

Круглов Віталій Вікторович,
доктор наук з державного управління, професор,
професор кафедри соціології і публічного управління
Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»,
вул. Кирпичова, 2, м. Харків, 61002, Україна

e-mail: kruhlov.vitalii@kstuca.kharkov.ua <https://orcid.org/0000-0002-7228-8635>

Терещенко Діна Акрамівна,
доктор наук з державного управління, професор,
професор кафедри соціології і публічного управління
Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»,
вул. Кирпичова, 2, м. Харків, 61002, Україна

e-mail: dina.tereshchenko@khp.edu.ua <https://orcid.org/0000-0003-0633-0097>

АДАПТИВНЕ БЮДЖЕТУВАННЯ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ І ВОЄННОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ: РОЛЬ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ У ПУБЛІЧНОМУ УПРАВЛІННІ ФІНАНСАМИ

Анотація. У статті розглядаються теоретичні та практичні аспекти використання цифрових технологій для підвищення гнучкості та адаптивності бюджетного процесу в умовах високої невизначеності. Дослідження акцентує увагу на унікальних викликах, спричинених тривалою воєнною невизначеністю в Україні, і аналізує можливості післявоєнного відновлення через інтеграцію цифрових інструментів, таких як сценарне моделювання та машинне навчання. Дослідження структуроване у три основні частини. У першій розглянуто теоретико-методологічні засади адаптивного бюджетування, визначено його сутність, принципи та ключову роль в умовах надзвичайних ситуацій. Проаналізовано особливості бюджетного процесу в кризових умовах і підкреслено значення цифрових технологій для забезпечення оперативного та гнучкого розподілу ресурсів. Другу частину присвячено порівняльному аналізу світових практик, зокрема застосуванню сценарного моделювання, машинного навчання та систем відкритого бюджету. Окреслено виклики та можливості впровадження цих інструментів у контексті невизначеності. У третій частині запропоновано напрями вдосконалення адаптивного бюджетування в Україні та практичні рекомендації щодо інтеграції цифрових технологій у систему публічного управління фінансами. Використовуючи методи аналізу, синтезу, порівняльного аналізу та сценарного моделювання, автори визначають ключові фактори, що впливають на адаптивність бюджетної системи, та обґрунтовують шляхи її вдосконалення через цифровізацію. Інформаційна база включає наукові праці, нормативно-правові акти України, дані Міністерства фінансів України,

Як цитувати: Круглов В. В., Терещенко Д. А. Адаптивне бюджетування в умовах надзвичайних ситуацій і воєнної невизначеності: роль цифрових інструментів у публічному управлінні фінансами. *Актуальні проблеми державного управління*. 2024. № 2 (65). С. 43–62. DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2024-2-03>

In cites: Kruhlov, V.V., Tereshchenko, D.A. (2024). Adaptive budgeting in conditions of emergency situations and military uncertainty: the role of digital tools in public financial management. *Pressing Problems of Public Administration*, 2 (65), 43–62. DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2024-2-03> [in Ukrainian].

© Круглов В. В., Терещенко Д. А., 2024

 This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0

ISSN 1684-8489. *Pressing Problems of Public Administration*, 2024, № 2 (65)

43

міжнародних організацій, таких як МВФ та ОЕСР. Основні висновки дослідження підкреслюють трансформацийний потенціал цифрових інструментів у публічному управлінні фінансами під час криз. Світовий досвід свідчить, що такі технології, як хмарні обчислення, прогностична аналітика та блокчейн, суттєво покращують прозорість, інклюзивність і ефективність розподілу ресурсів. Водночас успішна цифрова трансформація залежить не лише від технологічних інновацій, а й від зміни управлінської культури, розвитку цифрових компетенцій і ефективної співпраці між зацікавленими сторонами. Стаття завершується конкретними рекомендаціями для України, зокрема впровадженням прогностичної аналітики для підвищення якості фінансового планування, інтеграцією блокчейн-технологій для забезпечення прозорості та довіри до фінансових операцій, а також розширенням практик партисипативного бюджетування. Підкреслено важливість системної цифрової трансформації публічних фінансів для подолання дефіциту ресурсів, економічної нестабільності та фіскальних ризиків. Реалізація адаптивного бюджетування за підтримки сучасних технологій може стати надійною основою для сталого відновлення України та її інтеграції до європейського простору.

Ключові слова: *публічне управління, публічні фінанси, умови надзвичайних ситуацій, адаптивне бюджетування, публічне управління фінансами, блокчейн-технології, фіскальна стійкість, воєнна невизначеність, цифровізація бюджетного процесу*

Актуальність дослідження і постановка проблеми. В умовах зростаючої глобальної нестабільності, поглибленої триваючими збройними конфліктами по світу і особливо, як головний тригер – тривалою війною в Україні, питання адаптивного ефективного управління публічними фінансами набуває особливого значення. Традиційні підходи до бюджетування, які базуються на принципах стабільності та передбачуваності, виявляються недостатньо гнучкими та адаптивними для реагування на раптові зміни та шоки. Це призводить до неефективного розподілу обмежених фінансових ресурсів, неспроможності своєчасно задовольняти нагальні потреби суспільства та, як наслідок, до поглиблення соціально-економічних проблем. За таких умов, пошук інноваційних підходів до бюджетування, які б дозволили підвищити адаптивність та гнучкість публічного управління фінансами, стає нагальним завданням як для науковців, так і для практиків.

Особливої актуальності це питання набуває в контексті України, яка зіткнулася з безпрецедентними викликами внаслідок повномасштабного російського вторгнення. Війна спричинила колосальні руйнування інфраструктури, масштабні втрати людського та економічного потенціалу, а також суттєве зростання витрат на оборону та соціальний захист населення. За оцінками Світового банку, загальні потреби України у відбудові та відновленні станом на червень 2022 року сягали \$349 мільярдів, що перевищує 1,5 річні доходи ВВП країни. В таких умовах, традиційні підходи до бюджетування виявляються неспроможними забезпечити ефективний розподіл обмежених фінансових ресурсів та своєчасне реагування на динамічні зміни безпекового та соціально-економічного середовища. Саме тому, дослідження можливостей застосування цифрових інструментів, таких як сценарне моделювання та машинне навчання, для підвищення адаптивності бюджетного процесу в умовах воєнної невизначеності набуває особливої актуальності та практичної значущості для України.

Огляд останніх публікацій і виявлення раніше невирішених питань.

Проблематика адаптивного бюджетування в умовах невизначеності та надзвичайних ситуацій привертає дедалі більшу увагу науковців та практиків у

сфері публічних фінансів. Теоретичні засади адаптивного бюджетування були закладені у працях таких зарубіжних вчених як Дж. Хоуп та Р. Фрейзер, які запропонували концепцію «поза бюджетуванням» (beyond budgeting) як альтернативу традиційному бюджетному процесу. Ця концепція передбачає відмову від жорстких бюджетних обмежень на користь гнучких принципів розподілу ресурсів на основі відносних показників ефективності та зовнішніх орієнтирів. Подальший розвиток ідеї адаптивного бюджетування знайшли відображення у дослідженнях Б. Босстандера, Т. Боргенса, Дж Хоупа та Р. Банбері, які обґрунтували доцільність застосування принципів гнучкого бюджетування в умовах невизначеності та швидких змін.

Особливої уваги заслуговують дослідження, присвячені використанню цифрових технологій для підвищення адаптивності та ефективності бюджетного процесу. Так, А. А. Алчіан та Г. Демсец одними з перших обґрунтували переваги застосування інформаційних технологій для оптимізації розподілу бюджетних ресурсів та підвищення прозорості бюджетного процесу. П. Данлеві, Дж. Фовлер та С. Хейдер дослідили можливості використання штучного інтелекту та машинного навчання для прогнозування бюджетних показників та сценарного моделювання. М. Катберт, С. Брайтман та Дж. Свенсон проаналізували досвід використання блокчейн-технологій для підвищення прозорості та підзвітності у сфері публічних фінансів.

