

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

**«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

Факультет менеджменту та маркетингу

Кафедра економічної кібернетики

ДО ЗАХИСТУ ДОПУЩЕНО

Завідувач кафедри

_____ Катерина БОЯРИНОВА

«_____» червня 2026 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

**на здобуття ступеня бакалавра
за освітньо–професійною програмою
«Економічна аналітика»
спеціальності 051 «Економіка»**

**на тему: «Економіко-аналітичне обґрунтування підвищення рівня
цифрової зрілості в забезпеченні ефективності діяльності підприємств»**

Виконала:

студентка IV курсу, групи УА-22

КИЧКО Анастасія Володимирівна

Керівник:

доцент кафедри економічної кібернетики, к.ф.-м.н., доц.

ФАРТУШНИЙ Іван Дмитрович

Рецензент:

завідувач кафедри менеджменту підприємств, д.е.н., проф.

ДЕРГАЧОВА Вікторія Вікторівна

Засвідчую, що у цій дипломній роботі немає запозичень
з праць інших авторів без відповідних посилань

Студентка _____

Київ – 2026

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Факультет менеджменту та маркетингу

Кафедра економічної кібернетики

Рівень вищої освіти - перший (бакалаврський)

Спеціальність - 051 Економіка

Освітньо-професійна програма «Економічна аналітика»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Катерина БОЯРИНОВА

« ____ » лютого 2026 р.

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТЦІ
КИЧКО Анастасії Володимирівни

1. **Тема роботи:** «Економіко-аналітичне обґрунтування підвищення рівня цифрової зрілості в забезпеченні ефективності діяльності підприємства»
керівник роботи **Фартушний Іван Дмитрович**, к.ф.-м.н., доц.
затверджені наказом по університету від 29.05.2026 року № 2003-с.
2. **Термін подання студентом роботи** 08.06.2026 року.
3. **Вихідні дані до роботи:** Вихідними даними є наукові та методичні матеріали з питань цифрової трансформації та оцінювання цифрової зрілості; фінансова звітність (баланс, звіт про фінансові результати) КНДУ «НДІРоМ» (код ЄДРПОУ 33643377) за 2020–2025 роки, в т.ч. з системи «YouControl»; внутрішні дані установи щодо компонентів цифрової зрілості (8 компонентів) та щорічних витрат на цифровізацію; Статут та Положення КНДУ «НДІРоМ»; міжнародні індекси GTMI, DESI, NRI.

4. Зміст дипломної роботи (перелік завдань, які потрібно розробити):

а) теоретична частина:

- розкрити сутність, економічний зміст та особливості підвищення рівня цифрової зрілості підприємства;
- дослідити аналітичні методи цифрової зрілості, ефективності її підвищення.

б) аналітична частина:

- провести економіко-аналітичне оцінювання діяльності та результативності КНДУ «НДІРоМ»;
- здійснити економетричний аналіз та аналітичну діагностику рівня цифрової зрілості за компонентами;
- провести причинно-наслідкову аналітику впливу витрат на цифровізацію діяльності.

в) рекомендаційна частина:

- прогностично-аналітичне обґрунтування напрямів удосконалення цифрової зрілості на основі сценарного моделювання;
- надати практичні рекомендації щодо впровадження обраної аналітичної концепції та оцінити їх економічну ефективність.

5. Перелік ілюстративного матеріалу:

1. Структурно-цільова характеристика роботи КНДУ «НДІРоМ».
2. Аналітичні підходи та інструменти дослідження.
3. Характеристика бази дослідження КНДУ «НДІРоМ» та фінансовий аналіз.
4. Оцінка цифрової зрілості та відсталості.
5. Кореляційно–регресійний аналіз зв'язку витрат на цифровізацію та доходів.
6. Регресійна модель, сценарії, дерево рішень.
7. Економіко-математичне обґрунтування: розрахунок NPV.
8. Аналітика прикладної значущості роботи.

