

DOI: 10.15276/ETR.01.2025.15

DOI: 10.5281/zenodo.18036081

UDC: 004:658.012.4

JEL: M15, O33, L86

ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ ЦИФРОВИХ РЕСУРСІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

ASSESSMENT OF THE STATE AND EFFECTIVENESS OF THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION DIGITAL RESOURCES IN ENTERPRISES

Kostyantyn I. Tkach, Doctor of Economic Sciences, Professor
Odesa Polytechnic National University, Odesa, Ukraine
Email: tkach.k.i@op.edu.ua

Ali Rashed Khalifa Bumeqairaa Almansoori
Odesa Polytechnic National University, Odesa, Ukraine
ORCID: 0009-0005-1875-4884

Received 29.01.2025

Цифровізація економіки та інтенсифікація інформаційних потоків зумовлюють зростання ролі інфокомунікаційних цифрових ресурсів у діяльності сучасних підприємств. Інформаційно-комунікаційні технології, цифрові платформи, корпоративні інформаційні системи, аналітичні інструменти та мережеві рішення дедалі частіше виступають не лише допоміжними засобами підтримки управлінських процесів, а й стратегічними ресурсами, що безпосередньо впливають на конкурентоспроможність, адаптивність і стійкість підприємств в умовах динамічного та високоризикованого зовнішнього середовища.

Водночас на практиці поширеною залишається ситуація, коли значні інвестиції у цифрову інфраструктуру та інфокомунікаційні рішення не супроводжуються належною системною оцінкою їх фактичного стану та результативності використання. Фрагментарне впровадження цифрових інструментів, відсутність єдиних критеріїв ефективності, низький рівень інтеграції інформаційних ресурсів у систему управління підприємством знижують очікуваний економічний та управлінський ефект від цифровізації. За таких умов актуалізується потреба у формуванні науково обґрунтованих підходів до комплексного оцінювання стану й ефективності використання інфокомунікаційних цифрових ресурсів на підприємствах. Особливої значущості зазначена проблематика набуває в контексті посткризового відновлення економіки, посилення конкуренції, зростання невизначеності та прискорення технологічних змін. Раціональне використання інфокомунікаційних цифрових ресурсів стає ключовою передумовою підвищення результативності управлінських рішень, оптимізації бізнес-процесів, зниження транзакційних витрат і забезпечення довгострокового інноваційного розвитку підприємств.

Ткач К.І., Алі Рашид Халіфа Бумекайр Альмансури. Оцінювання стану та ефективності використання інфокомунікаційних цифрових ресурсів на підприємствах. Науково-методична стаття.

Стаття присвячена оцінюванню стану та ефективності використання інфокомунікаційних цифрових ресурсів на підприємствах. Зроблено опис та аргументовано склад обраних інструментів. Проведено добір інструментів, застосованих для формування організаційних ефектів (скорочення часу, автоматизація, безпека) та антикризових ефектів (стійкість, безперервність, адаптивність). Розроблено рекомендації щодо оцінювання цифрових ресурсів підприємства, а саме політика оцінювання цифрових ресурсів; механізми моніторингу й методика оцінювання інфокомунікаційних цифрових рішень; підвищення відповідних компетентностей персоналу.

Ключові слова: інфокомунікації, цифрові ресурси, стан, ефективність, підприємство, цифровізація, інструмент

Tkach K.I., Ali Rashed Khalifa Bumeqairaa Almansoori. Assessment of the State and Effectiveness of the Use of Information and Communication Digital Resources in Enterprises. Scientific and methodical article.

The article is devoted to assessing the state and effectiveness of the use of information and communication digital resources in enterprises. The composition of the selected tools is described and justified. A selection of tools applicable for the formation of organisational effects (time reduction, automation, security) and anti-crisis effects (resilience, continuity, adaptability) has been made. Recommendations have been developed for assessing the digital resources of an enterprise, namely a policy for assessing digital resources; mechanisms for monitoring and methods for assessing information and communication digital solutions; and improving the relevant competencies of personnel.

Keywords: infocommunications, digital resources, status, efficiency, enterprise, digitalization, tool

Метою статті є обґрунтування теоретичних положень та розроблення підходів до оцінювання стану й ефективності використання інфокомунікаційних цифрових ресурсів на підприємствах з урахуванням сучасних викликів цифрової трансформації. Для її виконання необхідно виконати такі завдання:

- а) описати та аргументувати склад обраних інструментів;
- б) провести добір інструментів, застосованих для формування організаційних ефектів (скорочення часу, автоматизація, безпека) та антикризових ефектів (стійкість, безперервність, адаптивність);
- в) розробити рекомендації щодо оцінювання цифрових ресурсів підприємства.

Інструменти оцінювання інфокомунікаційних цифрових рішень підприємства у загальному сенсі – це методи, показники та аналітичні підходи, що дозволяють виміряти економічну, організаційну та стратегічну ефективність цифрових технологій, які впроваджує підприємство. По суті вони складають комплекс фінансових, організаційних, стратегічних, технологічних і клієнтських методів, які дозволяють визначити ефективність, доцільність та вплив цифровізації на розвиток підприємства відповідними методиками та показниками.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Вичерпний перелік основних інструментів оцінювання інфокомунікаційних цифрових рішень підприємства, структурований за групами, наведено у табл. 1.