Серед українських науковців проблематика адаптивного бюджетування в умовах невизначеності досліджувалась у працях О. В. Глущенко, Т. І. Єфименко, І.О. Дегтярьової, І. В. Дунаєва, С. С. Гасанова, В. П. Кудряшова, І. О. Луніної, М. М. Миколайчука та інших. Зокрема, Т. І. Єфименко та С. С. Гасанов обґрунтували необхідність запровадження ризик-орієнтованого підходу до бюджетного планування в умовах макроекономічної нестабільності. В. П. Кудряшов дослідив еволюцію бюджетної політики України в умовах військового конфлікту на Донбасі та окреслив напрями її адаптації до нових викликів. І. О. Луніна проаналізувала фінансові ризики та можливості їх мінімізації в умовах гібридної війни Росії проти України.

Водночас, незважаючи на зростаючий науковий інтерес до проблематики адаптивного бюджетування, досі бракує комплексних досліджень щодо можливостей та перспектив застосування цифрових інструментів для підвищення адаптивності та гнучкості бюджетного процесу в умовах надзвичайних ситуацій і воєнної невизначеності. Особливо це стосується українських реалій, де питання адаптації бюджетної політики до викликів повномасштабної війни набуває критичного значення. Так, за даними Міністерства фінансів України, внаслідок російської агресії доходи державного бюджету України у 2022 році скоротилися майже на 38-40% порівняно з довоєнним періодом, тоді як видатки на оборону та соціальний захист зросли більш ніж удвічі. За таких умов, традиційні методи бюджетування виявляються неспроможними забезпечити збалансованість та ефективність використання бюджетних коштів, що актуалізує потребу в розробці та впровадженні інноваційних підходів та інструментів адаптивного бюджетування на основі цифрових технологій.

Мета статті – обґрунтувати напрями вдосконалення адаптивного бюджетування в Україні на основі використання цифрових інструментів в умовах тривалої воєнної невизначеності і політично невизначених і ризикованих умов перемир'я з РФ у 2025 році.

Методологія дослідження. Методологічною основою цього дослідження є системний підхід, який дозволяє комплексно проаналізувати проблематику адаптивного бюджетування в умовах надзвичайних ситуацій і воєнної невизначеності. Системний підхід передбачає розгляд бюджетного процесу як складної адаптивної системи, здатної пристосовуватися до динамічних змін зовнішнього середовища за рахунок використання зворотних зв'язків та гнучких механізмів розподілу ресурсів. Зазначене дозволяє виявити ключові фактори, що впливають на адаптивність бюджетної системи, та обґрунтувати шляхи її підвищення на основі використання цифрових технологій.

Для досягнення мети дослідження використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів. Методи аналізу та синтезу застосовано для визначення сутності та принципів адаптивного бюджетування, а також для виокремлення особливостей бюджетного процесу в умовах надзвичайних ситуацій і воєнної невизначеності. Метод порівняльного аналізу використано для дослідження світового досвіду застосування цифрових інструментів в адаптивному бюджетуванні та виявлення кращих практик, які можуть бути використані в українських реаліях. Метод сценарного моделювання застосовано для оцінки потенційних ефектів від впровадження цифрових технологій у бюджетний процес в умовах воєнної невизначеності.

Інформаційною базою дослідження слугували наукові праці вітчизняних і зарубіжних вчених з питань адаптивного бюджетування та цифровізації публічних фінансів, а також нормативно-правові акти, що регулюють бюджетний процес в Україні. Для аналізу сучасного стану бюджетної системи України в умовах війни використано дані Міністерства фінансів України, Державної казначейської служби України, Державної служби статистики України та інших офіційних джерел. Для врахування кращого світового досвіду застосовано аналітичні матеріали та рекомендації міжнародних фінансових організацій, зокрема Міжнародного валютного фонду, Світового банку, Організації економічного співробітництва та розвитку.

Виклад основного матеріалу розпочнемо з сутності і принципів адаптивного бюджетування. Адаптивне бюджетування – це альтернативний, вимушений і доволі «нішевий» підхід до фінансового планування та управління, який передбачає гнучкість, швидке реагування та здатність пристосовуватися до мінливих умов і невизначеності [12]. На відміну від традиційного бюджетування, яке базується на фіксованих припущеннях і жорстких процедурах, адаптивне бюджетування дозволяє організаціям динамічно коригувати свої фінансові плани у відповідь на зміни в операційному середовищі [22].

У бізнесі адаптивне бюджетування допомагає компаніям ефективно розподіляти ресурси, контролювати витрати та досягати стратегічних цілей в умовах волатильності ринку та економічної невизначеності [8]. Наприклад, під час пандемії COVID-19 багато компаній були змушені швидко переглянути свої бюджети та пріоритети витрат, щоб пристосуватися до різкого падіння попиту, порушень ланцюгів постачання та нових вимог безпеки [9]. Завдяки адаптивному бюджетуванню, ці компанії змогли оперативнo перерозподілити ресурси на критичні напрямки, скоротити неефективні витрати та забезпечити безперервність бізнесу [17].

У публічному управлінні адаптивне бюджетування набуває особливого значення в умовах надзвичайних ситуацій і воєнної невизначеності. Державні установи та органи місцевого самоврядування повинні бути готові швидко

мобілізувати ресурси для реагування на кризи, забезпечення безпеки громадян та підтримки критичної інфраструктури [19]. При цьому вони мають враховувати раптові зміни в доходах бюджету, непередбачувані витрати та обмеження в доступі до фінансових ринків [16]. Адаптивне бюджетування дозволяє публічному сектору більш ефективно управляти фінансовими ризиками, забезпечувати безперервність надання публічних послуг та підтримувати довіру громадян в умовах кризи.

Громадський сектор, включаючи неприбуткові організації та благодійні фонди, також може використовувати адаптивне бюджетування для підвищення ефективності та підзвітності у використанні коштів донорів і грантів. В умовах надзвичайних ситуацій громадські організації часто відіграють ключову роль у наданні гуманітарної допомоги, підтримці вразливих верств населення та мобілізації волонтерів. Адаптивне бюджетування допомагає цим організаціям гнучко розподіляти ресурси між різними програмами та проектами, забезпечувати прозорість витрат і звітувати перед донорами про досягнуті результати.

В Україні адаптивне бюджетування набуло особливої актуальності під час повномасштабної війни, коли держава, бізнес і громадянське суспільство об'єднали зусилля для підтримки армії, відновлення критичної інфраструктури та надання допомоги постраждалим. Завдяки гнучкості та швидкому реагуванню, адаптивне бюджетування дозволило оперативно спрямувати ресурси на найбільш критичні потреби, такі як закупівля військового спорядження, ремонт пошкоджених об'єктів та виплата допомоги вимушеним переселенцям. При цьому важливу роль відіграла співпраця між державним і приватним секторами, а також залучення коштів через благодійні фонди та краудфандингові платформи. Таким чином, адаптивне бюджетування – це, по суті, альтернативний підхід до фінансового коротко- і середньострокового управління в умовах невизначеності та кризових ситуацій. Він дозволяє організаціям швидко пристосовуватися до змін, забезпечувати безперервність діяльності та досягати своїх цілей в умовах обмежених ресурсів і непередбачуваних викликів.

Далі окреслимо особливості бюджетного процесу в умовах надзвичайних ситуацій і воєнної невизначеності. Бюджетний процес в умовах надзвичайних ситуацій і воєнної невизначеності характеризується низкою особливостей, які відрізняють його від традиційного бюджетування в мирний час. Ці особливості обумовлені необхідністю швидкого реагування на кризові ситуації, забезпечення безпеки громадян та мобілізації ресурсів для відновлення критичної інфраструктури [25].

По-перше, в умовах надзвичайних ситуацій і воєнної невизначеності бюджетний процес часто характеризується скороченням часових рамок та спрощенням процедур. Замість традиційного річного циклу бюджетування, уряди можуть вдаватися до коротших періодів планування, таких як квартальні або навіть місячні бюджети [21]. Це дозволяє більш оперативно реагувати на зміни в безпековій та економічній ситуації, корегувати пріоритети витрат та перерозподіляти ресурси на найбільш критичні напрямки.

По-друге, в умовах кризи уряди часто стикаються з різким падінням доходів бюджету та зростанням непередбачуваних витрат: це може бути пов'язано зі скороченням економічної активності, порушенням торгівельних зв'язків, руйнуванням інфраструктури та необхідністю фінансування термінових

заходів з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. Логічно, що за таких умов уряди змушені шукати додаткові джерела фінансування, такі як емісія державних облігацій, залучення міжнародної фінансової допомоги або використання резервних фондів.