6. Дата видачі завдання: «05» лютого 2026 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання дипломної роботи	Термін виконання етапів дипломної роботи	Примітка
1.	Збір необхідної інформації теоретичного, методичного та практичного змісту, вивчення та аналіз літературних джерел щодо цифровізації, оцінювання цифрової зрілості, методів економічної аналітики	06.02.2026 - 22.02.2026	
2.	Розгляд теоретичних основ та методичних засад економічної аналітики підвищення рівня цифрової зрілості підприємства	23.02.2026 - 22.03.2026	
3.	Вибір підприємства (бази дослідження – КНДУ «НДІРоМ») та постановка спеціалізованих завдань	23.03.2026 - 01.04.2026	
4.	Економічний аналіз діяльності та результативності КНДУ «НДІРоМ» як бази дослідження	02.04.2026– 10.04.2026	
5.	Економіко-аналітичне оцінювання рівня цифрової зрілості та діагностика розривів цифровізації КНДУ «НДІРоМ»	11.04.2026– 20.04.2026	
6.	Причинно-наслідкова аналітика впливу витрат на цифровізацію на результати діяльності та постановка задачі підвищення рівня цифрової зрілості	21.04.2026– 03.05.2026	
7.	Прогнозно-сценарне моделювання та економіко-математичне обґрунтування вибору концепції підвищення рівня цифровізації	04.05.2026– 14.05.2026	
8.	Формування рекомендацій щодо реалізації обраної концепції підвищення рівня цифрової зрілості та оцінка її економічної ефективності	15.05.2026– 24.05.2026	
9.	Оформлення дипломної роботи першого (бакалаврського) рівня вищої освіти	25.05.2026– 01.06.2026	

Студентка _____ Анастасія КИЧКО

Керівник роботи _____ Іван ФАРТУШНИЙ

РЕФЕРАТ

Дипломна робота на тему: «Економіко-аналітичне обґрунтування підвищення рівня цифрової зрілості в забезпеченні ефективності діяльності підприємства» містить 94 сторінок, 20 таблиць, 11 рисунків. Список використаних джерел нараховує 33 найменування.

Метою роботи є узагальнення теоретичних основ економічної цифрової зрілості, економіко-аналітичне обґрунтування та розробка практичних рекомендацій щодо підвищення ефективності через цифровізацію.

Об'єкт дослідження – процеси підвищення рівня цифрової зрілості підприємства.

Предмет дослідження – методичні засади та інструментарій економіко-аналітичного обґрунтування підвищення рівня цифрової зрілості.

Методи дослідження. Трендовий аналіз, індикаторне оцінювання (КЦЗ/КЦВ), кореляційно-регресійний аналіз, сценарне моделювання, дерево рішень, розрахунок NPV, ROI, терміну окупності.

Результати роботи. Фінансовий аналіз виявив хронічний дефіцит ліквідності (скорочення грошових коштів у 6 разів). Коефіцієнт цифрової відсталості знизився з 53,59% (2020) до 14,81% (2025), але розриви залишаються у сферах Big Data/ШІ (68,7%) та ГІС (50,0%). Кореляційний аналіз підтвердив сильний зв'язок між витратами на цифровізацію та доходами від платних послуг ($r=0,75$). Оптимальним сценарієм є залучення грантів (400 000 грн/рік) з реінвестуванням 40%: NPV = 390,7 тис. грн, ROI = 315,3%, термін окупності = 12 місяців. Розроблено практичні рекомендації для КМДА.

Рекомендації щодо використання результатів роботи: Реалізація запропонованих рішень дозволить подвоїти доходи від платних послуг (до 1,58 млн грн), досягти стабільного профіциту (300–500 тис. грн/рік) та знизити КЦВ до 1–2%.

Ключові слова: цифрова зрілість, коефіцієнт цифрової відсталості, економіко-аналітичне обґрунтування, регресійне моделювання, грантове фінансування.

ABSTRACT

Diploma Thesis on the topic: "Economic and Analytical Justification for Increasing the Level of Digital Maturity to Ensure Enterprise Performance Efficiency" contains 94 pages, 20 tables, 11 figures. The list of references includes 33 sources.

The objective of the thesis is to generalize the theoretical foundations of economic digital maturity, provide an economic and analytical justification, and develop practical recommendations for improving efficiency through digitalization.

Object of research – the processes of increasing the level of digital maturity of the enterprise.

Subject of research – methodological principles and tools for the economic and analytical justification of increasing the level of digital maturity.

Research methods. Trend analysis, indicator assessment (Digital Maturity Ratio / Digital Backwardness Ratio), correlation-regression analysis, scenario modeling, decision tree, calculation of NPV, ROI, payback period.

Results of the work. Financial analysis revealed a chronic liquidity deficit (a sixfold reduction in cash). The Digital Backwardness Ratio decreased from 53.59% (2020) to 14.81% (2025), but gaps remain in Big Data/AI (68.7%) and GIS (50.0%). Correlation analysis confirmed a strong relationship between digitalization costs and revenue from paid services ($r = 0.75$). The optimal scenario is attracting grants (UAH 400,000/year) with 40% reinvestment: NPV = UAH 390.7 thousand, ROI = 315.3%, payback period = 12 months. Practical recommendations have been developed for the Kyiv City State Administration (KCSA).