Таблиця 1. Інструменти оцінювання інфокомунікаційних цифрових рішень підприємства

Група інструментів	Зміст та характеристики інструменту	Ціль оцінювання / Результат для підприємства
1. Економічні інструменти	ROI – визначає окупність інвестицій; NPV – відображає теперішню вартість майбутніх потоків; IRR – оцінює рентабельність; Cost–Benefit – співставляє витрати і вигоди; TCO – повна вартість володіння; Payback Period – строк окупності.	Дозволяють оцінити економічну доцільність цифрових рішень, розрахувати фінансовий ефект, визначити пріоритетність інвестицій.
2. Організаційні інструменти	KPI бізнес-процесів; рівень автоматизації; показники продуктивності персоналу; SLA/OLA; оцінка безпеки та рівня цифрової зрілості процесів; якість та доступність даних.	Оцінюють вплив цифровізації на ефективність операцій, продуктивність працівників, швидкість і безпечність виконання процесів.
3. Антикризові та стратегічні інструменти	Business Continuity Metrics; Resilience Index; оцінка адаптивності бізнес-моделі; аудит кіберстійкості (ISO 27001, NIST); рівень вразливості цифрової інфраструктури.	Дозволяють визначити стійкість підприємства до криз, готовність працювати в умовах невизначеності, здатність швидко відновлюватися та адаптуватися.
4. Технологічні інструменти оцінювання	Моделі цифрової зрілості (Gartner, Deloitte, McKinsey); IPIL 4 Metrics; оцінка масштабованості і сумісності ІКТ-рішень; технічний аудит (performance audit).	Дають змогу оцінити технологічну готовність, якість ІТ-інфраструктури, її продуктивність та потенціал масштабування.
5. Інструменти оцінювання впливу клієнтського впливу	NPS, CES, CSAT; аналіз конверсій у цифрових каналах; показники задоволеності та взаємодії клієнтів із цифровими сервісами.	Вимірюють вплив цифрових рішень на клієнтський досвід, попит, лояльність, ефективність цифрових сервісів і збутових каналів.

Джерело: складено авторами за матеріалами [1-4]

Якщо стисло узагальнити призначення наведений комплекс інструментів, то можна зробити узагальнення, що:

- а) економічні інструменти оцінювання спрямовані на визначення фінансової доцільності цифрових інвестицій;
- б) організаційні інструменти оцінювання показують зміну продуктивності, ефективності та якості операцій внаслідок організаційних дій;
- в) антикризові та стратегічні інструменти оцінюють готовність підприємства працювати в умовах змін і криз;
- г) технологічні інструменти оцінювання показують зрілість і готовність цифрової інфраструктури;
- д) інструменти оцінювання впливу на клієнтів і ринок важливі для підприємств, що цифровізують сервіси або продажі.

Виклад основного матеріалу дослідження

Аргументація вибору інструментів оцінювання інфокомунікаційних цифрових рішень підприємства полягає у такому. Ефективне оцінювання інфокомунікаційних цифрових рішень підприємства потребує застосування комплексного інструментарію, який дозволяє визначити рівень технологічної готовності, економічну доцільність та управлінську результативність впроваджених рішень. До таких інструментів належать ROI та інші показники економічної ефективності, моделі цифрової зрілості, аудит інформаційної інфраструктури, аналіз ризиків та кіберстійкості, методи оцінювання якості даних та інформаційних потоків. Застосування кожного з них зумовлене вимогами цифрової трансформації, потребою у забезпеченні сталих комунікаційних процесів у діяльності підприємства, підвищенні рівня його конкурентоспроможності. Підтримка вибору

вказаних інструментів ґрунтується на таких ключових аргументах:

а) комплексність охоплення: інструменти дозволяють оцінити цифрові рішення з економічної, технологічної та управлінської точки зору, забезпечуючи багатовимірний аналіз;

б) об'єктивність та вимірюваність результатів: використання стандартизованих метрик (ROI, TCO, моделі цифрової зрілості) гарантує порівнянність і достовірність оцінювання;

в) підтримка стратегічного управління: результати оцінювання формують інформаційну основу для прийняття рішень щодо інвестицій, модернізації ІКТ-інфраструктури та пріоритезації цифрових проєктів;

г) підвищення кіберстійкості підприємства: включення інструментів аналізу ризиків та інформаційної безпеки дає змогу ідентифікувати вразливості та запобігати критичним інцидентам;

д) оцінювання впливу на ефективність бізнес-процесів – інструменти дають можливість визна-

чити, наскільки цифрові рішення оптимізують комунікаційні, виробничі та управлінські процеси підприємства.

Таким чином, обраний інструментарій забезпечує всебічне, науково обґрунтоване оцінювання інфокомунікаційних цифрових рішень підприємства, що є необхідною умовою для їх ефективного впровадження, розвитку та стратегічного управління цифровою трансформацією.

Оцінювання організаційних ефектів цифровізації (скорочення часу процесів, автоматизація операцій, підвищення інформаційної та операційної безпеки) потребує застосування інструментів, які дозволяють вимірювати не лише фінансові, але й процесні, продуктивні та ризик-орієнтовані характеристики. До таких інструментів належать: Time-Saving Analysis, Process Automation Index, Security Maturity Assessment, Productivity Metrics, Operational Risk Assessment. Їх відбір є обґрунтованим з огляду на такі аргументи (табл. 2).

Таблиця 2. Інструменти для оцінювання організаційних ефектів інфокомунікаційних цифрових рішень підприємства: критерії – час, автоматизація, безпека

Інструмент оцінювання	Що вимірює	Критерій	Причини відбору (обґрунтування)
1. Time-Saving Analysis	Скорочення тривалості виконання бізнес-процесів, часу циклу, затримок	Час	Безпосередньо вимірює ключовий організаційний ефект – швидкість операцій; надає кількісні показники для порівняння «до/після»; дозволяє оптимізувати процеси.
2. Process Automation Index	Рівень автоматизації операцій та частку цифрових рішень у процесах	Автоматизація	Дає змогу об'єктивно оцінити глибину цифровізації; дозволяє визначити зони надлишкової чи недостатньої автоматизації; підтримує створення оптимальної цифрової архітектури.
3. Security Maturity Assessment (ISO/NIST)	Рівень інформаційної та операційної безпеки, вразливості, рівень відповідності стандартам	Безпека	ґрунтується на міжнародних стандартах; забезпечує кількісну та якісну оцінку; зменшує операційні ризики та забезпечує стійкість бізнес-процесів.
4. Productivity Metrics (OEE, Lead Time, Throughput)	Зміни продуктивності праці, ефективності виконання завдань, пропускної здатності процесів	Час, автоматизація	Дає комплексну оцінку ефектів цифровізації на результативність; інтегрується у фінансові моделі ефективності; підтримує управління ресурсами.
5. Operational Risk Assessment	Рівень операційних ризиків, уразливості процесів, вплив людського фактору	Безпека, автоматизація	Дає змогу виміряти ризики, що зменшуються завдяки цифровим рішенням; дозволяє оцінити надійність та безперервність операцій.

