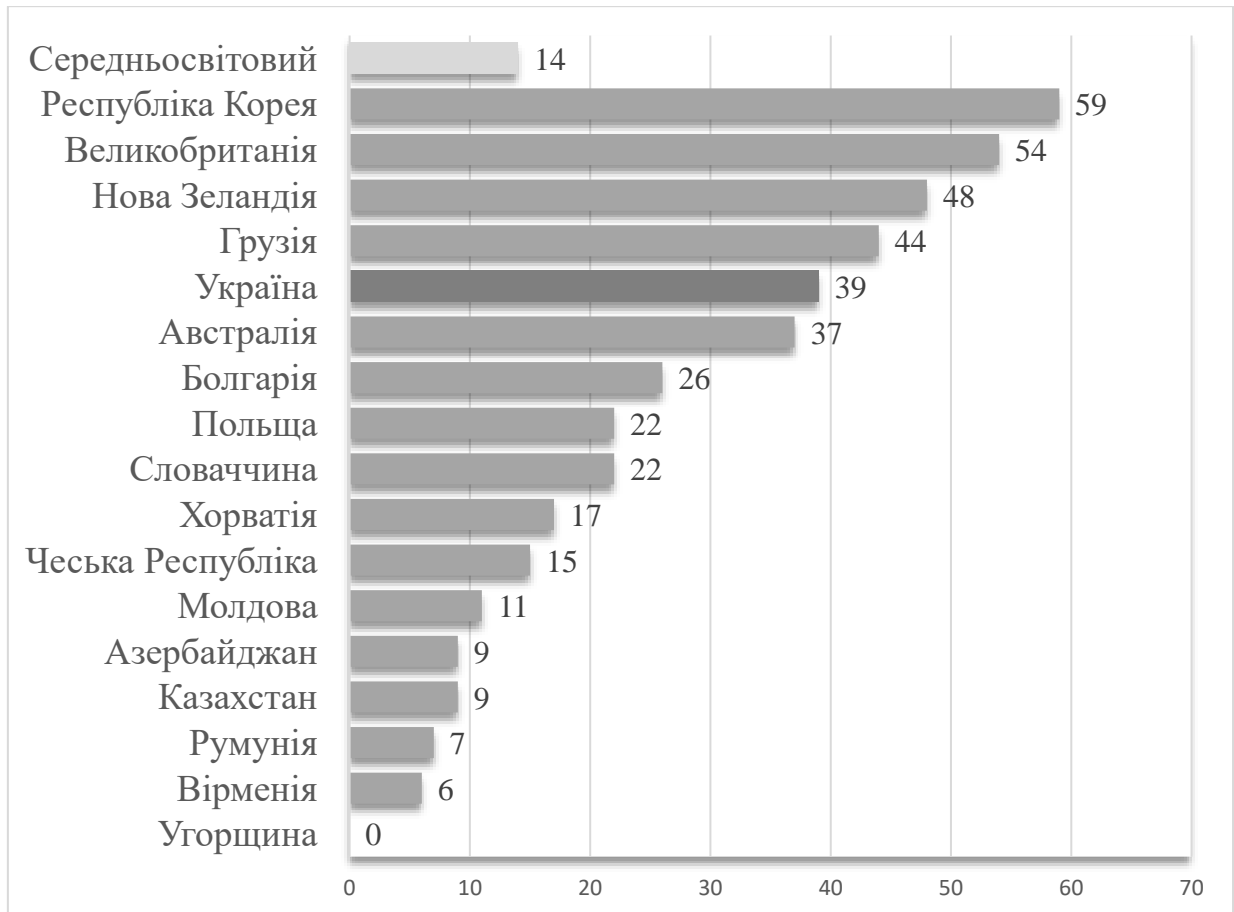


Рисунок 2 – Громадська участь в управлінні публічними фінансами, 2021 р.

*Джерело: складено автором за [16].*

Партиципаторний бюджет – це форма безпосередньої участі населення у здійсненні місцевого самоврядування шляхом висунення ініціатив по цілях витрачання певної частини бюджетних коштів. Партиципаторний бюджет реалізується через сукупність різноманітних, заснованих на громадянській ініціативі практик у вирішенні питань місцевого значення за безпосередньої участі громадян у визначенні та виборі об’єктів витрачання бюджетних коштів, а також подальшому контролю за реалізацією відібраних проєктів. Як



свідчать дані таблиці 4, практика застосування бюджетів участі в Україні була досить поширеною, участь 2020 року брав 341 орган державної влади та місцевого самоврядування, подано майже 13 тис. проєктів, з яких за кошти бюджетів участі було реалізовано 3,3 тис.