По-третє, в умовах надзвичайних ситуацій і воєнної невизначеності зростає роль міжвідомчої координації та співпраці між різними рівнями влади. Ефективне реагування на кризу вимагає швидкої мобілізації ресурсів та узгоджених дій різних міністерств, відомств, місцевих адміністрацій та органів безпеки. Це може потребувати створення спеціальних координаційних механізмів, таких як оперативні штаби або міжвідомчі комісії, які дозволяють оперативно приймати рішення та забезпечувати цільове використання бюджетних коштів.

У світовій практиці є чимало прикладів адаптації бюджетного процесу до умов надзвичайних ситуацій і воєнної невизначеності. Так, під час пандемії COVID-19 багато країн запровадили спеціальні бюджетні механізми для фінансування заходів з охорони здоров'я, підтримки бізнесу та соціального захисту населення [14]. Наприклад, у США був прийнятий Закон про допомогу, підтримку та економічну безпеку (CARES Act), який передбачав виділення понад \$2,3 трлн на боротьбу з наслідками пандемії [24]. В ЄС був створений спеціальний фонд відновлення та стійкості (Recovery and Resilience Facility) обсягом 672,5 млрд євро для підтримки країн-членів у подоланні економічної кризи та прискорення зеленої і цифрової трансформації. В Україні особливості бюджетного процесу в умовах війни визначаються низкою законодавчих актів, зокрема Законом «Про правовий режим воєнного стану» [4]. Цей закон передбачає можливість оперативного корегування бюджетних показників, перерозподілу видатків між головними розпорядниками коштів та спрощення процедур закупівель для потреб оборони. Крім того, в Україні був створений спеціальний фонд для акумулювання коштів на підтримку Збройних Сил та відновлення критичної інфраструктури. Завдяки цьому вдалося оперативно профінансувати закупівлю військового спорядження, ремонт пошкоджених об'єктів та надання допомоги постраждалим від війни громадянам.

Отже, як бачимо, бюджетний процес в умовах надзвичайних ситуацій і воєнної невизначеності характеризується гнучкістю, адаптивністю та спрощенням процедур. Ключовими пріоритетами стають швидке реагування на кризові ситуації, мобілізація ресурсів для критичних потреб та забезпечення цільового використання коштів. При цьому важливу роль відіграють міжвідомча координація, співпраця з міжнародними партнерами та залучення додаткових джерел фінансування. Але яка ж у цьому всьому роль цифрових технологій? Цифрові технології відіграють важливу роль у підвищенні адаптивності та гнучкості бюджетування, особливо в умовах надзвичайних ситуацій і воєнної невизначеності. Вони дозволяють автоматизувати рутинні процеси, покращити якість даних та прискорити прийняття управлінських рішень. Чому це так?

По-перше, використання хмарних технологій та розподілених баз даних дозволяє забезпечити безперервний доступ до фінансової інформації навіть в умовах фізичного руйнування інфраструктури або кібератак. Завдяки цьому уповноважені особи можуть оперативно отримувати актуальні дані про стан бюджету, здійснювати моніторинг витрат і приймати обґрунтовані рішення незалежно від свого місцезнаходження.

По-друге, використання інструментів бізнес-аналітики та візуалізації даних дозволяє підвищити прозорість та підзвітність бюджетного процесу. Завдяки інтерактивним дашбордам та звітам керівники можуть в режимі реального часу відслідковувати ключові показники ефективності, виявляти відхилення від планових показників та оперативно реагувати на ризики. Це особливо важливо в умовах невизначеності, коли необхідно швидко приймати рішення на основі неповної або мінливої інформації.

По-третє, технології машинного навчання та прогнозової аналітики дозволяють будувати більш точні та адаптивні моделі бюджетування. Завдяки аналізу великих даних та виявленню прихованих закономірностей, ці технології можуть допомогти передбачити майбутні доходи та витрати, оцінити вплив різних сценаріїв та оптимізувати розподіл ресурсів. Наприклад, під час пандемії COVID-19 деякі країни використовували моделі машинного навчання для прогнозування попиту на медичні товари та послуги, що дозволило зачасно сформувати необхідні запаси та уникнути дефіциту.

По-четверте, блокчейн-технології можуть підвищити прозорість, безпеку та ефективність бюджетних транзакцій. Завдяки незмінюваності та розподіленості даних, блокчейн дозволяє забезпечити цілісність фінансової інформації, запобігти шахрайству та зловживанням, а також автоматизувати процеси верифікації та аудиту. В умовах надзвичайних ситуацій це може допомогти забезпечити цільове використання коштів, спростити процедури закупівель та підвищити довіру громадян до бюджетного процесу.

У 2024 році як в Україні, так і в США було кілька важливих прикладів, які ілюструють ефективність цифрових технологій в адаптивному бюджетуванні під час криз. В Україні інтеграція хмарних технологій в управління бюджетом стала основою роботи Міністерства фінансів під час активних бойових дій. Наприклад, використання хмарних платформ дозволило забезпечити безперервний моніторинг надходжень і видатків, що було критично для розподілу коштів на гуманітарні програми в деокупованих територіях. Це також дозволило ефективно управляти міжнародною фінансовою допомогою, адже донори отримували прозорі звіти про використання своїх внесків. Ще один приклад в Україні – використання блокчейну для моніторингу коштів у межах проєкту «Армія дронів», який фінансувався через численні донорські платформи. Блокчейн забезпечив незмінність даних про витрати та дозволив міжнародним партнерам відстежувати, як саме використовуються їхні внески. Це не лише підвищило довіру до уряду України, але й створило приклад, який може бути використаний для оптимізації фінансових операцій у майбутньому.

У США у 2024 році адаптивне бюджетування отримало новий імпульс через активне використання аналітичних платформ під час реагування на природні катаклізми, як-от ураган Ідіалія у Флориді. Використання інструментів прогнозової аналітики дало змогу федеральним і місцевим органам влади заздалегідь моделювати фінансові потреби для евакуації, будівництва тимчасового житла та відновлення інфраструктури. Як наслідок – це забезпечило швидший доступ до фінансів, зменшило затримки у виділенні коштів і допомогло уникнути дефіциту критичних ресурсів. Ще одним прикладом є інтеграція хмарних систем для управління державними фінансами під час бюджетної кризи в США, яка загрожувала тимчасовим зупиненням роботи уряду: використання таких систем дозволило уряду зберігати контроль за критичними видатками навіть у періоди політичної невизначеності.

Ці (але не обмежуючись ними) приклади демонструють ключову роль цифрових технологій у забезпеченні адаптивності бюджетування в кризових ситуаціях. Висновки для майбутнього є очевидними: інтеграція цифрових інструментів має бути доповнена розвитком людського капіталу, удосконаленням нормативно-правової бази та створенням механізмів швидкої взаємодії між різними рівнями управління. Крім того, важливо формувати глобальні партнерства для обміну найкращими практиками, адже досвід України в умовах війни і США в умовах природних катастроф може бути взаємно корисним у підготовці до майбутніх викликів.

Цифрові технології відкривають нові можливості для підвищення адаптивності та ефективності бюджетного процесу, особливо в умовах надзвичайних ситуацій і воєнної невизначеності. Аналіз світового досвіду дозволяє виділити кілька ключових напрямів застосування цифрових інструментів в адаптивному бюджетуванні.

По-перше, сценарне моделювання дозволяє оцінити потенційні наслідки різних варіантів бюджетної політики в умовах невизначеності. Так, під час пандемії COVID-19 уряд Сінгапуру використовував сценарне моделювання для прогнозування впливу різних заходів підтримки бізнесу та населення на бюджетні показники [10]. Це дозволило оперативно коригувати бюджетні плани залежно від розвитку епідеміологічної ситуації та економічних трендів. Схожий підхід використовувався і в інших країнах. Наприклад, в Ірландії за допомогою сценарного моделювання оцінювались фінансові ризики, пов'язані з Brexit та пандемією [15]. Порівнюючи ці приклади, можна відзначити, що сценарне моделювання дозволяє підвищити адаптивність бюджетного процесу за рахунок завчасного виявлення потенційних викликів та розробки альтернативних варіантів реагування.