Джерело: складено авторами за матеріалами [1-10]

Відібрані інструменти є кількісними, універсальними, стандартизованими та адаптованими до процесної логіки сучасних підприємств. Вони є оптимальними, оскільки прямо вимірюють ключові організаційні ефекти цифровізації – скорочення часу, автоматизацію, безпеку.

Відбір інструментів для оцінювання цифрових рішень у контексті антикризових критеріїв (стійкість, безперервність, адаптивність) аргументовано у табл. 3.

Фокусування критеріїв на стійкість, безперервність та адаптивність дозволяє оцінювати цифрові

інструменти не лише за ефективністю, а й за їх здатністю підтримувати підприємство під час кризових впливів. Аналіз показує, що найбільш комплексно всі три критерії охоплює Security Maturity Assessment, тоді як Process Automation Index і Operational Risk Assessment забезпечують значний внесок у стійкість і безперервність. Інструменти Time-Saving Analysis та Productivity Metrics підсилюють переважно безперервність, забезпечуючи стабільне виконання операцій, але не охоплюють адаптивні та системностійкі компоненти в повній мірі.

Таблиця 3. Інструменти для оцінювання цифрових рішень у контексті антикризових критеріїв:
стійкість / безперервність / адаптивність

Інструмент	Що вимірює	Критерій	Причини відбору
1. Time-Saving Analysis	Тривалість та швидкість виконання бізнес-процесів, економія часу	Безперервність	Скорочення часу операцій уможливило виконання критичних процесів за умов дефіциту ресурсів чи підвищеного навантаження. Підтримує стабільність потоків робіт, зменшує ризик затримок у кризах.
2. Process Automation Index	Рівень автоматизації процесів, зниження залежності від ручної праці	Стійкість / безперервність	Автоматизація мінімізує людські помилки та забезпечує стабільну роботу систем у нестабільних умовах. Підвищує стійкість процесів та гарантує їх безперервне виконання при кадрових ризиках, кібератаках або ресурсних обмеженнях.
3. Security Maturity Assessment	Рівень кіберзахисту, здатність виявляти загрози, реагувати та відновлюватися.	Стійкість / адаптивність / безперервність	Ключовий інструмент у період криз, коли зростає кількість кібератак. Забезпечує захищеність, стійкість до порушень, здатність швидко адаптуватися до нових загроз та підтримує безперервність роботи при кіберінцидентах.
4. Productivity Metrics	Продуктивність персоналу та систем, операційна ефективність.	Безперервність / частково стійкість	Допомагає оцінити стабільність операцій при пікових навантаженнях. Частково відображає стійкість, показуючи, наскільки цифрові рішення знижують ризики перевантаження й збоїв.
5. Operational Risk Assessment	Рівень операційних ризиків, слабкі місця процесів, ймовірність і наслідки збоїв.	Стійкість / безперервність / частково адаптивність	Забезпечує виявлення процесів, що можуть зруйнувати безперервність роботи. Підсилює стійкість завдяки ранній ідентифікації вразливостей та дозволяє формувати адаптивні сценарії реагування на кризи.

Джерело: складено авторами за матеріалами [1-10]

Узагальнюючи наведене, можна дістати висновок, що жоден з відібраних інструментів не охоплює всі визначені критерії – ані організаційні, ані антикризові ефекти (табл. 4).

Таблиця 4. Врахування антикризових ефектів та ключових критеріїв цифровими інструментами оцінювання

Інструмент оцінювання	Критерії – види ефектів					
	1	2	3	4	5	6
1. Time-Saving Analysis	частково	так	частково	так	частково	
2. Process Automation Index	так		частково		так	частково
3. Security Maturity Assessment	так			частково		так
4. Productivity Metrics	частково	так	частково			
5. Operational Risk Assessment	так		частково			

Джерело: власна розробка авторів

Time-Saving Analysis орієнтований на вимірювання економії часу виконання операцій, що безпосередньо підтримує безперервність діяльності та частково підсилює стійкість і адаптивність. Опосередковано стимулює автоматизацію та покращення процедур безпеки, але не охоплює їх як окремі об'єкти аналізу.

Process Automation Index характеризує рівень автоматизації бізнес-процесів, зменшує ймовірність помилок, підвищує стійкість і безперервність роботи. Скорочення часу досягається як наслідок автоматизації, а безпека враховується лише частково – через зниження впливу людського фактора, але без повного охоплення кіберризиків.

Security Maturity Assessment оцінює зрілість системи кіберзахисту, здатність до виявлення, реагування та відновлення після інцидентів, повністю охоплюючи аспект безпеки. Сприяє стійкості, безперервності та адаптивності завдяки гнучким політикам захисту; скорочення часу та

автоматизація проявляються через використання автоматизованих засобів моніторингу й реагування.

Productivity Metrics фокусуються на вимірюванні результативності праці та завантаження ресурсів, що підтримує безперервність операцій і частково сприяє стійкості та адаптивності. Скорочення часу та автоматизація враховуються непрямо – через підвищення ефективності процесів; питання безпеки відображається лише в тій мірі, в якій воно впливає на продуктивність.

Operational Risk аналізує операційні ризики, вразливості процесів та ймовірні точки відмови, що забезпечує підвищення стійкості й безперервності. Адаптивність розглядається через сценарний підхід до реагування. Скорочення часу, автоматизація та безпека враховуються частково – як компоненти заходів з мінімізації ризиків, але не як самостійні цілі оцінювання.