Водночас, як відмічалось громадськістю неодноразово, часто бюджети участі виступали лише ширмою для збільшення фінансування «кишенькових проєктів» органів влади, оскільки щороку перемагали проєкти комунальних закладів (із примусовим залученням керівництвом цих закладів своїх працівників до голосування), наприклад благоустрою територій шкіл чи лікарень, укладання тротуарної плитки тощо, що, на думку громадськості, і без того мало б фінансуватися з місцевого бюджету [20].

Такий дисбаланс – з одного боку, висока прозорість бюджету, коли громадськість може контролювати державні видатки через ту саму систему Prozorro, з іншого – через відсутність механізмів громадської участі в управлінні цими видатками – створює напругу між громадськістю та органами влади, що показала історія з різким збільшенням дохідної частини окремих місцевих бюджетів за рахунок військового ПДФО та неефективним на думку громадськості, витрачанням цих ресурсів [21]. У деяких громадах така напруга виливається у вуличні протести та пікетування як наразі єдиний спосіб впливу громадськості на процес управління бюджетними ресурсами [22; 23; 24].

Участь громадськості у фіскальній політиці може набувати різних форм: це може бути спілкування віч-на-віч, обговорення чи участь в ухваленні рішень у вигляді громадських слухань тощо, але, на нашу думку, найефективніший спосіб комунікації за сучасних умов – це форми зворотного зв'язку з використанням мережі «Інтернет», онлайн-обговорення, голосування та інші. форми використання засобів електронної демократії.

Таблиця 4 – Партиципаторні бюджети в Україні 2020 року\*

	Усього	з них	
		Органи державної влади	Органи місцевого самоврядування
Кількість органів державної влади та місцевого самоврядування, що надають можливість використання бюджету участі	341	27	314
Кількість поданих громадськістю проєктів «Бюджет участі (громадський бюджет)», од	12939	2304	10635
Кількість винесених на голосування проєктів «Бюджет участі (громадський бюджет)», од	10384	1769	8615
Кількість підтриманих проєктів (проєктів-переможців) «Бюджет участі (громадський бюджет)», од	3863	596	3267
Кількість проєктів «Бюджет участі (громадський бюджет)», реалізованих за рахунок місцевого бюджету у звітному році, од	3305	620	2685
Частка проєктів «Бюджет участі (громадський бюджет)», реалізованих за рахунок місцевого бюджету у звітному році, у загальній кількості підтриманих проєктів (проєктів-переможців) «Бюджет участі (громадський бюджет)», %	85,6	104,0	82,2

\* дані Державною службою статистики не оновлюються з 2020 року.

Джерело: [19].

Участь громадськості також може бути формальною чи неформальною, починаючи від одноразових публічних консультацій чи запрошень для подання до постійних та інституціоналізованих відносин, таких як регулярні громадські опитування, постійні консультативні органи або механізми адміністративного перегляду.

Однак технології, розглянуті вище, включаючи прозорість бюджету, громадську участь, інші технології GovTech, хоча і мають важливе значення для розвитку демократії та підвищення соціально-економічної ефективності управління публічними фінансами, все ж не враховують сучасних тенденцій впровадження технологій 4-ї промислової революції.

Зазначені технології GovTech, завдячуючи розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та, зокрема, всесвітній мережі «Інтернет», забезпечують процес інформатизації системи управління публічними фінансами. Однак технології 4-ї промислової революції, яку ще називають «цифровою», включають не лише, власне, задоволення інформаційних потреб користувачів за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій, але і змінюють спосіб виробництва, управління економічними та соціальними процесами, створюють нові форми взаємодії між економічними суб'єктами, що приводить до форсованого революційного розвитку.

Основні технології 4-ї промислової революції представлено на рис. 3.