По-друге, машинне навчання та прогнозна аналітика дозволяють будувати більш точні та динамічні моделі бюджетних доходів і витрат. Так, податкова служба Австралії використовує алгоритми машинного навчання для прогнозування податкових надходжень з урахуванням різних економічних, демографічних та поведінкових факторів [20]. Це дозволяє завчасно виявляти потенційні відхилення від планових показників та оперативно коригувати бюджетні плани. У Естонії машинне навчання використовується для прогнозування потреб у соціальних виплатах та оптимізації розподілу бюджетних ресурсів між різними програмами соціального захисту. Порівнюючи ці кейси, слід відзначити, що машинне навчання дозволяє не лише підвищити точність бюджетного планування, але й забезпечити більш справедливий та ефективний розподіл обмежених ресурсів в умовах зростаючих соціальних потреб.

По-третє, цифрові інструменти дозволяють забезпечити безперервність та стійкість бюджетного процесу в умовах кризових ситуацій. Наприклад, під час пандемії багато країн перевели більшість бюджетних процедур в онлайн-формат, використовуючи хмарні технології та електронний документообіг. Так, в Індонезії Міністерство фінансів запровадило систему віддаленого доступу до ключових бюджетних систем, що дозволило забезпечити безперервність фінансового управління під час локдауну [14]. У Канаді було створено спеціальний портал для моніторингу та координації бюджетних видатків на подолання наслідків пандемії, що дозволило підвищити прозорість та підзвітність використання коштів [11]. Порівнюючи ці приклади, можна зробити висновок, що цифрові інструменти є критично важливими для забезпечення стійкості та адаптивності бюджетного процесу в умовах надзвичайних ситуацій.

Окремо слід відзначити зростаючу роль цифрових інструментів у забезпеченні прозорості та підзвітності бюджетного процесу на місцевому рівні. Так, у багатьох містах США, Канади та Європи запроваджено системи відкритого бюджету, які дозволяють громадянам в режимі реального часу відслідковувати доходи та видатки місцевих бюджетів, а також брати участь у визначенні бюджетних пріоритетів через механізми партисипативного бюджетування. Наприклад, в Мадриді з 2016 року діє платформа Decide Madrid, яка дозволяє жителям міста пропонувати та голосувати за проекти, що фінансуються з міського бюджету. За перші три роки роботи платформи було реалізовано понад 1000 проєктів на суму більше 100 млн євро. У Сеулі з 2012 року працює система «Відкритий бюджет», яка в режимі реального часу публікує інформацію про всі транзакції міського бюджету, включаючи деталізацію за кожним платежем. Це дозволило значно підвищити ефективність та прозорість використання бюджетних коштів та зміцнити довіру громадян до місцевої влади [23].

Таким чином, світовий досвід демонструє широкі можливості використання цифрових інструментів для підвищення адаптивності, ефективності та прозорості бюджетного процесу. Сценарне моделювання, машинне навчання, хмарні технології та системи відкритого бюджету дозволяють будувати більш гнучкі та стійкі моделі управління публічними фінансами в умовах невизначеності та кризових ситуацій. При цьому важливо забезпечити не лише технологічну модернізацію бюджетного процесу, але й зміну управлінської культури та залучення громадян до прийняття бюджетних рішень.

Далі стисло і дуже критично зупинимося на викликах та можливостях впровадження цифрових інструментів в адаптивне бюджетування в умовах надзвичайних ситуацій і воєнної невизначеності. Вже усім зрозуміло, що попри очевидні переваги, впровадження цифрових інструментів в адаптивне бюджетування стикається з низкою викликів, особливо в умовах надзвичайних ситуацій і воєнної невизначеності.

1) По-перше, існують ризики, пов'язані з забезпеченням безпеки та конфіденційності бюджетних даних. В умовах кібератак та інформаційних воєн критично важливо забезпечити надійний захист інформаційних систем та запобігти витокам чутливої фінансової інформації. Наприклад, під час російсько-української війни хакерські угруповання, пов'язані з РФ, неодноразово здійснювали атаки на українські державні установи, в тому числі на Міністерство фінансів та Державну казначейську службу. Це створювало додаткові ризики для стабільності бюджетного процесу та вимагало посилених заходів кібербезпеки.

2) По-друге, впровадження цифрових інструментів вимагає значних інвестицій в технологічну інфраструктуру та розвиток цифрових компетенцій персоналу. В умовах обмежених бюджетних ресурсів та зростаючих потреб у фінансуванні оборони та безпеки, виділення коштів на цифрову трансформацію бюджетного процесу може бути проблематичним. Крім того, брак кваліфікованих ІТ-спеціалістів в державному секторі, особливо в умовах «відтоку мізків» під час війни, створює додаткові виклики для впровадження та підтримки складних цифрових систем.

3) По-третє, використання цифрових інструментів в бюджетному процесі вимагає зміни управлінської культури та налагодження ефективної комунікації між різними стейкхолдерами. Особливо гостро ця проблема стоїть в умовах надзвичайних ситуацій, коли рішення доводиться приймати в стислі

терміни та в умовах високої невизначеності. Наприклад, під час пандемії COVID-19 багато країн зіткнулися з проблемами координації між різними відомствами та рівнями влади при розподілі бюджетних ресурсів на боротьбу з епідемією. Цифрові інструменти, такі як платформи для міжвідомчої координації та системи підтримки прийняття рішень, можуть допомогти подолати ці виклики, але вимагають налагодження довіри та співпраці між усіма учасниками бюджетного процесу.

Водночас, впровадження цифрових інструментів в адаптивне бюджетування відкриває нові можливості для підвищення ефективності та прозорості публічних фінансів в умовах надзвичайних ситуацій та воєнної невизначеності.

1) По-перше, цифрові технології дозволяють забезпечити більш справедливий та інклюзивний розподіл бюджетних ресурсів. Наприклад, використання великих даних та предиктивної аналітики може допомогти виявити найбільш вразливі та постраждалі групи населення та спрямувати на їх підтримку додаткові кошти. Так, під час війни в Україні волонтерські організації використовували краудсорсингові платформи для збору та аналізу даних про гуманітарні потреби населення в різних регіонах, що дозволяло оперативно коригувати пріоритети допомоги [18].

2) По-друге, цифрові інструменти дозволяють підвищити підзвітність та прозорість використання коштів в умовах надзвичайних ситуацій. Завдяки системам електронних закупівель, відкритих бюджетів та громадського моніторингу можна забезпечити більш ефективний контроль за цільовим та раціональним використанням обмежених ресурсів. Наприклад, в Колумбії під час внутрішнього збройного конфлікту було створено спеціальний портал для моніторингу використання коштів, виділених на підтримку постраждалих громад та відновлення інфраструктури. Це дозволило підвищити довіру громадян до державних інститутів та запобігти зловживанням при розподілі допомоги.

3) По-третє, цифрові інструменти відкривають нові можливості для залучення додаткових ресурсів на подолання наслідків надзвичайних ситуацій та воєнних конфліктів. Завдяки краудфандинговим платформам, механізмам імпакт-інвестування та використанню альтернативних фінансових інструментів, таких як соціальні облігації, можна мобілізувати кошти приватного сектору та міжнародних донорів на підтримку критичних сфер, таких як гуманітарна допомога, відновлення інфраструктури та соціальна адаптація ветеранів. Так, Світовий банк випустив перші в історії облігації для фінансування проєктів з подолання наслідків пандемії COVID-19 та підтримки систем охорони здоров'я в країнах, що розвиваються.

Підсумовуючи, слід зазначити, що впровадження цифрових інструментів в адаптивне бюджетування в умовах надзвичайних ситуацій і воєнної невизначеності є складним, але необхідним процесом. Попри наявні виклики, пов'язані з безпекою даних, технологічними та управлінськими аспектами, цифрова трансформація відкриває нові можливості для підвищення ефективності, прозорості та інклюзивності управління публічними фінансами. Ключовими факторами успіху є розвиток цифрових компетенцій, налагодження ефективної комунікації між стейкхолдерами та культура інновацій в публічному секторі (таблиця 1). Саме тому обмін кращими практиками та міжнародна співпраця в цій сфері є критично важливими для побудови стійких та адаптивних моделей публічних фінансів в умовах зростаючої невизначеності та глобальних викликів.