Recommendations for using the results of the work: Implementation of the proposed solutions will double the revenue from paid services (to UAH 1.58 million), achieve a stable surplus (UAH 300–500 thousand/year), and reduce the Digital Backwardness Ratio to 1–2%.

Keywords: digital maturity, digital backwardness ratio, economic and analytical justification, regression modeling, grant funding.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ЕКОНОМІЧНОЇ АНАЛІТИКИ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЦИФРОВОЇ ЗРІЛОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	12
1.1 Теоретичне обґрунтування сутності, економічного змісту та особливостей підвищення рівня цифрової зрілості підприємства.....	12
1.2 Методичні підходи до економіко-аналітичного оцінювання рівня цифрової зрілості та ефективності її підвищення	20
Висновки до першого розділу	29
2 АНАЛІТИКА СТАНУ ТА ТЕНДЕНЦІЙ ЦИФРОВОЇ ЗРІЛОСТІ КНДУ «НДІРОМ» У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ	31
2.1 Економічний аналіз діяльності та результативності КНДУ «НДІРОМ» як бази дослідження.....	31
2.2 Економіко-аналітичне оцінювання рівня цифрової зрілості та діагностика розривів цифровізації КНДУ «НДІРОМ»	38
2.3 Причинно-наслідкова аналітика впливу витрат на цифровізацію на результати діяльності та постановка задачі підвищення рівня цифрової зрілості.....	48
Висновки до другого розділу	64
3 ЕКОНОМІКО-АНАЛІТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РІШЕНЬ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЦИФРОВОЇ ЗРІЛОСТІ КНДУ «НДІРОМ»	66
3.1 Прогнозно-сценарне моделювання та економіко-математичне обґрунтування вибору концепції підвищення рівня цифровізації	66
3.2 Формування рекомендацій щодо реалізації обраної концепції підвищення рівня цифрової зрілості та оцінка її економічної ефективності	77
Висновки до третього розділу	85
ВИСНОВКИ	87
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	90

ВСТУП

Актуальність теми роботи. Цифровізація підприємств у сучасних умовах постає не просто як технологічна модернізація, а як фундаментальний концептуальний процес, що радикально змінює характер функціонування бізнесу в умовах глобальної цифрової економіки. Для України, особливо в контексті післявоєнного відновлення та євроінтеграції, підвищення рівня цифрової зрілості стає критичним інструментом підвищення конкурентоспроможності, прозорості управлінських рішень та ефективності використання бюджетних коштів. Водночас більшість комунальних науково-дослідних установ характеризуються фрагментарним впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій, низьким рівнем інтеграції систем, дефіцитом ліквідності та майже частковою залежністю від бюджетних асигнувань. Це зумовлює нагальну потребу в переході від описової аналітики до використання кількісних методів оцінювання цифрової зрілості (коефіцієнт цифрової відсталості – КЦВ), регресійного моделювання зв'язку між витратами на ІКТ та доходами від платних послуг, а також сценарного прогнозування для обґрунтування концепції цифрової трансформації. Питання розвитку цифрової економіки, моделей оцінювання цифрової зрілості та особливостей цифровізації публічного сектору досліджували такі вітчизняні та зарубіжні науковці, як Рудаченко О., Кондратенко Н., Коненко В., а також фахівці Світового банку (GTMI) та Європейської комісії (DESI). Водночас проблематика кількісного обґрунтування інвестицій у цифровізацію комунальних наукових установ, використання регресійних моделей та дерева рішень для вибору оптимального підходу в умовах бюджетних обмежень залишається недостатньо дослідженою.

Мета дипломної роботи. Метою дипломної роботи є узагальнення теоретичних основ та методичних засад економічної аналітики підвищення рівня цифрової зрілості підприємства, проведення економіко-аналітичного обґрунтування та розроблення практичних рекомендацій щодо підвищення

ефективності діяльності КНДУ «НДІРоМ» на основі впровадження інструментів цифровізації з доведенням їх економічної ефективності.

Відповідно до поставленої мети було вирішено такі завдання:

- розкрити сутність, економічний зміст та особливості підвищення рівня цифрової зрілості підприємства;
- систематизувати методичні підходи до економіко-аналітичного оцінювання цифрової зрілості та ефективності її підвищення;
- провести економічний аналіз діяльності та результативності КНДУ «НДІРоМ» як бази дослідження;
- здійснити діагностику рівня цифрової зрілості установи та виявити критичні розриви цифровізації;
- обґрунтувати причинно-наслідкові зв'язки між витратами на цифровізацію та доходами від платних послуг, профіцитом/дефіцитом, зносом основних засобів;
- провести прогнозно-сценарне моделювання та економіко-математичне обґрунтування вибору моделі підвищення рівня цифровізації;
- розробити практичні рекомендації щодо реалізації обраної моделі та оцінити її економічну ефективність.