Наведене означає, що наведені інструменти потрібно застосовувати системно – як єдиний комплекс.

Розробка таких рекомендацій охоплює:

- політику оцінювання цифрових ресурсів;
- механізми моніторингу та оцінювання інфокомунікаційних цифрових рішень (методичні підходи, методика та інструментарій);
- підвищення відповідних компетентностей персоналу.

Політику оцінювання цифрових ресурсів підприємства розроблено на основі характеристик запропонованих вище інструментів, Time-Saving Analysis, Process Automation Index, Security Maturity Assessment, Productivity Metrics, Operational Risk Assessment.

Політика оцінювання цифрових ресурсів встановлює принципи, критерії та процедури аналізу ефективності, стійкості та готовності цифрової інфраструктури підприємства до дії зовнішніх та внутрішніх кризових факторів. Мета політики – забезпечення системного підходу до вимірювання результативності цифрових рішень, підвищення рівня операційної надійності, кіберстійкості та адаптивності підприємства. Політика поширюється на всі цифрові платформи, інформаційні системи, канали комунікацій, аналітичні сервіси, автоматизовані бізнес-процеси, кіберзахисні механізми та технологічні рішення, що використовуються у діяльності підприємства.

Опис механізмів моніторингу та оцінювання інфокомунікаційних цифрових рішень сформовано

на основі політики й характеристик інструментів, наведених вище. Моніторинг та оцінювання інфокомунікаційних цифрових рішень підприємства здійснюються на основі системного поєднання методичних підходів, структурованої методики та стандартизованого інструментарію. Основна мета цих механізмів полягає у забезпеченні стійкості, безперервності та адаптивності цифрової інфраструктури, що є критичними чинниками в умовах кризових впливів.

Запропонований механізм моніторингу ґрунтується на таких методичних підходах як:

- критеріально-орієнтований підхід – оцінювання цифрових рішень на основі ключових критеріїв антикризової спроможності: стійкість, безперервність, адаптивність.
- процесний підхід – аналіз стану й ефективності цифрових процесів, інформаційних потоків і каналів комунікацій.
- ризик-орієнтований підхід – визначення вразливостей та операційних ризиків, які можуть порушити функціонування цифрових систем.
- інтегрально-аналітичний підхід – поєднання кількісних і якісних показників для формування узагальненого цифрового профілю підприємства.
- динамічний підхід – регулярне оновлення даних і відстеження змін у цифровій інфраструктурі з урахуванням кризових тригерів.

Кожний з підходів спирається на інструментарій оцінювання, мета та процедури застосування якого відрізняються (табл. 5).

Таблиця 5. Порівняльна характеристика методичних підходів до моніторингу та інструментів оцінювання інфокомунікаційних цифрових рішень

Методичні підходи	Мета застосування інструменту оцінювання				
	Time-Saving Analysis	Process Automation Index	Security Maturity Assessment	Productivity Metrics	Operational Risk Assessment
1. Критеріально-орієнтований	Вимірює швидкість процесів для визначення рівня безперервності	Визначає частку автоматизованих операцій для оцінки стійкості	Дає оцінку кіберзрілості і стійкості	Вимірює продуктивність для оцінки беззбійності роботи системи	Виявляє ризики порушення стійкості та безперервності
2. Процесний	Аналізує часові характеристики процесів	Оцінює ступінь автоматизації процесних ланцюгів	Аналізує потоки даних і їх захищеність	Дає уявлення про ефективність процесів	Ідентифікує вразливі елементи процесу
3. Ризико-орієнтований	Виявляє часові вузькі місця як фактор ризику	Визначає ризики, пов'язані з ручними операціями	Оцінює загрози, вразливості, інциденти	Може вказувати на непрямі ризики продуктивності	Прямо вимірює операційні ризики
4. Інтегрально-аналітичний	Формує частину інтегрального індексу безперервності	Формує індекс технологічної стійкості	Формує індекс кіберзахищеності	Додає показники стабільності роботи	Формує підсумковий індекс ризику
5. Динамічний	Моніторинг змін у часі	Динаміка автоматизації	Тренди кіберінцидентів	Тренди продуктивності	Динаміка ризиків

Джерело: власна розробка авторів

З табл. 5 випливає, що основу інструментарію моніторингу складають п'ять стандартизованих методів, кожен з яких забезпечує оцінювання

окремих інфокомунікаційних цифрових рішень в контексті антикризової цифрової спроможності:

- Time-Saving Analysis, який оцінює безперервність операцій через вимірювання швидкості цифрових процесів;
 - Process Automation Index, що визначає рівень автоматизації як джерело стійкості та мінімізації операційних збоїв;
 - Security Maturity Assessment, який аналізує стійкість, безперервність і адаптивність цифрових систем через вимірювання кіберзрілості;
 - Productivity Metrics, що характеризує стабільність та ефективність роботи персоналу і цифрової інфраструктури;
 - Operational Risk Assessment, що виявляє ризики, що можуть підірвати цифрову стійкість і безперервність, та формує сценарії адаптації.
- Пропонується методичний підхід та методика паспортизації інструментів для наведених вище методів оцінювання інфокомунікаційних цифрових рішень (табл. 6).