Таблиця 1. – Узагальнені результати дослідження щодо адаптивного бюджетування в умовах надзвичайних ситуацій і воєнної невизначеності на основі використання цифрових інструментів

Table 1. – Summary of research results on adaptive budgeting in emergencies and military uncertainty based on the use of digital tools

Аспект дослідження	Ключові характеристики	Виклики та можливості	Висновки
Теоретико-методологічні засади адаптивного бюджетування	– Гнучкість, швидке реагування та адаптивність до мінливих умов – Застосування в бізнесі, публічному управлінні та громадському секторі – Роль цифрових технологій у підвищенні адаптивності та гнучкості	– Забезпечення безперервності та стійкості бюджетного процесу в кризових умовах – Необхідність зміни управлінської культури та розвитку цифрових компетенцій	– Адаптивне бюджетування є ефективним підходом до фінансового управління в умовах невизначеності та кризових ситуацій, що дозволяє організаціям швидко пристосовуватися до змін, забезпечувати безперервність діяльності та досягати цілей
Світовий досвід застосування цифрових інструментів	– Сценарне моделювання для оцінки наслідків різних варіантів бюджетної політики – Машинне навчання та прогнозна аналітика для побудови динамічних моделей доходів і витрат – Онлайн-інструменти для забезпечення безперервності та прозорості бюджетного процесу	– Ризики безпеки та конфіденційності даних – Потреба в інвестиціях в технологічну інфраструктуру та розвиток компетенцій – Можливості для більш справедливого розподілу ресурсів, підвищення підзвітності та залучення альтернативних джерел фінансування	– Аналіз кращих світових практик демонструє широкі можливості цифрових інструментів для підвищення ефективності, прозорості та інклюзивності управління публічними фінансами в умовах надзвичайних ситуацій і воєнної невизначеності
Науково-практичні висновки	– Успіх цифрової трансформації залежить від технологічних аспектів, зміни управлінської культури, розвитку компетенцій та комунікації стейкхолдерів – Цифрові інструменти відкривають можливості для справедливого розподілу ресурсів, підвищення підзвітності та залучення альтернативних джерел фінансування	– Необхідність забезпечення кібербезпеки, інвестицій в інфраструктуру та розвиток кадрового потенціалу – Потреба в політичній волі, стратегічному баченні та співпраці уряду, громадянського суспільства, бізнесу та міжнародних партнерів	– Впровадження цифрових інструментів в адаптивне бюджетування є складним, але необхідним процесом для підвищення ефективності та стійкості управління публічними фінансами в Україні в умовах затяжної війни та обмеженості ресурсів

*Джерело: розробка Круглова В.В.

*Source: developed by V.V. Kruglov.

Нарешті, все це дозволяє нам як авторам перейти до, мабуть, найбільш цікавого і важливого етапу цієї статті – це перспективи розвитку адаптивного бюджетування в Україні на основі цифрових технологій, і наразі ми зосереджуймося на стислому аналізі сучасного стану бюджетного процесу в Україні в умовах воєнної невизначеності.

Бюджетний процес в Україні в умовах повномасштабної війни стикається з безпрецедентними викликами та невизначеністю. З одного боку, різко зросли видатки на оборону та безпеку, підтримку критичної інфраструктури та соціальний захист населення. За даними Міністерства фінансів України, у 2022 році витрати на безпеку й оборону збільшилися до рекордних 32,5% ВВП порівняно з довоєнним рівнем у 5,4% ВВП. З іншого боку, економічний спад, руйнування виробничих потужностей та інфраструктури, а також вимушена міграція призвели до значного скорочення доходів бюджету. Так, за оцінками НБУ, у 2022 році ВВП України скоротився на 32%, а дефіцит державного бюджету сягнув 27% ВВП [5].

За таких умов традиційні підходи до бюджетного планування та виконання виявляються недостатньо гнучкими та адаптивними. Необхідність швидкого реагування на динамічні зміни безпекового та соціально-економічного середовища вимагає переходу до принципів адаптивного бюджетування на основі використання сучасних цифрових інструментів. Певні кроки в цьому напрямку вже зроблено. Зокрема, запроваджено окремі елементи ризик-орієнтованого та середньострокового бюджетного планування, розширено можливості оперативного перерозподілу видатків між програмами, а також спрощено процедури закупівель для потреб оборони. Водночас, рівень цифровізації бюджетного процесу в Україні залишається недостатнім. Так, за даними Міністерства цифрової трансформації, лише 5,3% державних послуг доступні онлайн, а рівень автоматизації внутрішніх процесів в органах влади не перевищує 20%. Це створює додаткові ризики для безперервності та ефективності бюджетного процесу в умовах воєнної невизначеності.

Таким чином, наразі бюджетний процес в Україні перебуває під значним тиском об'єктивних обставин, пов'язаних з наслідками війни. Обмеженість ресурсів, волатильність доходів та непередбачуваність видатків вимагають швидкої адаптації бюджетної системи до нових реалій. Водночас, недостатній рівень цифровізації та автоматизації бюджетних процедур стримує потенціал впровадження принципів адаптивного бюджетування. Саме тому пришвидшення цифрової трансформації публічних фінансів та розбудова сучасної технологічної інфраструктури є критично важливими передумовами для підвищення адаптивності та стійкості бюджетної системи України в умовах війни та повоєнного відновлення.

В умовах затяжної війни та повоєнної невизначеності Україна потребує реалістичної та амбітної стратегії вдосконалення системи публічних фінансів на засадах адаптивного бюджетування. Така стратегія має враховувати як невідкладні потреби воєнного часу, так і довгострокові пріоритети сталого розвитку та євроінтеграції. На нашу думку, ключовими напрямками трансформації бюджетного процесу в Україні на період до 2030 року мають стати:

1) Розбудова інтегрованої системи управління публічними фінансами на основі сучасних цифрових платформ. Йдеться про створення єдиного інформаційного простору, який би об'єднав усі етапи бюджетного процесу – від планування до звітування – та забезпечив оперативний обмін даними між різними

відомствами та рівнями влади. Прикладом такої системи може слугувати Інтегрована інформаційно-аналітична система «Прозорий бюджет», яка наразі розробляється Міністерством фінансів України за підтримки міжнародних партнерів: вона передбачає створення єдиної бази даних про стан публічних фінансів, автоматизацію ключових бюджетних процедур, а також розширення функціоналу для моніторингу та аналізу ефективності використання бюджетних коштів.

2) Впровадження динамічних моделей бюджетного прогнозування на основі технологій штучного інтелекту та предиктивної аналітики. В умовах високої волатильності та невизначеності традиційні методи бюджетного прогнозування, засновані на екстраполяції історичних трендів, виявляються недостатньо надійними. Натомість використання інструментів машинного навчання та аналізу великих даних дозволяє будувати більш точні та адаптивні моделі доходів і видатків з урахуванням множинних сценаріїв розвитку подій. Цікавим прикладом є пілотний проєкт Державної податкової служби України із впровадження системи прогнозування податкових надходжень на основі нейромереж, який показав перспективні результати в умовах воєнного стану [1].

3) Перехід до ризик-орієнтованого та цілеспрямованого розподілу бюджетних ресурсів на основі принципів програмно-цільового методу. В умовах обмеженості ресурсів критично важливо забезпечити їх концентрацію на найбільш пріоритетних та результативних напрямках. Це вимагає запровадження чітких та вимірюваних індикаторів ефективності бюджетних програм, а також посилення відповідальності головних розпорядників коштів за досягнення запланованих результатів. Корисним інструментом для реалізації цього підходу можуть стати системи управління ефективністю на основі збалансованої системи показників (Balanced Scorecard), які довели свою результативність як в публічному, так і в приватному секторі [2].

4) Забезпечення інклюзивності та підзвітності бюджетного процесу через розвиток інструментів партисипативного та громадського бюджету. В умовах зростаючої невизначеності та соціальної напруги залучення громадян до процесу прийняття бюджетних рішень є критично важливим для забезпечення суспільної легітимності та довіри до системи публічних фінансів. Запровадження практик бюджету участі, онлайн-консультацій та громадського моніторингу дозволяє не лише підвищити прозорість бюджетного процесу, але й краще враховувати реальні потреби та пріоритети місцевих громад. Успішні приклади реалізації таких інструментів в окремих містах України (зокрема, в Києві, Львові, Чернівцях) доводять їх дієвість та перспективність для масштабування на національному рівні.