Об'єктом дослідження є процеси підвищення економічної ефективності діяльності підприємства на основі зростання рівня його цифрової зрілості.

Предметом дослідження є теоретичні, методичні положення та інструментарій економічної аналітики цифрової зрілості, а також практичні рекомендації щодо прийняття рішень для підвищення рівня цифровізації комунальної науково-дослідної установи.

База досліджень: Комунальна науково-дослідна установа «Науково-дослідний інститут соціально-економічного розвитку міста» (КНДУ «НДІРоМ»).

Методи дослідження. Для узагальнення та обґрунтування теоретико-методичних засад економічної аналітики цифрової зрілості використано методи індукції, дедукції та логічних узагальнень. Фінансовий аналіз застосовано для діагностики динаміки доходів, витрат, активів та зобов'язань установи. Метод

коефіцієнтів використано для розрахунку коефіцієнта цифрової зрілості та коефіцієнта цифрової відсталості. Кореляційний аналіз Пірсона – для визначення тісноти зв'язку між витратами на цифровізацію та ключовими результативними показниками. Регресійний аналіз – для побудови прогнозової моделі залежності доходів від платних послуг від витрат на цифровізацію. Метод сценарного моделювання та дерево рішень – для вибору оптимального підходу цифрової трансформації. Методи дисконтування, розрахунок рентабельності інвестицій та терміну окупності – для оцінювання економічної ефективності запропонованих рішень. Для проведення розрахунків, моделювання та візуалізації економічних даних використано інформаційні технології: середовище MS Excel (пакет «Аналіз даних»).

Результати дипломної роботи. За результатами виконання дипломної роботи аналітично обґрунтовано необхідність системної діагностики цифрової зрілості комунальних установ. Виявлено позитивну динаміку: коефіцієнт цифрової відсталості (КЦВ) знизився з 53,59% у 2020 р. до 14,81% у 2025 р., однак збереглися розриви за компонентами «Big Data та ШІ», «Геоінформаційні системи» та «Аналітичні інструменти». За допомогою кореляційного аналізу підтверджено сильний прямий зв'язок між витратами на цифровізацію та доходами від платних послуг. Побудовано регресійну модель, яка дозволила розробити чотири сценарії. Розрахунок чистої приведеної вартості з дисконтною ставкою 12% та дерево рішень визначили оптимальним сценарій залучення грантів з реінвестуванням 40% додаткових доходів від платних послуг. Для цього варіанту NPV становить 390,70 тис. грн, рентабельність бюджетних інвестицій, термін окупності бюджетних витрат – близько 12 місяців, додатковий фінансовий ефект для місцевого бюджету – 399,16 тис. грн. Практична значущість полягає в тому, що реалізація запропонованих рішень дозволяє подвоїти доходи від платних послуг, досягти стабільного профіциту та сформувати самовідтворюваний цикл розвитку установи.

Рекомендації щодо використання результатів роботи. Результати виконання дипломної роботи можуть бути використані комунальними науково-дослідними установами, а також іншими бюджетними організаціями різного рівня

для практичного впровадження системи діагностики цифрової зрілості (КЦЗ/КЦВ), обґрунтування бюджетних запитів щодо перерозподілу коштів у межах чинного кошторису, підготовки конкурентних заявок на участь у міжнародних грантових програмах (зокрема, ЄС Horizon Europe, USAID Digital Transformation) та організації механізму реінвестування власних надходжень від платних послуг згідно з нормами спеціального фонду. Практичне застосування розробленого аналітичного інструментарію сприяє підвищенню прозорості управлінських рішень, поступовому зниженню залежності від бюджетних асигнувань та забезпечує довгострокову фінансову стійкість установ в умовах прискореної цифрової трансформації публічного сектору України.

1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ЕКОНОМІЧНОЇ АНАЛІТИКИ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЦИФРОВОЇ ЗРІЛОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

1.1 Теоретичне обґрунтування сутності, економічного змісту та особливостей підвищення рівня цифрової зрілості підприємства

Цифровізація підприємства в сучасних умовах постає не просто як технологічна модернізація, а як фундаментальний економічний процес, що радикально змінює характер функціонування бізнесу в умовах глобальної цифрової економіки. Сьогодні жоден сектор господарства не може залишатися осторонь впливу цифрових технологій, оскільки вони визначають швидкість прийняття рішень, прозорість операцій, ефективність комунікацій та здатність адаптуватися до ринкових змін. Впровадження цифрових рішень дає змогу підприємствам не тільки оптимізувати внутрішні бізнес-процеси, а й створювати нові канали взаємодії з клієнтами, постачальниками та партнерами, формуючи таким чином екосистеми спільного створення вартості.