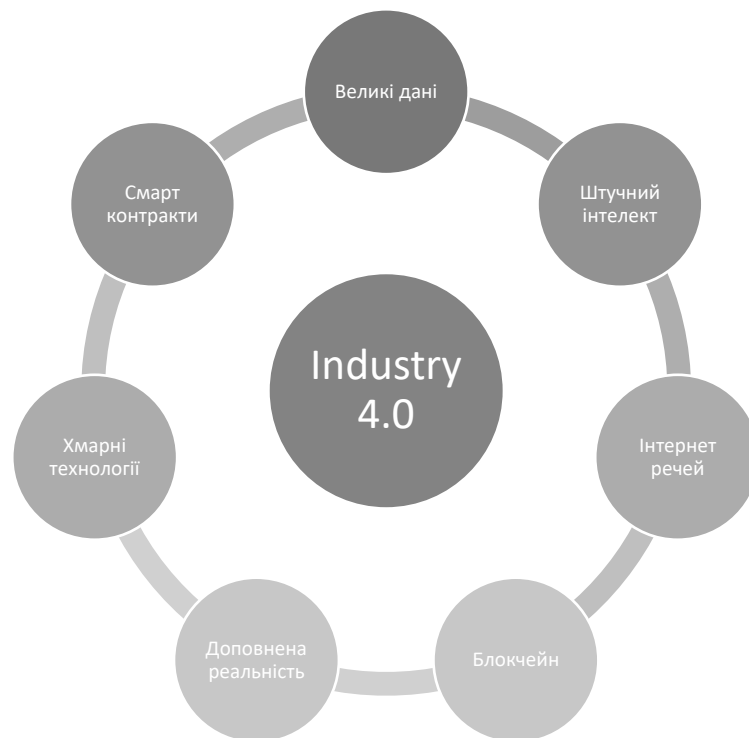


Рисунок 3 – Технології 4-ї промислової революції

*Джерело: складено автором на основі [25].*

На нашу думку, найбільш перспективними технологіями щодо їх застосування в управлінні публічними фінансами є технології обробки великих даних (Big Data), машинне навчання та штучний інтелект (Machine Learning / Artificial Intelligence), блокчейн технології та смарт-контракти.

Великі дані (Big Data) – це набори інформації (як структурованої, так і неструктурованої) настільки великих розмірів, що традиційні способи та підходи (здебільшого засновані на рішеннях класу бізнесової аналітики та системах управління базами даних) не можуть бути застосовані до них [26].

Електронні системи публічних фінансів України генерують і зберігають у своїх базах величезні обсяги даних, що, по суті, і є Big Data. Так, для прикладу електронна система публічних закупівель Prozorro налічує 240 тис. користувачів, щодня відбувається 21 млн сесій та здійснюється 4 тис. закупівель. Загалом обсяг бази даних займає 100 Тбайт, яка постійно зростає [27].

У Єдиному вебпорталі використання публічних коштів (Spending.gov.ua) на 1 листопада 2023 року зареєстровано 55,5 тис. кабінетів користувачів, оприлюднено 85 млн документів та проведено 251,6 млн транзакцій на загальну суму 26 063,4 млрд грн [28].

Весь цей обсяг даних корисний не тільки тим, що забезпечує прозорість бюджетного процесу, але й може бути використаний для аналізу, машинного навчання та зрештою використання штучного інтелекту в процесі управління публічними фінансами для збільшення ефективності податкової політики, усунення неефективних видатків, запобігання корупційної складової тощо.

Так, штучний інтелект (AI) ефективний у вирішенні складних проблем, пов'язаних із значними обсягами даних, але чітко визначеними показниками успіху. Так, наприклад, за допомогою аналізу великих даних і машинного навчання штучний інтелект може допомогти урядам прогнозувати податкові доходи з високою точністю [29]. Крім того, штучний інтелект може використовуватися для виявлення шаблонів поведінки, які можуть вказувати на податкове шахрайство, аналізувати ризики, пов'язані з трансферним ціноутворенням, допомогти автоматизувати рутинні завдання, пов'язані з податковим обліком, зменшуючи помилки та збільшуючи ефективність.