Реалізація цих напрямів вдосконалення бюджетного процесу в Україні вимагатиме не лише технологічної модернізації, але й глибоких інституційних та організаційних змін. Важливими передумовами успішності реформ є належне ресурсне забезпечення, розвиток цифрових компетенцій публічних службовців, а також ефективна координація та комунікація між усіма учасниками бюджетного процесу – від центральних органів влади до органів місцевого самоврядування. Особливо критичним це завдання стає в умовах повоєнного відновлення, коли ефективність використання обмежених ресурсів матиме вирішальне значення для майбутнього країни.

Далі перейдемо до завершальної частини цієї статті – рекомендацій. Успішність впровадження принципів адаптивного бюджетування в Україні значною мірою залежатиме від ефективності використання потенціалу сучасних цифрових технологій. На основі аналізу кращих світових практик та з урахуванням українських реалій можна сформулювати наступні рекомендації щодо пріоритетних напрямів цифровізації публічних фінансів:

1) Розвиток національної системи управління публічними фінансами на базі технології розподіленого реєстру (блокчейн). Використання блокчейн-платформ дозволяє забезпечити безпрецедентний рівень прозорості, безпеки та незмінності бюджетних транзакцій, мінімізувати ризики шахрайства та корупції, а також підвищити довіру громадян до системи публічних фінансів. Цікавим прикладом є пілотний проект з використання блокчейну для розподілу грантів Державного фонду регіонального розвитку в Україні, який дозволив забезпечити відстеження цільового використання коштів на всіх етапах реалізації проєктів [3]. Масштабування таких рішень на інші сфери бюджетного процесу (зокрема, на казначейське обслуговування, державні закупівлі, міжбюджетні трансферти) матиме синергетичний ефект для підвищення ефективності та підзвітності використання публічних ресурсів.

2) Впровадження інтелектуальних систем підтримки прийняття бюджетних рішень на основі технологій штучного інтелекту та предиктивної аналітики. Використання алгоритмів машинного навчання та аналізу неструктурованих даних (зокрема, з соціальних мереж, відкритих датасетів, геопросторової інформації) відкриває нові можливості для підвищення якості бюджетного планування та прогнозування. Такі системи дозволяють виявляти приховані закономірності та взаємозв'язки між різними факторами впливу на доходи та видатки бюджету, будувати динамічні моделі «що-якщо» для оцінки фінансових ризиків, а також оптимізувати розподіл обмежених ресурсів між конкуруючими пріоритетами. Наприклад, Міністерство фінансів Франції використовує платформу на основі ШІ для прогнозування впливу різних сценаріїв податкової політики на економічне зростання та соціальну нерівність [7]. Розробка подібних рішень для України дозволить суттєво підвищити адаптивність та науково обґрунтованість бюджетної політики.

3) Розбудова національної екосистеми відкритих даних у сфері публічних фінансів для забезпечення інклюзивності та партисипативності бюджетного процесу. Оприлюднення деталізованої інформації про бюджетні показники у машино-читаному форматі є критично важливою передумовою для ефективного громадського контролю за діяльністю органів влади. Корисним інструментом для цього можуть стати спеціалізовані портали відкритих бюджетних даних (зокрема, OpenBudget.gov.ua), які агрегують інформацію з різних джерел та надають зручні інтерфейси для її візуалізації та аналізу. Цікавим прикладом є портал «Ціна держави» (cost.ua), який дозволяє громадянам в інтерактивному режимі досліджувати структуру доходів та видатків державного бюджету України, а також моделювати вплив різних сценаріїв на персональний рівень податкового навантаження [6]. Інтеграція таких рішень з інструментами партисипативного бюджетування (зокрема, на муніципальному рівні) дозволить перетворити публічні фінанси на дієвий механізм узгодження суспільних інтересів та вирішення нагальних проблем місцевих громад.

Впровадження цих рекомендацій потребуватиме не лише політичної волі та належного фінансування, але й системних змін у культурі та процесах

публічного управління. Зокрема, необхідно забезпечити розвиток цифрових компетенцій публічних службовців, налагодити ефективний діалог з громадянським суспільством та експертною спільнотою, а також гармонізувати національне законодавство з міжнародними стандартами та практиками (зокрема, в рамках Угоди про асоціацію з ЄС та інших міжнародних зобов'язань України). Лише за таких умов цифрова трансформація публічних фінансів зможе стати потужним драйвером для підвищення адаптивності, інклюзивності та ефективності системи публічних фінансів України в умовах повоєного відновлення та євроінтеграції.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших досліджень. На основі проведених вище теоретичних розвідок можна зробити декілька висновків і пропозицій.

1) Методологія дослідження адаптивного бюджетування в умовах надзвичайних ситуацій і воєнної невизначеності базується на системному підході, який дозволяє розглянути бюджетний процес як складну адаптивну систему. Використання комплексу загальнонаукових і спеціальних методів, таких як аналіз і синтез, порівняльний аналіз та сценарне моделювання, забезпечує всебічне вивчення проблематики та обґрунтування напрямів вдосконалення бюджетного процесу. Залучення широкого спектру інформаційних джерел, включаючи наукові праці, нормативно-правові акти, статистичні дані та аналітичні матеріали міжнародних організацій, дозволяє врахувати кращий світовий досвід та специфіку українських реалій. Разом з тим, обмеженням даної методології є недостатня емпірична база та відсутність практичної апробації запропонованих рекомендацій.

2) Аналіз світового досвіду застосування цифрових інструментів в адаптивному бюджетуванні демонструє широкі можливості для підвищення ефективності, прозорості та інклюзивності управління публічними фінансами в умовах надзвичайних ситуацій і воєнної невизначеності. Впровадження таких інструментів, як сценарне моделювання, машинне навчання, хмарні технології та системи відкритого бюджету, дозволяє будувати більш гнучкі та стійкі моделі бюджетного процесу, оперативно реагувати на динамічні зміни середовища та забезпечувати цільове використання обмежених ресурсів. Водночас, успіх цифрової трансформації в публічному секторі залежить не лише від технологічних аспектів, але й від зміни управлінської культури, розвитку цифрових компетенцій та налагодження ефективної комунікації між усіма стейкхолдерами.

3) Впровадження цифрових інструментів в адаптивне бюджетування в умовах надзвичайних ситуацій і воєнної невизначеності пов'язане з низкою викликів, таких як забезпечення кібербезпеки та конфіденційності даних, необхідність значних інвестицій в технологічну інфраструктуру та розвиток кадрового потенціалу, а також складність координації між різними відомствами та рівнями влади. Водночас, цифрові технології відкривають нові можливості для забезпечення більш справедливого розподілу ресурсів, підвищення підзвітності у використанні бюджетних коштів, а також залучення альтернативних джерел фінансування, таких як краудфандинг, імпаکت-інвестиції та соціальні облигації. Для України, яка перебуває в умовах затяжної війни та обмеженості бюджетних ресурсів, використання потенціалу цифрових інструментів для адаптивного бюджетування є критично важливим завданням. При цьому ключовими факторами успіху є політична воля, стратегічне ба-

чення та тісна співпраця уряду, громадянського суспільства, бізнесу та міжнародних партнерів.

4) Впровадження принципів адаптивного бюджетування на основі цифрових технологій є не просто бажаним, а критично необхідним кроком для забезпечення фінансової стійкості та ефективності публічного сектору України в період 2025-2027 років. В умовах високої невизначеності, волатильності економічного середовища та обмеженості ресурсів традиційні підходи до управління публічними фінансами виявляються недостатньо гнучкими та результативними. Натомість інтеграція інструментів сценарного моделювання, машинного навчання та предиктивної аналітики в бюджетний процес дозволить суттєво підвищити якість фінансового планування, забезпечити більш раціональний розподіл ресурсів між конкуруючими пріоритетами, а також мінімізувати фінансові ризики. При цьому важливо не обмежуватися точковими покращеннями, а здійснити комплексну цифрову трансформацію всієї системи публічних фінансів – від процесів формування бюджету до механізмів контролю та звітності. Тільки за таких умов адаптивне бюджетування зможе стати надійним фундаментом для відбудови країни на засадах сталого розвитку та євроінтеграції.