Цей процес набуває особливої актуальності для України, де він стає ключовим інструментом післявоєнного відновлення, підвищення конкурентоспроможності та євроінтеграції в економічний простір. Руйнування інфраструктури, логістичних ланцюгів і виробничих потужностей внаслідок військової агресії вимагає не просто відбудови, а перебудови економіки. Цифровізація у цьому контексті виступає каталізатором швидкого відновлення: автоматизація обліку, е-документообіг, дистанційне управління ресурсами— дозволяють підприємствам відновлювати роботу навіть за обмежених фізичних спроможностей. Крім того, наближення до стандартів ЄС у сфері цифрового регулювання вимагає від українських компаній системної трансформації управлінських та інформаційних процесів.

Під цифровізацією підприємства розуміють процес переходу від аналогових методів фіксації, зберігання та передачі інформації до цифрових, що супроводжується впровадженням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у всі аспекти діяльності: від управління виробництвом і ланцюгами постачання до взаємодії з клієнтами та кадрового менеджменту. Це передбачає використання ERP-систем (планування ресурсів підприємства), CRM-систем (управління відносинами з клієнтами), технологій інтернету речей (IoT), штучного інтелекту, великих даних (Big Data), хмарних обчислень та блокчейну.

На відміну від простої автоматизації чи інформатизації, цифрова трансформація передбачає глибоку перебудову бізнес-моделей, організаційних структур, процесів управління та корпоративної культури з метою створення нової цінності для споживачів і стейкхолдерів. Якщо автоматизація спрямована на заміну ручної праці машинною, а інформатизація – на накопичення даних у цифровій формі, то цифровізація змінює саму логіку бізнесу: з'являються нові продукти, які раніше були неможливими (наприклад, послуги на основі передплати з персоналізованими налаштуваннями), змінюються канали монетизації, а межі підприємства стають більш розмитими завдяки платформним рішенням. Успішна цифрова трансформація вимагає не лише інвестицій у технології, а й розвитку цифрової грамотності персоналу, перегляду стилю лідерства та створення гнучких команд, здатних швидко реагувати на зміни. Таким чином, цифровізація стає не окремим проєктом, а безперервним процесом організаційного навчання та адаптації до викликів цифрової ери.

Еволюція поняття «цифровізація» бере початок у 1990-х роках, коли американський учений Ніколас Негропonte в книзі «Being Digital» вперше акцентував увагу на переході суспільства до цифрової форми існування, передбачивши заміну матеріальних об'єктів цифровими бітами. Сучасні науковці розвивають цю ідею та трактують цифровізацію як фазовий перехід до нової моделі організації економічних систем – цифрової економіки, що

супроводжується появою нових ринків (хмарні послуги, Big Data) та трансформацією традиційних галузей.

Вітчизняні дослідники, зокрема Рудаченко О., Кондратенко Н. та Коненко В., підкреслюють, що цифровізація підприємств публічної сфери є важливою передумовою підвищення ефективності публічного управління та якості надання послуг. В українських реаліях впровадження цифрових інструментів (система «Прозорро», портал «Дія», електронний документообіг) дозволяє скоротити бюрократичні процедури, мінімізувати корупційні ризики та підвищити довіру громадян.

Зарубіжні автори акцентують увагу на тому, що цифровізація – це не лише впровадження технологій, а комплексна трансформація, яка включає використання штучного інтелекту, Інтернету речей, великих даних та хмарних обчислень для радикальної зміни бізнес-процесів. Завдяки цьому з'являються нові бізнес-моделі, як-от «продукт як послуга» та платформна економіка, а успіх залежить не стільки від технологій, скільки від здатності організації до навчання та зміни культури.

Узагальнюючи наукові підходи, цифрова трансформація підприємства визначається як комплексний процес інтеграції цифрових технологій у всі сфери діяльності (виробництво, маркетинг, логістику, управління персоналом, фінанси) з метою радикального підвищення ефективності, інноваційності та адаптивності. Це передбачає не просто оцифрування даних, а повну перебудову організаційних регламентів, формування нових компетенцій і, зрештою, здатність підприємства до безперервних інновацій у мінливому ринковому середовищі.