Дослідження, проведене Harvard Business Review і Deloitte, дослідило ключові сфери, де керівники компаній очікують досягти найбільшого успіху за допомогою AI. Хоча кожна організація має свої проблеми та можливості, це можуть бути сфери, де штучний інтелект може принести користь, наприклад у публічних закупівлях. Так, штучний інтелект може надати своєчасну аналітику та статистику на основі даних для прийняття кращих рішень щодо джерел, переміщуючись у величезних масивах даних, штучний інтелект може відкрити нові можливості для заощаджень коштів, має потенціал для оптимізації або узгодження внутрішніх бізнес-операцій навіть у великих організаціях із багатьма бізнес-підрозділами чи географічним розташуванням, може автоматизувати багато трудомістких завдань, наприклад щомісячні процеси або звіти про ефективність закупівель, AI може звільнити ресурси закупівель для більш творчих або стратегічних завдань, наприклад управління відносинами з ключовими постачальниками, може допомогти закупівельним організаціям отримувати відповідні нові джерела даних, наприклад із зовнішніх джерел даних, таких як інтернет, маючи доступ до значної кількості зовнішніх даних, AI може допомогти визначити нових постачальників або нові ринки для виходу тощо [30].

Машинне навчання – це підмножина штучного інтелекту з перспективним застосуванням у сфері управління публічними фінансами. Це застосування автоматичної статистики, що самонавчається, для вирішення конкретних завдань або підвищення ефективності роботи. Завдяки машинному навчанню (ML) менеджмент публічних фінансів може забезпечити найвищу оптимальність як збирання податків, так і витрачання коштів.

Машинне навчання здатне створити систему, орієнтовану не лише на короткострокову, а й довгострокову співпрацю, звівши при цьому корупційні ризики до мінімуму. Аналізуючи великі обсяги неструктурованої інформації, дозволяє ще до стадії публікації оголошення про закупівлі виявляти неефективні. Використання машинного навчання може сприяти досягненню

необхідного балансу між короткостроковими вигодами та довгостроковою співпрацею шляхом:

- збору даних про можливих постачальників;
- виявлення аномалій у конкурсній документації або цінах;
- аналізу ризиків виконання контрактів;
- використання різних додатків, наприклад чат-ботів, що спрощують конкурсні процедури.

Машинне навчання та штучний інтелект уже мають приклади впровадження в системах управління публічними фінансами. Так, сервіс *Serenata.ai* забезпечує громадський контроль публічних витрат бразильських парламентарів. Модель штучного інтелекту *Rosie* аналізує витрати депутатів та виявляє серед них підозрілі [31].

Перші спроби впровадження технологій штучного інтелекту в управління публічними фінансами здійснені і в Україні. Прикладом є платформа *DOZORRO*, яка покликана автоматично фіксувати корупційні ризики в закупівлях у системі *Prozorro* [31].

Однак перспективним напрямом впровадження технологій великих даних та штучного інтелекту все ж є не лише спрощення роботи громадських активістів з пошуку ризикових контрактів, а максимально можлива автоматизація бюджетного процесу як такого. І тут на допомогу може прийти наступна технологія 4-ї промислової революції – смарт-контракти. В загальному смарт-контракт – це комп’ютерний протокол, який на основі математичних алгоритмів, переведених у комп’ютерний код, самостійно проводить операції з повним контролем над їхнім виконанням [32]. Вони можуть бути корисними в сфері управління публічними фінансами, оскільки дозволяють автоматизувати процеси та забезпечити прозорість та ефективність. Наприклад, смарт-контракти можуть бути використані для автоматичного здійснення платежів за виконання певних умов. Базуючись на аналізі великих даних, алгоритмах машинного навчання та штучного

інтелекту формування смарт-контрактів сприятиме ефективності та прозорості управління публічними фінансами, автоматизація процесу зменшить шанс помилок та усуне корупційну складову.

Звісно, незважаючи на наявність величезних масивів бюджетної інформації, даних бухгалтерського, податкового та статистичного обліку, в публічному секторі існує реальна проблема із забезпеченням якості та достовірності даних з огляду на суб'єктивні чинники, корупційну зацікавленість посадових осіб тощо. Для вирішення цього питання потрібна зацікавленість органів влади та розпорядників бюджетних коштів у забезпеченні повноти та достовірності інформації. Крім того, у бюджетній сфері майже повністю відсутній управлінський облік, що унеможливорює оцінку ефективності бюджету та його окремих елементів. У міру впровадження цифрових технологій ця проблема лише зростатиме, тому задля її усунення потрібна політична воля та реальні заходи щодо боротьби з корупцією.

**Висновки.** Сфера публічних фінансів традиційно відстає від корпоративного сектору в царині впровадження інновацій і, зокрема, технологій 4-ї промислової «цифрової» революції. Розвиток GovTech (цифровізації державного управління) в основному фокусується на відкритості даних та вільному доступі до інформації державних органів. У сфері публічних фінансів GovTech забезпечує переважно прозорість бюджетів та закупівель, спрощує доступ (через канали електронного зв'язку) до державних сервісів, сприяє залученню громадськості до управління публічними фінансами.