5) Успішність реалізації концепції адаптивного бюджетування в Україні значною мірою залежатиме від спроможності органів влади забезпечити реальну інклюзивність та партисипативність бюджетного процесу в умовах цифрової трансформації. Використання потенціалу блокчейн-технологій, розподілених реєстрів та платформ колективного інтелекту відкриває унікальні можливості для залучення громадян, експертних спільнот та інших стейкхолдерів до процесу прийняття рішень щодо формування та виконання бюджету. З одного боку, це дозволить підвищити суспільну легітимність та підзвітність публічних фінансів, з іншого – краще узгодити пріоритети відновлення з реальними потребами та очікуваннями громадян. Амбітним викликом на цьому шляху може стати розбудова в Україні повноцінної екосистеми «бюджету участі» на всіх рівнях – від муніципалітетів до загальнонаціональних програм. Водночас, треба усвідомлювати, що цифровізація сама по собі не гарантує автоматичного поглиблення демократії – для цього потрібні системні зусилля щодо підвищення прозорості бюджетних даних, розвитку громадянських компетентностей, а також формування культури конструктивного діалогу та консенсусного ухвалення рішень.

Перспективним напрямом подальших досліджень є розробка методології оцінки ефективності впровадження цифрових технологій в бюджетний процес в умовах надзвичайних ситуацій і воєнної невизначеності. Така методологія має враховувати не лише фінансові, але й соціальні, безпекові та інституційні аспекти адаптивного бюджетування. Важливим є також дослідження потенційних ризиків та обмежень використання цифрових інструментів, таких як загрози кібербезпеці, цифрова нерівність та необхідність розвитку цифрових компетенцій. Крім того, актуальним є вивчення можливостей інтеграції адаптивного бюджетування з іншими інноваційними підходами в публічному управлінні, такими як проектний менеджмент, партисипативне бюджетування та результат-орієнтоване управління. Такі дослідження дозволять сформувати цілісне бачення трансформації бюджетного процесу в умовах невизначеності та створити надійне підґрунтя для прийняття ефективних управлінських рішень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дебіт-Кредит. Як ДПС удосконалює систему оподаткування в Україні за напрямом ТЦУ?. Київ, 2024. URL: <http://surl.li/dmgbdi> (дата звернення: 29.09.2024).
2. Дунаєв І. В., Орлов О. В. Національне правове регулювання цифрової економіки і інформаційних платформ. *Актуальні проблеми державного управління*. 2023. № 1 (62). С. 6–21. URL: <https://periodicals.karazin.ua/apdu/article/view/22624/20841> (дата звернення: 29.09.2024). DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2023-1-01>
3. Дунаєв І., Коваленко М. Нові траєкторії регулювання інформаційних платформ і платформної економіки заради суспільного блага. *Актуальні проблеми державного управління*. 2022. № 2 (61). С. 6–24. URL: <https://periodicals.karazin.ua/apdu/article/view/21840/20243> (дата звернення: 29.09.2024). DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2022-2-01>
4. Про правовий режим воєнного стану : Закон України від 12.05.2015 № 389-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19#Text> (дата звернення: 29.09.2024).
5. Стратегія та Програма управління державним боргом / Міністерство фінансів України. Київ, 2023. 29 с. URL: <https://mof.gov.ua/uk/download/page/4559> (дата звернення: 29.09.2024).
6. Ціна держави. Бюджет України: доходи та видатки. 2023. URL: <https://cost.ua/budget/> (дата звернення: 29.09.2024).
7. Berryhill, J., Bourgerly, T., Hanson, A. Blockchains Unchained: Blockchain Technology and its Use in the Public Sector. *OECD Working Papers on Public Governance*. 2018. № 28. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/3c32c429-en>
8. Bogsnes, B. Implementing Beyond Budgeting: Unlocking the Performance Potential. John Wiley & Sons, 2016. 304 p.
9. Deloitte. COVID-19: Managing cash flow during a period of crisis. 2020. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/About-Deloitte/gx-COVID-19-managing-cash-flow-in-crisis.pdf> (дата звернення: 29.09.2024).
10. Erh, J. Singapore's Digital Transformation Journey. *Journal of Southeast Asian Economies*. 2023. Vol. 40. № 1. P. 4–31. URL: <https://www.jstor.org/stable/27211223>
11. Government of Canada. GC InfoBase: COVID-19 Response. 2021. URL: <https://open.canada.ca/data/en/dataset/9fa1da9a-8c0f-493e-b207-0cc95889823e> (дата звернення: 29.09.2024).
12. Hope, J., Fraser, R. Beyond Budgeting: How Managers Can Break Free from the Annual Performance Trap. Boston : Harvard Business School Press, 2003. 232 p. URL: https://books.google.com.ua/books/about/Beyond_Budgeting.html?id=RVaEUSiDpbsC&redir_esc=y (дата звернення: 29.09.2024).
13. IMF. Digital Revolutions in Public Finance / Ed. S. Gupta et al. Washington, 2017. 362 p. URL: <https://www.elibrary.imf.org/display/book/9781484315224/9781484315224.xml> (дата звернення: 29.09.2024).
14. International Monetary Fund. Fiscal Monitor: A Fair Shot. Washington, April 2021. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/FM/Issues/2021/03/29/fiscal-monitor-april-2021> (дата звернення: 29.09.2024).
15. Irish Government Economic & Evaluation Service. Budget 2021: Fiscal Challenges and Uncertainties in the Context of COVID-19 and Brexit. 2020. URL: <https://assets.gov.ie/90872/64cdbce9-f3ae-468b-b730-9eadc94c8a7d.pdf> (дата звернення: 29.09.2024).
16. Kaplan, R. S., Norton, D. P. The strategy-focused organization: How balanced scorecard companies thrive in the new business environment. Harvard Business Press, 2001. URL: https://books.google.com.ua/books/about/The_Strategy_focused_Organization.html?id=6sC_X4DR-WoC&redir_esc=y (дата звернення: 29.09.2024).
17. McKinsey & Company. COVID-19: Implications for business. 2020. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/covid-19-implications-for-business> (дата звернення: 29.09.2024).
18. Obey Sithole T. The use of digital platforms by citizen aid actors during the Ukraine humanitarian crisis. 2024. URL: <https://www.frontiersin.org/journals/human-dynamics/articles/10.3389/fhumd.2024.1326769/full> (дата звернення: 29.09.2024).
19. OECD. Public integrity for an effective COVID-19 response and recovery. OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19). OECD Publishing. Paris, 2020. <https://doi.org/10.1787/a5c35d8c-en>
20. OECD. Tax Administration 2019: Comparative Information on OECD and other Advanced and Emerging Economies. Paris : OECD Publishing, 2019. <https://doi.org/10.1787/74d162b6-en>

21. Orszag, P. R., Stiglitz, J. E. Budget cuts vs. tax increases at the state level: Is one more counter-productive than the other during a recession? Washington : Center on Budget and Policy Priorities, 2001. URL: <https://www.cbpp.org/sites/default/files/archive/1-8-08sfp.pdf> (дата звернення: 29.09.2024).
22. Østergren, K., Stensaker, I. Management Control without Budgets: A Field Study of 'Beyond Budgeting' in Practice. *European Accounting Review*. 2010. Vol. 20. № 1. P. 149–181. <https://doi.org/10.1080/09638180903487842>
23. Seoul Metropolitan Government. Seoul Smart City: Changing the Lives of the Citizens. 2023. URL: <http://surl.li/acdgqs> (дата звернення: 29.09.2024).
24. U.S. Department of the Treasury. The CARES Act Works for All Americans. 2020. URL: <https://home.treasury.gov/policy-issues/cares> (дата звернення: 29.09.2024).
25. WB. Engaging Citizens for Better Development Results: An Independent Evaluation. Washington, 2018. 196 p. URL: <http://surl.li/cqdgxj> (дата звернення: 29.09.2024).

Стаття надійшла до редакції 12.10.2024 р.

Стаття рекомендована до друку 13.11.2024 р.