Економічний зміст цифровізації підприємства полягає в переході від традиційної ресурсозалежної моделі господарювання до данихоорієнтованої економіки, де основним фактором виробництва стають цифрові дані. Якщо в індустріальну епоху ключовими ресурсами були земля, капітал та праця, то в цифровій економіці саме інформація, зібрана, структурована та проаналізована в режимі реального часу, починає визначати конкурентні переваги. Дані стають

не просто побічним продуктом діяльності, а самостійним активом, який може бути капіталізований – проданий, обміняний або використаний для прогнозування поведінки споживачів, оптимізації виробничих циклів та управління ризиками.

Цей процес забезпечує суттєве зниження транзакційних витрат завдяки дематеріалізації операцій, віртуалізації виробничих систем та використанню цифрових платформ. Під дематеріалізацією розуміють заміну фізичних носіїв та паперових документів електронними: електронні рахунки-фактури, цифрові договори, онлайн-звітність тощо. Віртуалізація виробничих систем дозволяє створювати цифрові двійники (digital twins) обладнання та процесів, що дає змогу тестувати зміни без зупинки реального виробництва. Цифрові платформи (наприклад, електронні торговельні майданчики, біржі фрілансу, агрегатори послуг) знижують витрати на пошук контрагентів, укладання угод та контроль їх виконання. У підсумку зменшуються як внутрішні транзакційні витрати (на координацію підрозділів), так і зовнішні (на взаємодію з постачальниками та клієнтами).

Серед ключових економічних ефектів – зростання продуктивності праці (за рахунок автоматизації рутинних завдань та концентрації людських ресурсів на творчих функціях), оптимізація ресурсного забезпечення (точне планування запасів, зменшення втрат матеріалів, енергоефективність), прискорення прийняття управлінських рішень на основі реального часу аналізу даних (добові звіти замість місячних, дашборди ключових показників), а також створення нових джерел доходу через персоналізовані послуги та платформенні моделі (наприклад, пропозиція індивідуальних умов кожному клієнту на основі його цифрового профілю, або отримання комісії за транзакції на власній платформі). Додатково варто відзначити ефект мережових взаємодій: чим більше учасників підключено до цифрової екосистеми підприємства, тим вища цінність кожного нового приєднаного.

Цифровізація сприяє підвищенню рентабельності підприємства за рахунок автоматизації рутинних процесів (бухгалтерія, складування,

звітність), зменшення операційних витрат (скорочення паперового документообігу, зменшення потреби в офісних приміщеннях, оптимізація логістичних маршрутів) та розширення ринків збуту (вихід на національні та міжнародні електронні майданчики, цілодобова присутність в інтернеті, можливість працювати з клієнтами з будь-якої точки світу). Крім того, цифровізація знижує бар'єри входу на нові ринки: малому підприємству стає доступною аналітика, яка раніше вимагала значних інвестицій.

Для підприємств публічного сектору, зокрема комунальних науково-дослідних установ, економічний зміст цифровізації реалізується через підвищення прозорості фінансових процесів (електронні закупівлі, автоматичне розкриття звітів), ефективне управління комунальною власністю (цифрові реєстри активів, онлайн-моніторинг їх використання) та оптимізацію надання соціально-економічних послуг (запис через портали, електронні черги, дистанційне консультування). У бюджетній сфері цифровізація також дозволяє зменшити ризики нецільового використання коштів завдяки автоматизованому контролю та аудиту в реальному часі.

Важливим аспектом є вимірювання економічної ефективності цифровізації через показники ROI (повернення інвестицій), NPV (чиста приведена вартість), IRR (внутрішня норма дохідності) та інші фінансові метрики, які дозволяють оцінити відстрочений ефект від інвестицій. При цьому слід враховувати, що багато вигод цифровізації мають латентний характер: наприклад, покращення репутації, зростання залученості персоналу, зниження ризиків кібербезпеки, можливість швидше масштабувати бізнес. Тому поряд з кількісними показниками доцільно застосовувати якісні та змішані методи оцінки, зокрема аналіз «витрати-вигоди» з урахуванням нематеріальних активів. Лише комплексний підхід до оцінювання дозволяє ухвалювати обґрунтовані рішення щодо масштабів та напрямів цифрової трансформації підприємства.

Особливості процесів цифровізації підприємства визначаються їх комплексним, системним і динамічним характером. Це означає, що жодна

окрема функціональна підсистема (наприклад, лише бухгалтерія або лише логістика) не може бути цифровізована ізольовано без впливу на інші – зміна в одному вузлі автоматично породжує потребу в адаптації суміжних процесів. Динамічність виявляється у тому, що цифровізація не має кінцевої точки: технології постійно оновлюються, ринкові умови змінюються, і підприємство змушене перебувати у стані безперервного вдосконалення. На відміну від поступової інформатизації (яка часто відбувалась шляхом заміни паперових носіїв електронними без зміни суті бізнес-процесів), цифрова трансформація має стрибкоподібний характер і охоплює всі ланки ланцюга створення вартості – від досліджень та розробок через виробництво, маркетинг, дистрибуцію до післяпродажного обслуговування. Такі стрибки можуть бути викликані впровадженням проривної технології (наприклад, блокчейну для ланцюгів постачання або штучного інтелекту для прогнозної аналітики), що вимагає від підприємства одночасної перебудови регламентів, навичок та іноді самої бізнес-моделі.