Україна у сфері розвитку GovTech, зокрема у публічних фінансах, загалом щодо доступу до державних сервісів та відкритості бюджетних даних перебуває серед світових лідерів, випереджаючи деякі розвинені економіки. Це є потужним фактором та можливістю для подальшого впровадження цифрових технологій в управління публічними фінансами, серед яких варто виділити технології аналізу великих даних (Big Data),

машинне навчання, штучний інтелект та смарт-контракти. Це дозволить максимально автоматизувати бюджетний процес, усунувши суб'єктивну складову, а отже, покликане забезпечити оптимальність управління публічними фінансами, збільшення ефективності податкової політики, запобігання перевитрати бюджетних коштів, усунення корупційних ризиків тощо.

Загалом удосконалення бюджетного процесу – складна комплексна проблема. Цифрові технології, такі як великі дані, штучний інтелект та ін., є важливими інструментами підвищення ефективності управління публічними фінансами.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Amaglobeli, D., Mengistu, A., Moszoro, M., Pattanayak, S. (2023). Transforming Public Finance Through GovTech. *IMF eLibrary*. URL : <https://doi.org/10.5089/9798400245480.006>
2. Fabling, R., Grimes, A. (2021). Picking up Speed: Does Ultrafast Broadband Increase Firm Productivity? *Information Economics and Policy* 57: 100937. URL : <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2021.100937>
3. Katz, R. (2012). The impact of broadband on the economy: Research to date and policy issues. *ITU Broadband Series, International Telecommunication Union, Geneva*. URL : [https://www.itu.int/ITU-D/treg/broadband/ITU-BB-Reports\\_Impact-of-Broadband-on-the-Economy.pdf](https://www.itu.int/ITU-D/treg/broadband/ITU-BB-Reports_Impact-of-Broadband-on-the-Economy.pdf) (дата звернення: 20.10.2023)
4. Digitalization During the COVID-19 Crisis: Implications for Productivity and Labor Markets in Advanced Economies / Jaumotte, F., Longji, L., Medici, A., Oikonomou, M. *IMF Staff Discussion Note SDN2023/003, International Monetary Fund, Washington, DC*. 2023. URL : <http://surl.li/ntyav> (дата звернення: 20.10.2023).
5. The World Bank. (n.d.). *GovTech Maturity Index* / The World Bank. URL : <https://www.worldbank.org/en/programs/govtech/gtmi> (дата звернення: 18.10.2023).



6. The World Bank. (n.d.). *GovTech Maturity Index: The State of Public Sector Digital Transformation. Methodology* / The World Bank. URL : <http://surl.li/ntycc> (дата звернення: 18.10.2023)
7. GovTech Dataset. (2023). *The World Bank*. [Data set]. URL : <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0037889/govtech-dataset> (дата звернення: 20.10.2023).
8. Prozorro. (n.d.). Що таке Prozorro / Офіційний сайт Prozorro. URL : <https://prozorro.gov.ua/about> (дата звернення: 20.10.2023).
9. Функції та можливості, які надає Електронний кабінет платникам податків для реалізації своїх прав та обов'язків / Державна податкова служба України. URL : <https://ch.tax.gov.ua/media-ark/news-ark/543382.html> (дата звернення: 20.10.2023).
10. Про відкритість використання публічних коштів : Закон України від 2015 / Офіційний сайт Верховної Ради України. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/183-19> (дата звернення: 20.10.2023).
11. Інформаційно-аналітична система «Прозорий бюджет». URL : <https://edata.gov.ua/> (дата звернення: 20.10.2023).
12. Rajaram, A., Frank, J. (2014). Building a System for Public Investment Management. *World Bank Group eLibrary*. URL : [https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0316-1\\_ch1](https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0316-1_ch1)
13. OECD. (2017). *OECD Budget Transparency Toolkit: Practical Steps for Supporting Openness, Integrity and Accountability in Public Financial Management*. OECD iLibrary. URL : <https://doi.org/10.1787/9789264282070-en>
14. The World Bank. (2019). FMIS And Open Budget Data Global Dataset. *The World Bank*. [Data set]. URL : <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0041421> (дата звернення: 20.10.2023).
15. The World Bank. (2019). Boost Open Budget Portal / The World Bank. URL : <https://www.worldbank.org/en/programs/boost-portal/about-the-portal> (дата звернення: 20.10.2023).
16. Open Budget Survey. (2021). *International Budget Partnership*. URL : <https://internationalbudget.org/open-budget-survey> (дата звернення: 20.10.2023).