Таблиця 6. Паспорти інструментів інфокомунікаційних цифрових рішень: інтегрована схема

TIME-SAVING ANALYSIS		PROCESS AUTOMATION INDEX	
Призначення	Оцінювання економії часу та швидкості виконання цифрових процесів.	Призначення	Оцінювання рівня автоматизації бізнес-процесів.
Що вимірює	– тривалість операцій; – швидкість обробки даних; – динаміку скорочення часу.	Що вимірює	– частку автоматизованих операцій; – зниження ручної праці; – стабільність процесів.
Антикризовий критерій	Безперервність, адаптивність.	Антикризовий критерій	Стійкість, безперервність, адаптивність.
Метод вимірювання	Порівняння «до/після», аналіз логів, вимірювання циклу процесу.	Метод вимірювання	Аналіз BPMN-моделей, аудит операцій, інвентаризація процесів.
Типові показники	– час обробки заявки; – відгук системи; – затримки (%).	Типові показники	– індекс автоматизації; – RPA-операції; – частка автоматизованих задач.
Ризики використання	Спотворення даних через нерівні умови або неправильний збір логів.	Ризики використання	Завищення рівня автоматизації, ігнорування винятків.
SECURITY MATURITY ASSESSMENT		PRODUCTIVITY METRICS	
Призначення	Оцінка кіберзрілості та здатності систем протистояти загрозам.	Призначення	Призначення: Оцінка продуктивності роботи персоналу та цифрових систем.
Що вимірює	– стан кіберзахисту; – готовність реагувати на атаки; – відповідність стандартам.	Що вимірює	– результативність; – стабільність виконання операцій; – пропускну здатність.
Антикризовий критерій	Стійкість, безперервність	Антикризовий критерій	Безперервність, адаптивність
Метод вимірювання	NIST, COBIT, ISO 27001; аудит політик безпеки; аналіз інцидентів.	Метод вимірювання	KPI (output/hour), workflow-аналітика, порівняння з нормами.
Типові показники	– кількість інцидентів; – час реагування; – впроваджені політики.	Типові показники	– продуктивність; – завантаження систем; – виконання задач.
Ризики використання	Залежність від компетентності аудиторів, приховані інциденти.	Ризики використання	Вплив людського фактора, коливання навантажень.
OPERATIONAL RISK ASSESSMENT			
Призначення	Визначення операційних ризиків цифрової інфраструктури.	Метод вимірювання	Карта ризиків, FMEA, аудит процесів.
Що вимірює	– слабкі місця процесів; – ймовірність збоїв; – наслідки порушення безперервності.	Типові показники	– рівень ризику (L×I×C); – частота інцидентів; – пріоритет ризику (RPN).
Антикризовий критерій	Стійкість, безперервність, частково адаптивність	Ризики використання	Суб'єктивність експертів; неповна ідентифікація слабких місць.

Джерело: власна розробка авторів

Паспортизація інструментів інфокомунікаційних цифрових рішень – це формалізований процес документування характеристик, функціональних можливостей, технічних параметрів, витрат, ризиків, очікуваних ефектів і умов застосування кожного цифрового рішення. Її застосування забезпечує підприємству такі ключові управлінські переваги як: системність, прозорість, керованість і економічна раціональність цифрового розвитку підприємства, створюючи фундамент для ефективної цифрової трансформації, підвищення кіберстійкості та оптимального інвестування.

Розроблена методика моніторингу та оцінювання інфокомунікаційних цифрових рішень включає наступні етапи:

Етап 1. Ідентифікація цифрових рішень та інформаційних компонентів, що підлягають оцінюванню (платформи, сервіси, комунікаційні системи, AI/аналітика, кіберзахист).

Етап 2. Вибір релевантних інструментів оцінювання відповідно до критеріїв стійкості, безперервності та адаптивності.

Етап 3. Збір та верифікація показників (час виконання процесів, рівень автоматизації, інциденти безпеки, обсяги навантаження, продуктивність).

Етап 4. Аналітична інтерпретація показників:
— формування матриць відповідності;
— ранжування критеріїв;

— визначення інтегрального індексу стійкості цифрової інфраструктури.

Етап 5. Побудова теплових карт та профілів цифрової спроможності – візуалізація ступеня відповідності цифрових рішень антикризовим критеріям.

Етап 6. Формування рекомендацій та плану підвищення цифрової готовності – визначення необхідних змін, модернізації платформ, корекції політик безпеки, оптимізації процесів.

Відтак, механізми моніторингу та оцінювання ґрунтуються на інтеграції критеріїв стійкості, безперервності та адаптивності з аналітичними інструментами, що охоплюють часову ефективність, автоматизацію, кіберзахист, операційну стабільність та ризики.

На їх основі формується багатовимірний профіль цифрової інфраструктури підприємства, який дозволяє своєчасно виявляти слабкі місця, посилювати антикризову готовність і оптимізувати управління цифровими ресурсами.

Для успішного запровадження удосконаленої багатовимірної методики оцінювання цифрових інфокомунікаційних ресурсів, що охоплює фінансові показники, операційну результативність та цифрову стійкість, підприємству необхідна комплексна підготовка за такими ключовими напрямками (рис. 1).

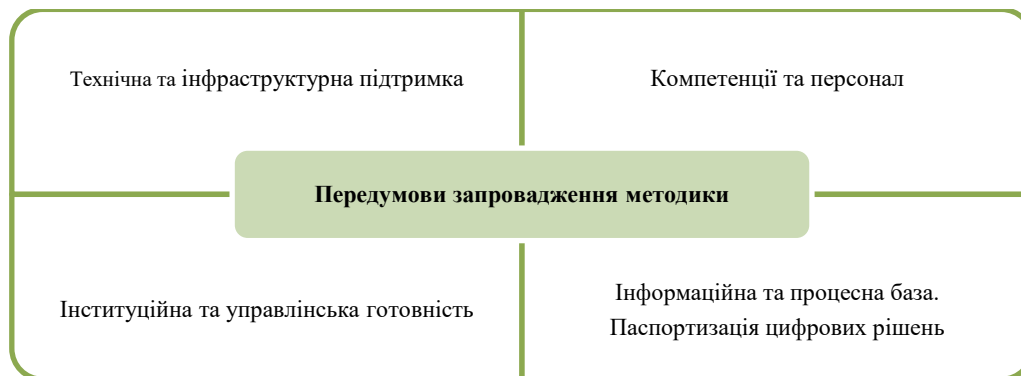


Рисунок 1. Передумови для запровадження багатовимірної методики оцінювання цифрових інфокомунікаційних ресурсів