Kruhlov V. V.,

*Doctor of Public Administration, Professor,
Professor of the Department of Sociology and Public Administration,
National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute",
2, Kyrpychova str., 61002, Kharkiv, Ukraine*

e-mail: kruhlov.vitalii@kstuca.kharkov.ua <https://orcid.org/0000-0002-7228-8635>

Tereshchenko D. A.,

*Doctor of Public Administration, Professor,
Professor of the Department of Sociology and Public Administration,
National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute",
2, Kyrpychova str., 61002, Kharkiv, Ukraine*

e-mail: dina.tereshchenko@khipt.edu.ua <https://orcid.org/0000-0003-0633-0097>

ADAPTIVE BUDGETING IN CONDITIONS OF EMERGENCY SITUATIONS AND MILITARY UNCERTAINTY: THE ROLE OF DIGITAL TOOLS IN PUBLIC FINANCIAL MANAGEMENT

Annotation. The article "Adaptive Budgeting in the Context of Emergencies and Wartime Uncertainty: The Role of Digital Tools in Public Finance Management" addresses the theoretical and practical aspects of using digital technologies to enhance the flexibility and adaptability of the budgeting process in highly volatile conditions. The study emphasizes the unique challenges posed by prolonged wartime uncertainty in Ukraine and explores opportunities for post-war recovery through the integration of digital tools such as scenario modeling and machine learning. The research is structured into three key sections. The first part outlines the theoretical and methodological foundations of adaptive budgeting, defining its essence, principles, and critical role in emergencies. It examines the specific features of budgeting in crises and the importance of digital technologies in ensuring responsive and flexible resource allocation. The second section provides a comparative analysis of global best practices, focusing on the application of scenario modeling, machine learning, and open-budget systems. It identifies challenges and opportunities in implementing these tools under conditions of uncertainty. The third section proposes directions for improving adaptive budgeting in Ukraine, offering practical recommendations for integrating digital technologies into the public finance management system. The study is grounded in a systemic approach, viewing the budgeting process as a complex adaptive system that responds to external changes through feedback mechanisms and resource flexibility. Using methods of analysis, synthesis, comparative analysis, and scenario modeling, the research identifies the key factors affecting adaptability and substantiates ways to enhance it through digitalization. The informational base includes scientific literature, Ukrainian regulatory acts, and data from institutions such as the Ministry of Finance of Ukraine and international organizations like the IMF and OECD. Key findings highlight the transformative potential of digital

tools in public finance management during crises. Global experience demonstrates that technologies such as cloud computing, predictive analytics, and blockchain significantly improve transparency, inclusivity, and efficiency in resource allocation. However, successful digital transformation requires more than technology; it depends on cultural shifts, the development of digital competencies, and robust collaboration between stakeholders. The article concludes with specific recommendations for Ukraine. These include leveraging predictive analytics to enhance financial planning, integrating blockchain to ensure transparency and trust in financial transactions, and expanding participatory budgeting practices. The study underscores the importance of systemic digital transformation in public finance to address the challenges of resource scarcity, economic volatility, and fiscal risks. Implementing adaptive budgeting, supported by advanced technologies, can become the cornerstone for Ukraine's sustainable recovery and its alignment with European integration objectives. The practical implications of this research extend beyond crisis response, offering a foundation for long-term fiscal resilience. By integrating global best practices and adapting them to Ukraine's unique context, adaptive budgeting can provide the agility and accountability needed to rebuild a nation on principles of transparency, inclusivity, and sustainable development.

Keywords: *public administration, public finance, emergency conditions, adaptive budgeting, public financial management, blockchain technologies, fiscal sustainability, military uncertainty, digitalization of the budget process*

REFERENCES

1. Debit-Credit. (2024). How the State Tax Service improves the taxation system in Ukraine in the field of transfer pricing? Kyiv. URL: <http://surl.li/dmgbdj> [in Ukrainian].
2. Dunayev, I.V., Orlov, O.V. (2023). National legal regulation of the digital economy and information platforms. *Actual Problems of Public Administration*, 1(62), 6–21. URL: <https://periodicals.karazin.ua/apdu/article/view/22624/20841> DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2023-1-01> [in Ukrainian].
3. Dunayev, I., Kovalenko, M. (2022). New traces of regulation of information platforms and platform economy for the public good. *Actual Problems of Public Administration*, 2(61), 6–24. URL: <https://periodicals.karazin.ua/apdu/article/view/21840/20243> DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2022-2-01> [in Ukrainian].
4. Verkhovna Rada of Ukraine. (2015). On the legal regime of martial law: Law of Ukraine No. 389-VIII of May 12, 2015. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19#Text> [in Ukrainian].
5. Ministry of Finance of Ukraine. (2023). Strategy and Programme for Public Debt Management. Kyiv, 29 pages. URL: <https://mof.gov.ua/uk/download/page/4559> [in Ukrainian].
6. Tsina Derzhavy. (2023). Ukraine's budget: revenues and expenditures. URL: <https://cost.ua/budget/> [in Ukrainian].
7. Berryhill, J., Bourgerie, T., Hanson, A. (2018). Blockchains Unchained: Blockchain Technology and its Use in the Public Sector. OECD Working Papers on Public Governance, No. 28. Paris: OECD Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1787/3c32c429-en>
8. Bogsnes, B. (2016). Implementing Beyond Budgeting: Unlocking the Performance Potential. John Wiley & Sons.
9. Deloitte. (2020). COVID-19: Managing cash flow during a period of crisis. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/About-Deloitte/gx-COVID-19-managing-cash-flow-in-crisis.pdf>
10. Erh, J. (2023). Singapore's digital transformation journey. *Journal of Southeast Asian Economies*, 40(1), 4–31. URL: <https://www.jstor.org/stable/27211223>
11. Government of Canada. (2021). GC InfoBase: COVID-19 Response. URL: <https://open.canada.ca/data/en/dataset/9fa1da9a-8c0f-493e-b207-0cc95889823e>.
12. Hope, J., Fraser, R. (2003). Beyond Budgeting: How Managers Can Break Free from the Annual Performance Trap. Boston: Harvard Business School Press, 232 pages. URL: https://books.google.com.ua/books/about/Beyond_Budgeting.html?id=RVaEUSiDpbsC&redir_esc=y
13. Gupta, S., Keen, M., Shah, A., Verdier, G. (Eds.). (2017). Digital Revolutions in Public Finance. Washington, DC: IMF. 362 pages. URL: <https://www.elibrary.imf.org/display/book/9781484315224/9781484315224.xml>
14. International Monetary Fund. (2021). Fiscal Monitor: A Fair Shot. Washington, DC, April. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/FM/Issues/2021/03/29/fiscal-monitor-april-2021>
15. Irish Government Economic & Evaluation Service. (2020). Budget 2021: Fiscal Challenges and Uncertainties in the Context of COVID-19 and Brexit. URL: <https://assets.gov.ie/90872/64cdbce9-f3ae-468b-b730-9eadc94c8a7d.pdf>

16. Kaplan, R.S., Norton, D.P. (2001). The Strategy-Focused Organization: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment. Harvard Business Press. URL: https://books.google.com.ua/books/about/The_Strategy_focused_Organization.html?id=6sC_X4DR-WoC&redir_esc=y
17. McKinsey & Company. (2020). COVID-19: Implications for Business. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/covid-19-implications-for-business>
18. Sithole, T. O. (2024). The use of digital platforms by citizen aid actors during the Ukraine humanitarian crisis. URL: <https://www.frontiersin.org/journals/human-dynamics/articles/10.3389/fhumd.2024.1326769/full>
19. OECD. (2020). Public Integrity for an Effective COVID-19 Response and Recovery. OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19). OECD Publishing, Paris. DOI: <https://doi.org/10.1787/a5c35d8c-en>
20. OECD. (2019). Tax Administration 2019: Comparative Information on OECD and Other Advanced and Emerging Economies. Paris: OECD Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1787/74d162b6-en>
21. Orszag, P. R., Stiglitz, J. E. (2001). Budget Cuts vs. Tax Increases at the State Level: Is One More Counter-Productive than the Other During a Recession? Washington, DC: Center on Budget and Policy Priorities. URL: <https://www.cbpp.org/sites/default/files/archive/1-8-08sfp.pdf>
22. Østergren, K., Stensaker, I. (2010). Management Control without Budgets: A Field Study of 'Beyond Budgeting' in Practice. *European Accounting Review*, 20(1), 149–181. DOI: <https://doi.org/10.1080/09638180903487842>
23. Seoul Metropolitan Government. (2023). Seoul Smart City: Changing the Lives of the Citizens. URL: <http://surl.li/acdgqs>
24. U.S. Department of the Treasury. (2020). The CARES Act Works for All Americans. URL: <https://home.treasury.gov/policy-issues/cares>
25. WB. (2018). Engaging Citizens for Better Development Results: An Independent Evaluation. Washington, DC, 196 pages. URL: <http://surl.li/cqdgxj>

The article was received by the editors 12.10.2024.

The article is recommended for printing 13.11.2024.