17. Open Budget Survey. (2021). *International Budget Partnership*. URL : <https://internationalbudget.org/open-budget-survey/country-results/2021/ukraine> (дата звернення: 20.10.2023).

18. GIFT. (n.d.). *About the Guide and Public Participation Principles*. Global Initiative of Fiscal Transparency. URL : <https://fiscaltransparency.net/public-participation-principles-and-guide> (дата звернення: 22.10.2023).

19. Використання інструментів електронної демократії органами державної влади та місцевого самоврядування / Державна служба статистики. 2020. URL : <https://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 20.10.2023).

20. «Нас не подолати». На громадському бюджеті у Черкасах лідирують плитка, лавочки та майданчики. *Громадське*. 2019. URL : <http://surl.li/ntybf> (дата звернення: 15.10.2023).

21. Зог О. Гроші є, фантазії нема. Як в українських містах побудувати заводи з виробництва дронів. 2023. URL : <https://texty.org.ua/articles/111018/hroshi-ye-fantaziyi-nema-jak-v-ukrayini-pobuduvaty-zavody-z-vyrobnytstva-droniv/> (дата звернення: 02.11.2023).

22. «Дрони, а не плитка»: акція відбулася під міськрадою Черкас. 2023. URL : <https://procherk.info/news/7-cherkassy/114074-droni-a-ne-plitka-aktsija-vidbulasja-pid-miskradoju-cherkas> (дата звернення: 02.11.2023).

23. У Коростені на Житомирщині під час акції вимагали витратити гроші на ЗСУ. *Суспільне Новини*. 2023. URL : <https://suspilne.media/598917-u-korosteni-na-zitomirsini-pid-cas-akcii-vimagali-vitracati-grosi-na-zsu/> (дата звернення: 02.11.2023).

24. «Ціна плитки – життя воїнів»: під міськрадою Миколаєва пройшла акція протесту для підтримки армії. *НікВести*. 2023. URL : <https://nikvesti.com/ua/news/public/278586> (дата звернення: 02.11.2023).

25. McGinnis, D. What Is the Fourth Industrial Revolution? *The Salesforce*. 2023. URL : <https://www.salesforce.com/blog/what-is-the-fourth-industrial-revolution-4ir/> (дата звернення: 02.11.2023).

26. Big Data. *IT Enterprise*. URL : <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/big-data-bolshie-dannye> (дата звернення: 02.11.2023).

27. Дубініна, М. Процеси за Scrum, білі хакери, аутсорс-розробники. Як працює ІТ-відділ ДП Prozorro. *DOU*. 2020. URL : <https://dou.ua/lenta/articles/it-process-in-prozorro/> (дата звернення: 02.11.2023).

28. Статистика порталу Spending. Єдиний вебпортал використання публічних коштів. 2023. URL : <https://spending.gov.ua/new/statistics> (дата звернення: 02.11.2023).

29. Бурашнікова О. Міжнародний досвід цифровізації в податковій сфері. *Humanities Studies*. 2023. Випуск 14 (91). С. 148–157. URL : <https://doi.org/10.32782/hst-2023-14-91-17>

30. Ronanki, R., Davenport, T. Artificial intelligence (AI) for the real world. *Harvard Business Review*. 2017. URL : <http://surl.li/kcjge> (дата звернення: 02.11.2023).

31. Як штучний інтелект використовується у сфері відкритих даних. *Дія. Відкриті дані*. URL : <https://diia.data.gov.ua/info-center/aiod> (дата звернення: 02.11.2023).

32. Бойко Н. Смарт контракти – чи справді договори та чи дійсно «розумні» / Національна асоціація адвокатів України. 2018. URL : <https://unba.org.ua/publications/3169-smart-kontrakti--chi-spravdi-dogovori-ta-chi-dijсно-rozumni.html> (дата звернення: 02.11.2023).