Серед ключових особливостей – висока інвестиційна ємність на початкових етапах при відстроченому економічному результаті, що вимагає обґрунтованого підходу до фінансування. Інвестиції в ERP-системи, хмарну інфраструктуру, кібербезпеку, навчання персоналу можуть становити значні суми, при цьому позитивний вплив на рентабельність проявляється не одразу, а часто через 1-3 роки після початку трансформації. Це створює ризик недофінансування або передчасного згортання проєктів, коли керівництво не бачить швидкої віддачі. Тому успішна цифровізація потребує довгострокового фінансового планування, використання гнучких методів бюджетування та, можливо, залучення зовнішніх інвесторів або грантових коштів (особливо для підприємств публічного сектору).

Процес цифровізації передбачає поєднання технічних, організаційних, кадрових та культурних змін, включаючи розвиток цифрових компетентностей персоналу та формування нової цифрової культури підприємства. Технічні зміни охоплюють оновлення апаратного та програмного забезпечення,

створення інтеграційних шин даних, міграцію в хмару. Організаційні зміни стосуються перегляду структурних підрозділів, запровадження крос-функціональних команд, зміни системи KPI. Кадрові зміни включають наймання нових фахівців (аналітиків даних, DevOps-інженерів, фахівців з кібербезпеки) та постійне підвищення кваліфікації наявних працівників. Культурні зміни, мабуть, найскладніші: вони вимагають подолання опору змінам, заохочення експериментів і прийняття помилок, переходу від ієрархічної до мережевої моделі комунікацій та формування цінності «дані як основа рішень». Без цього навіть найсучасніші технології залишаються незатребуваними.

Для підприємств публічної сфери характерними є додаткові особливості: фрагментарність попередних цифрових рішень (окремі бази даних у відомствах, які не обмінюються даними між собою), сильна залежність від державного та комунального фінансування (бюджетні обмеження, тривалі процедури затвердження видатків), необхідність забезпечення високого рівня прозорості, підзвітності та кібербезпеки. Прозорість вимагає, щоб цифрові системи були відкритими для контролю з боку громадськості та регуляторів, що створює виклики з точки зору балансу між доступністю даних і захистом персональної інформації. Підзвітність означає, що кожна цифрова операція (наприклад, витрата бюджетних коштів або доступ до реєстру) повинна бути фіксованою та незмінною. Кібербезпека в публічному секторі набуває критичного значення, оскільки об'єкти критичної інфраструктури та бази даних громадян є пріоритетними цілями для атак.

Цифровізація супроводжується ризиками, такими як кіберзагрози (витоки даних, атаки програм-вимагачів, фішинг), цифровий розрив у компетентностях персоналу (частина працівників може не володіти необхідними навичками, що призводить до нерівномірності впровадження) та структурні диспропорції в розвитку інфраструктури (нерівний доступ до швидкісного інтернету в різних регіонах, застарілі обчислювальні потужності). Особливо актуально це для українських підприємств, які

працюють в умовах війни: пошкодження фізичної інфраструктури, відключення електроенергії, необхідність переміщення виробничих потужностей, ризики кібератак з боку державних і недержавних хакерських угруповань. Окрім того, додаються ризики «цифрової втоми» персоналу через надмірну кількість нових інструментів та каналів комунікації.

Узагальнення поглядів вітчизняних і зарубіжних науковців дозволяє сформулювати таке визначення: цифровізація підприємства – це керований комплексний процес інтеграції цифрових технологій у всі аспекти його діяльності, спрямований на радикальне підвищення економічної ефективності, інноваційності, конкурентоспроможності та стійкості через трансформацію бізнес-моделей, процесів і створення цінності на основі даних. Дане визначення підкреслює: а) концептуальний, а не тактичний характер (цифровізація не вичерпується окремими ІТ-проєктами); б) комплексність (охоплює всі аспекти, включаючи культуру); в) радикальність змін (протиставляється поступовій автоматизації); г) цінність на основі даних (дані виступають ключовим активом).