Джерело: власна розробка авторів

Інституційна та управлінська готовність – це основа, яка визначає, як підприємство буде використовувати отримані результати. Вона передбачає:

— стратегічне узгодження та визначення пріоритетів. Керівництво має офіційно визнати цифрову стійкість (Digital Resilience) як стратегічний пріоритет (особливо в умовах криз) та затвердити вагові коефіцієнти (w_j) для блоків методики;

— створення міжфункціональної робочої групи. Необхідно залучити фахівців з IT-підрозділу, фінансового відділу, фахівця або відділу кібербезпеки, відділу управління бізнес-процесами (якщо такий є) для забезпечення коректного збору даних з усіх трьох блоків;

— формалізація критичних процесів. Чітке визначення та документування критичних бізнес-процесів ($N_{\text{крит}}$) та цифрових інфокомунікаційних ресурсів, які їх підтримують. Це є передумовою для розрахунку показників RTO, $K_{\text{крит}}$ та $I_{\text{автом}}$;

— запровадження політик DRP/BCP. Наявність затверджених та протестованих планів аварійного відновлення (DRP) і забезпечення безперервності бізнесу (BCP), які є вихідними даними для показників часу відновлення (RTO).

Інформаційна та процесна база – це забезпечення підприємства якісними та доступними даними для розрахунків. Вона має забезпечувати:

- централізований збір фінансових даних. Необхідно забезпечити точний облік усіх видів витрат, пов'язаних з цифровими інфокомунікаційними ресурсами: як капітальних ($C_{п}$), так і операційних ($C_{орЕх}$), включаючи хмарні послуги та технічний супровід);
- впровадження систем логування та моніторингу. Для оцінки блоків II та III потрібні автоматизовані дані: а) інциденти безпеки: журнали SIEM-систем для фіксації $N_{інцид}$; б) час роботи/простою: журнали моніторингу інфраструктури (для RTO); в) якість даних: системи контролю якості даних для розрахунку $P_{даних}$;
- регламентацію процесів автоматизації. Наявність актуальної мапи бізнес-процесів, що дозволяє коректно визначити загальну кількість процесів ($N_{заг}$) та обсяг уже автоматизованих ($N_{авт}$);
- паспортизація цифрових рішень. Вона є обов'язковим формалізованим процесом документування характеристик, функціональних можливостей, технічних параметрів, витрат, ризиків, очікуваних ефектів і умов застосування кожного цифрового рішення.
Технічна та інфраструктурна підтримка – це технологічний фундамент, необхідний для генерації метрик стійкості. Вона має створювати:
- рішення для резервного копіювання та відновлення (BDR). Впровадження надійних систем, які забезпечують регулярне резервне копіювання критичних даних, дозволяють протестувати час відновлення RTO;
- системи кіберзахисту та моніторингу. Наявність активних засобів кіберзахисту (брандмауери, антивіруси) та систем моніторингу загроз, які фіксують інциденти та є джерелом для $I_{безпека}$;
- інтеграційні платформи. Наявність інтегрованих ERP/CRM/MES-систем, які забезпечують

єдиний інформаційний простір та дозволяють оцінити швидкість комунікації ($T_{коорд}$).

Компетенції та персонал, які створюють людський капітал, є критичним для застосування якісних критеріїв. Персонал представляють:

- експерти з антикризового управління. Наявність персоналу, здатного експертно оцінити Індекс адаптивності архітектури ($I_{адапт}$) та визначити вагові коефіцієнти (w_j);
- фахівці з Data Governance. Співробітники, відповідальні за якість, цілісність та доступність даних, що є критичним для забезпечення достовірності всіх розрахунків;
- персонал, навчений DRP-процедурам. Команди повинні регулярно проходити навчання та тренування з відновлення систем після збоїв, щоб фактичні показники RTO відповідали плановим.

Паспортизацію цифрових рішень пропонується здійснювати за наведений форматом та послідовністю (табл. 7). Типова структура паспорта цифрового рішення (продукту) є стандартизованою формою документування, що забезпечує комплексний опис характеристик, ризиків та економічних ефектів інфокомунікаційних цифрових рішень. Його ключові розділи містять:

1. Загальні відомості про інструмент:

- назва продукту: повна та коротка назва цифрового рішення;
- призначення: основна мета використання та ключові функції продукту;
- розробник / провайдер: назва компанії-розробника або постачальника рішення;
- тип інструменту: класифікація рішення (ERP, CRM, SoftPOS, BI-система, хмарний сервіс та ін.);
- об'єкт/сфера застосування: вказати бізнес-процеси, підрозділи або галузі, де використовується рішення.

Таблиця 7. Паспортизація інструментів інфокомунікаційних цифрових рішень: типовий формат паспорта

Назва розділу паспорта	Зміст та ключові елементи
1. Загальні відомості про інструмент	Повна назва продукту, основне призначення та функціональна мета, назва розробника/провайдера, тип інструменту (ERP, CRM, PaaS, SoftPOS, BI) та сфера/об'єкт його застосування.
2. Функціональні можливості та призначення	Детальний опис ключових функцій рішення, його переваг, що вирішуються бізнес-завдання, а також можливості для інтеграції з іншими інформаційними системами підприємства (API, протоколи).
3. Технічні та архітектурні параметри	Опис технологічної основи (AI, NFC, IoT, Cloud), вимоги до апаратного та програмного забезпечення, архітектура рішення (локальна, хмарна, гібридна) та рівень безпеки/захисту даних.
4. Витрати та умови застосування	Капітальні витрати (CapEx) на придбання та впровадження, операційні витрати (OpEx) на комісії, супровід та абонентську плату, умови ліцензування та орієнтовний термін впровадження.
5. Ризики та обмеження застосування	Систематизація потенційних загроз: технологічні збої, кібербезпекові вразливості, операційні ризики (пов'язані з персоналом / процесами) та обмеження щодо масштабованості або інтеграції.
6. Очікувані результати та ефекти	Ключові показники ефективності (KPI), за якими буде оцінюватися успіх, очікуваний економічний ефект (ROI, PP), а також стратегічний внесок у підвищення цифрової стійкості та конкурентоспроможності підприємства.