## REFERENCES

1. Transforming Public Finance Through GovTech / Amaglobeli, D., Mengistu, A., Moszoro, M., Pattanayak, S. *IMF eLibrary*. 2023. URL : <https://doi.org/10.5089/9798400245480.006>

2. Fabling, R., Grimes, A. (2021). Picking up Speed: Does Ultrafast Broadband Increase Firm Productivity? *Information Economics and Policy* 57: 100937. URL : <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2021.100937>

3. Katz, R. (2012). The impact of broadband on the economy: Research to date and policy issues. *ITU Broadband Series, International Telecommunication Union, Geneva*. URL : [https://www.itu.int/ITU-D/treg/broadband/ITU-BB-Reports\\_Impact-of-Broadband-on-the-Economy.pdf](https://www.itu.int/ITU-D/treg/broadband/ITU-BB-Reports_Impact-of-Broadband-on-the-Economy.pdf)
4. Digitalization During the COVID-19 Crisis: Implications for Productivity and Labor Markets in Advanced Economies / Jaumotte, F., Longji, L., Medici, A., Oikonomou, M. *IMF Staff Discussion Note SDN2023/003, International Monetary Fund, Washington, DC*. 2023. URL : <http://surl.li/ntyav> (accessed: 20.10.2023).
5. The World Bank. (n.d.). *GovTech Maturity Index* / The World Bank. URL : <https://www.worldbank.org/en/programs/govtech/gtmi> (accessed: 18.10.2023).
6. The World Bank. (n.d.). *GovTech Maturity Index: The State of Public Sector Digital Transformation. Methodology* / The World Bank. URL : <http://surl.li/ntycc> (accessed: 18.10.2023).
7. GovTech Dataset. (2023). *The World Bank*. [Data set]. URL : <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0037889/govtech-dataset> (accessed: 20.10.2023).
8. Prozorro. (n.d.). *Shcho take Prozorro*. [What is Prozorro]. Official website of Prozorro. URL : <https://prozorro.gov.ua/about> (accessed: 15.10.2023).
9. State Tax Service of Ukraine. *Funkciji ta mozhlyvosti, jaki nadaje Elektronnyj kabinet platnykam podatniv dlja realizaciji svojih prav ta ovov`jazniv*. [Functions and opportunities provided by the Electronic Cabinet to taxpayers to exercise their rights and obligations]. URL : <https://ch.tax.gov.ua/media-ark/news-ark/543382.html> (accessed: 16.10.2023).
10. Pro vidkrytist` vykorystannja publicnyh koshtiv. [About the openness of the use of public funds] : Law of Ukraine, 2015 / Official website of the Verkhovna Rada of Ukraine. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/183-19> (accessed: 20.10.2023).

11. Informacijno-analitychna systema «Prozoryj bjudzhet». [Information and analytical system «Transparent Budget»]. URL : <https://edata.gov.ua/> (accessed: 20.10.2023).
12. Rajaram, A., Frank, J. (2014). Building a System for Public Investment Management. *World Bank Group eLibrary*. URL : [https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0316-1\\_ch1](https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0316-1_ch1)
13. OECD (2017). *OECD Budget Transparency Toolkit: Practical Steps for Supporting Openness, Integrity and Accountability in Public Financial Management*. OECD iLibrary. URL : <https://doi.org/10.1787/9789264282070-en>
14. FMIS And Open Budget Data Global Dataset / The World Bank. [Data set]. 2019. URL : <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0041421> (accessed: 20.10.2023).
15. Boost Open Budget Portal / The World Bank. 2019. URL : <https://www.worldbank.org/en/programs/boost-portal/about-the-portal> (accessed: 20.10.2023).
16. Open Budget Survey (2021). *International Budget Partnership*. URL : <https://internationalbudget.org/open-budget-survey> (accessed: 20.10.2023).
17. Open Budget Survey (2021). *International Budget Partnership*. URL : <https://internationalbudget.org/open-budget-survey/country-results/2021/ukraine> (accessed: 20.10.2023).
18. GIFT. (n.d.). *About the Guide and Public Participation Principles*. Global Initiative of Fiscal Transparency. Retrieved October 22, 2023. URL : <https://fiscaltransparency.net/public-participation-principles-and-guide> (accessed: 20.10.2023).
19. Vykorystannia instrumentiv elektronnoji demokratiji organamy derzhavnoji vlady ta miscevogo samovrjaduvannja. [Use of e-democracy tools by state and local self-government bodies] / Official website of State Statistics Service of Ukraine. 2020. URL : <https://www.ukrstat.gov.ua> (accessed: 20.10.2023).