Джерело: власна розробка авторів

2. Функціональні можливості та призначення інструменту:

- ключові функції: детальний опис того, які завдання вирішує продукт (автоматизація виробництва, обробка транзакцій, забезпечення комунікації);
- переваги: основні вигоди, які отримує користувач або підприємство від впровадження;
- інтеграційні можливості: опис здатності взаємодіяти з іншими інформаційними системами (через API, сумісність з ERP/CRM).

3. Технічні та архітектурні параметри інструменту:

- технологічна основа: використовувані технології (NFC, AI/ML, IoT, хмарні сервіси);
- вимоги до інфраструктури: необхідне обладнання, операційна система, мінімальні вимоги до мережі та пам'яті;
- архітектура рішення: опис структури (локальна, хмарна, гібридна);
- параметри безпеки: вбудовані механізми захисту, відповідність стандартам (GDPR, ISO).

4. Витрати та умови застосування інструменту:

- первинні (капітальні) витрати (CapEx): витрати на придбання обладнання, ліцензій, впровадження;
- операційні витрати (OpEx): комісії, абонентська плата, витрати на супровід та оновлення;
- умови ліцензування: тип ліцензії (одноразова, SaaS-підписка, річна);
- термін впровадження: орієнтовний час, необхідний для запуску рішення.

5. Ризики та обмеження застосування:

- технологічні ризики: можливі збої, залежність від зовнішніх провайдерів;
- операційні ризики: ризик низької адаптивності, необхідність перенавчання персоналу;
- кібербезпекові ризики: потенційні вразливості, загрози цілісності та конфіденційності даних;
- обмеження масштабованості: максимальна кількість користувачів або обсяг оброблюваних транзакцій.

6. Очікувані результати та ефекти:

- ключові показники ефективності (KPI): показники, за якими буде оцінюватися успіх (зростання доходу, скорочення витрат, підвищення продуктивності);
- ефект для стійкості: внесок у підвищення цифрової стійкості (наприклад, скорочення РТО, підвищення Ібезпека);
- стратегічний ефект: довгостроковий вплив на конкурентоспроможність та розвиток бізнес-моделі.

Паспортизацію інфокомунікаційних цифрових рішень продемонстровано на двох кейсах, для яких розроблено формалізований опис характеристик, функціональних можливостей, технічних параметрів, витрат, ризиків, очікуваних ефектів і умов застосування кожного інструменту:

Кейс 1. Паспорт цифрового рішення: Багатовимірна методика оцінювання результативності та цифрової стійкості інфокомунікаційних ресурсів (БМ ОР-ЦІКР).

Кейс 2. Паспорт цифрового рішення: TAPPHONE GercPay (технологічне рішення для прийому платежів).

Висновки

Відтак, інструменти та рекомендації щодо оцінювання інфокомунікаційних цифрових рішень підприємства повинні доповнювати один одного. Це забезпечує трансформацію інфокомунікаційних цифрових рішень з технічного активу на стратегічний чинник безперервності діяльності та підвищення адаптивності підприємства до зовнішніх кризових викликів.

Саме тому запровадження багатовимірної методики оцінювання інфокомунікаційних цифрових рішень спільно з паспортизацією цифрових рішень дозволить підприємству перейти від реактивного управління IT-інфраструктурою до проактивного, даних-орієнтованого стратегічного менеджменту розвитку підприємства.

Abstract

Information and communication technologies, digital platforms, corporate information systems, analytical tools and network solutions are increasingly becoming not only auxiliary means of supporting management processes, but also strategic resources that directly affect the competitiveness, adaptability and sustainability of enterprises in a dynamic and high-risk external environment. At the same time, in practice, it is still common for significant investments in digital infrastructure and information and communication solutions not to be accompanied by a proper systematic assessment of their actual status and effectiveness.

The fragmented implementation of digital tools, the lack of uniform performance criteria, and the low level of integration of information resources into the enterprise management system reduce the expected economic and managerial effect of digitalisation. The purpose of the article is to substantiate theoretical provisions and develop approaches to assessing the state and effectiveness of the use of information and communication digital resources in enterprises, taking into account the current challenges of digital transformation. Tools for assessing the information and communication digital solutions of an enterprise in a general sense are methods, indicators, and analytical approaches that allow measuring the economic, organisational, and strategic effectiveness of the digital technologies implemented by the enterprise. Effective assessment of an enterprise's digital information and communication solutions requires the use of a comprehensive set of tools that allow determining the level of technological readiness, economic feasibility and managerial effectiveness of the implemented solutions. Such tools include ROI and other economic efficiency indicators, digital maturity models, information infrastructure

audits, risk and cyber resilience analysis, and methods for assessing the quality of data and information flows. The selected tools provide a comprehensive, scientifically based assessment of the enterprise's information and communication digital solutions, which is a prerequisite for their effective implementation, development, and strategic management of digital transformation.

The digital resource assessment policy establishes the principles, criteria, and procedures for analysing the effectiveness, resilience, and readiness of an enterprise's digital infrastructure to respond to external and internal crisis factors. The policy aims to ensure a systematic approach to measuring the effectiveness of digital solutions and to improve the operational reliability, cyber resilience, and adaptability of the enterprise. The certification of information and communication digital solution tools is a formalised process of documenting the characteristics, functional capabilities, technical parameters, costs, risks, expected effects and conditions of use of each digital solution. Its application provides the enterprise with such key management advantages as: consistency, transparency, manageability and economic rationality of the enterprise's digital development, creating a foundation for effective digital transformation, increased cyber resilience and optimal investment.

Список літератури:

1. Methodological principles of the implementation of the integrated model of the higher education competitiveness in the conditions of digital economy *Laplage em Revista (International)* / S. Filyppova, V. Lagodiienko, A. Duka. – Vol.7 n. 3A, Sept.–Dec. 2021. – P. 309-323. URL: <https://laplageemrevista.editorialaar.com/index.php/lpg1/article/view/1405/1235>. DOI: 10.24115/S2446-6220202173A1405p.309-323.
2. Хімич С.В. Методичні підходи до оцінювання рівня цифрової трансформації промислових підприємств. *Економічний вісник КПІ*. 2023. № 27. DOI: 10.20535/2307-5651.27.2023.297217.
3. Alshammari K.H. Managing digital transformation in a global environment. *Dialnet*. 2023. URL: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9385607.pdf>.
4. Alzarooni A. I. Navigating digital transformation in the UAE: Benefits and challenges. *Computers*. 2024. Vol. 13, No. 11. Art. 281. DOI: 10.3390/computers13110281.
5. Digital Dubai. Dubai State of AI Report. Dubai: Digital Dubai, 2023. URL: <https://www.digitaldubai.ae/docs/default-source/publications/dubai-state-of-ai-report.pdf>.
6. Telecommunications and Digital Government Regulatory Authority. UAE Digital Government Maturity Model. Abu Dhabi: UAE Digital Government, 2022. URL: <https://dgov.tdra.gov.ae/publications/uae-digital-government-maturity-model>.
7. Wernicke B. Introduction of a digital maturity assessment framework for construction site operations : master's thesis. Luleå: Luleå University of Technology, 2023. URL: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1477311/FULLTEXT01.pdf>.
8. Zhang P., Wang Y. Digital transformation: A systematic review and bibliometric analysis from the corporate finance perspective. *SSRN*, 2024. DOI: 10.2139/ssrn.5053864.
9. O'Higgins D. Impacts of business architecture in the context of digital transformation: An empirical study using PLS-SEM approach. *Journal of Business and Management Studies*. 2023. Vol. 5, No. 4. DOI: 10.32996/jbms.2023.5.4.7.
10. Nosratabadi S., Atobishi T., HegedHus Sz. Social sustainability of digital transformation: Empirical evidence from EU-27 countries. *Administrative Sciences*. 2023. Vol. 13, No. 5. Art. 126. DOI: 10.3390/admsci13050126.

References:

1. Filyppova, S., Lagodiienko, V., & Duka, A. (2021). Methodological principles of the implementation of the integrated model of the higher education competitiveness in the conditions of digital economy *Laplage em Revista (International)*, Vol.7 n. 3A, Sept.–Dec, P. 309-323. Retrieved from: <https://laplageemrevista.editorialaar.com/index.php/lpg1/article/view/1405/1235>. DOI: 10.24115/S2446-6220202173A1405p.309-323 [in English].
2. Khimich, S.V. (2023). Methodological approaches to assessing the level of digital transformation of industrial enterprises. *Economic Bulletin of KPI*, 27. DOI: 10.20535/2307-5651.27.2023.297217 [in Ukrainian].
3. Alshammari, K.H. (2023). Managing digital transformation in a global environment. *Dialnet*. Retrieved from: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9385607.pdf> [in English].
4. Alzarooni, A.I. (2024). Navigating digital transformation in the UAE: Benefits and challenges. *Computers*, 13(11), Article 281. DOI: 10.3390/computers13110281 [in English].

5. Digital Dubai. (2023). Dubai State of AI Report. Dubai: Digital Dubai. Retrieved from: <https://www.digitaldubai.ae/docs/default-source/publications/dubai-state-of-ai-report.pdf> [in English].
6. Telecommunications and Digital Government Regulatory Authority. (2022). UAE Digital Government Maturity Model. Abu Dhabi: UAE Digital Government. Retrieved from: <https://dgov.tdra.gov.ae/publications/uae-digital-government-maturity-model> [in English].
7. Wernicke, B. (2023). Introduction of a digital maturity assessment framework for construction site operations (Master's thesis). Luleå: Luleå University of Technology. Retrieved from: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1477311/FULLTEXT01.pdf> [in English].
8. Zhang, P., & Wang, Y. (2024). Digital transformation: A systematic review and bibliometric analysis from the corporate finance perspective. SSRN. DOI: 10.2139/ssrn.5053864 [in English].
9. O'Higgins, D. (2023). Impacts of business architecture in the context of digital transformation: An empirical study using PLS-SEM approach. *Journal of Business and Management Studies*, 5(4). DOI: 10.32996/jbms.2023.5.4.7 [in English].
10. Nosratabadi, S., Atobishi, T., & HegedHus, Sz. (2023). Social sustainability of digital transformation: Empirical evidence from EU-27 countries. *Administrative Sciences*, 13(5), Article 126. DOI: 10.3390/admsci13050126 [in English].

Посилання на статтю:

Ткач К.І. Оцінювання стану та ефективності використання інфокомунікаційних цифрових ресурсів на підприємствах / К.І. Ткач, Алі Рашид Халіфа Бумекайр Альмансури // *Економіка: реалії часу*. Науковий журнал. – 2025. – № 1 (77). – С. 129-139. – Режим доступу: <https://economics.net.ua/files/archive/2025/No1/129.pdf>.
DOI: 10.15276/ETR.01.2025.15. DOI: 10.5281/zenodo.18036081.

Reference a Journal Article:

Tkach K.I. Assessment of the State and Effectiveness of the Use of Information and Communication Digital Resources in Enterprises / K.I. Tkach, Ali Rashed Khalifa Bumeqairaa Almansoori // *Economics: time realities*. Scientific journal. – 2025. – № 1 (77). – P. 129-139. – Retrieved from: <https://economics.net.ua/files/archive/2025/No1/129.pdf>.
DOI: 10.15276/ETR.01.2025.15. DOI: 10.5281/zenodo.18036081.