20. «Nas ne podolaty». Na hromadskomu bjudzheti u Cherkasah lidyrujūt plytka, lavochky ta majdanchyky ["We cannot be overcome". The public budget in Cherkasy is dominated by tiles, benches and playgrounds]. 2019. *Hromadske*. URL : <http://surl.li/ntybf> (accessed: 15.10.2023).

21. Zog, O. (2023). Hroshi je, fantaziji nema. Jak v ukrajins`kyh mistah pobuduvaty zavody z vyrobnytsvva droniv. [There is money, but there is no imagination. How to build factories for the production of drones in Ukrainian cities.]. *Texty.org.ua*. URL : <https://texty.org.ua/articles/111018/hroshi-ye-fantaziyi-nema-jak-v-ukrayini-pobuduvaty-zavody-z-vyrobnytstva-droniv/> (accessed: 02.11.2023).

22. «Drony, a ne plytka»: akcija vidbulasja pid mis`kradoju Cherkas. [«Drones, not tiles»: the action was held under the Cherkasy City Council]. *Procherk*. 2023. URL : <https://procherk.info/news/7-cherkassy/114074-droni-a-ne-plitka-aktsija-vidbulasja-pid-miskradoju-cherkas> (accessed: 02.11.2023).

23. U Korosteni na Zhytomyrshchyni pid chas akciji vymahaly vytrachaty groshi na ZSU. [In Korosten, Zhytomyr Region, during the campaign, they demanded to spend money on the Ukrainian Armed Forces]. *Suspilne News*. 2023. URL : <https://suspilne.media/598917-u-korosteni-na-zitomirshchyni-pid-cas-akcii-vimagali-vitracati-grosi-na-zsu/> (accessed: 02.11.2023).

24. «Cina plytky – zhyttja vojniv»: pid mis`kradoju Mykolajeva projshla akcija protestu dlja pidtrymky armiji. ["The price of a tile is the life of a soldier": a protest in support of the army was held under the Mykolaiv City Council]. *NikVesti*. 2023. URL : <https://nikvesti.com/ua/news/public/278586> (accessed: 02.11.2023).

25. McGinnis, D. (2023). What Is the Fourth Industrial Revolution? *The Salesforce*. URL : <https://www.salesforce.com/blog/what-is-the-fourth-industrial-revolution-4ir/> (accessed: 02.11.2023).

26. Big Data. *IT Enterprise*. URL : <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/big-data-bolshie-dannye> (accessed: 02.11.2023).

27. Dubinina, M. (2020). Procesy za Scrum, bili khakery, outsors-rozrobnyky. Jak pracjuje IT-viddil DP Prozorro. [Scrum processes, white hackers, outsourced developers. How the IT department of SE Prozorro works.]. *DOU*. URL : <https://dou.ua/lenta/articles/it-process-in-prozorro/> (accessed: 02.11.2023).

28. Portal statistics (2023). Spending. The single web portal for the use of public funds. URL : <https://spending.gov.ua/new/statistics> (accessed: 02.11.2023).

29. Burashnikova, O. (2023). Mizhnarodny dosvid cyfrovizaciji v podatkovij sferi. [International experience of digitization in the tax field]. *Humanities Studies*. Is. 14 (91). Pp. 148–157. URL : <https://doi.org/10.32782/hst-2023-14-91-17>

30. Ronanki, R., Davenport, T. (2017). Artificial intelligence (AI) for the real world. *Harvard Business Review*. URL : <http://surl.li/kcjge> (accessed: 02.11.2023).

31. Jak shtuchnyj intelekt vykorystovujet`sja u sferi vidkrytykh danykh. [How artificial intelligence is used in the field of open data]. *Dija Open data*. URL : <https://diia.data.gov.ua/info-center/aiod> (accessed: 02.11.2023).

32. Bojko, N. (2018). Smart kontrakty – chy spravdi dohovory ta chy dijsno «rozumni». [Smart contracts – are they really contracts and are they really "smart"]. *National Association of Lawyers of Ukraine*. URL : <https://unba.org.ua/publications/3169-smart-kontrakty--chi-spravdi-dogovori-ta-chi-dijsno-rozumni.html> (accessed: 02.11.2023).