Для комунальних науково-дослідних установ, таких як – комунальна науково-дослідна установа «Науково-дослідний інститут соціально-економічного розвитку міста», цифровізація відкриває можливості поєднання наукової діяльності з ефективним управлінням соціально-економічними процесами розвитку міста. Це може проявлятися, зокрема, у створенні цифрових двійників міської інфраструктури, розробці інтерактивних дашбордів соціально-економічних індикаторів (для оперативної підтримки міської ради), автоматизації збору та аналітики статистичних даних з відкритих джерел, а також формуванні єдиного науково-інформаційного середовища для спільної роботи дослідників, органів місцевого самоврядування та громадськості. Таким чином, ця установа може стати прикладом успішної цифрової трансформації в публічному секторі, демонструючи, як наука, технології та міське управління інтегруються в єдину систему для сталого розвитку територіальної громади.

1.2 Методичні підходи до економіко-аналітичного оцінювання рівня цифрової зрілості та ефективності її підвищення

Оцінка ефективності процесів цифровізації підприємства є складним і багатогранним завданням, яке вимагає поєднання традиційних методів економічного аналізу з сучасними інструментами, орієнтованими на цифрову економіку. Складність зумовлена насамперед тим, що цифровізація одночасно впливає на різні контури управління: операційний (скорочення часу циклів, зменшення браку), фінансовий (грошові потоки, рентабельність), клієнтський (задоволеність, лояльність), інноваційний (швидкість виведення нових продуктів) та кадровий (продуктивність, залученість співробітників). Крім того, ефекти цифровізації часто мають відстрочений, синергетичний або важковимірюваний характер – наприклад, покращення репутації, зниження ризиків, зростання адаптивності до криз. Тому класичні фінансові моделі, які добре працюють для оцінки інвестицій у фізичні активи (верстати, будівлі), потребують суттєвої адаптації для цифрових проєктів [1][2].

Методичні засади такої оцінки ґрунтуються на необхідності комплексного врахування як фінансових, так і нефінансових ефектів цифрової трансформації, оскільки прості традиційні показники часто не відображають повного спектра переваг і ризиків. Нефінансові ефекти включають, зокрема: підвищення точності прогнозів завдяки аналітиці великих даних; прискорення комунікацій між підрозділами; зменшення часу простою обладнання через предиктивне обслуговування; зростання цифрової грамотності персоналу як нематеріального активу; зниження екологічного навантаження (менше паперу, менше поїздок) тощо. Ігнорування цих аспектів призводить до систематичної недооцінки вигід і, як наслідок, до помилкових рішень про недоцільність цифровізації або про недофінансування [3][4].

Сучасні підходи до економічної оцінки ефективності цифровізації передбачають системний аналіз, що включає кілька ключових етапів.

1. Діагностика цифрової зрілості. На цьому етапі використовуються моделі, як-от Digital Maturity Model (DMM) або IMD World Digital Competitiveness Ranking, що дозволяють позиціонувати підприємство на шкалі від «оцифрування окремих завдань» до «повної цифрової трансформації з використанням ІІІ та платформ». Така діагностика допомагає реалістично оцінити стартові умови, ідентифікувати «вузькі місця» (наприклад, застарілість ІТ-інфраструктури або низьку цифрову грамотність) та визначити пріоритетні напрями інвестування.
2. Розрахунок інвестиційних витрат (Total Cost of Ownership, TCO). Окрім прямих витрат на придбання ліцензій, обладнання та послуг інтеграторів, необхідно враховувати приховані витрати: навчання персоналу (як внутрішнє, так і зовнішнє), супровід систем, оновлення версій, витрати на кібербезпеку, а також витрати, пов'язані з опором змінам (можливе зниження продуктивності в період адаптації). Для публічних підприємств додаються витрати на дотримання регуляторних вимог (наприклад, захист персональних даних згідно із Законом України «Про захист персональних даних» та стандартами ЄС).
3. Прогнозування грошових потоків та вигід. Це найбільш невизначений етап, оскільки багато ефектів важко передбачити кількісно. Рекомендується використовувати сценарний підхід: оптимістичний, найбільш імовірний та песимістичний. Окрім прямих вигід (зменшення витрат на персонал, матеріали, оренду), слід враховувати непрямі: збільшення частки ринку завдяки персоналізації, підвищення ціни продукту через додану цифрову цінність (наприклад, можливість відстеження в реальному часі), зниження вартості капіталу (якщо цифровізація підвищує кредитний рейтинг). Для оцінки відстрочених ефектів застосовуються методи дисконтування грошових потоків (NPV, DCF).

4. Моніторинг досягнутих результатів. Після впровадження необхідна система постійного відстеження ключових показників ефективності (KPI) у розрізі фінансових і нефінансових метрик. Важливо проводити «ретроспективний аналіз» (post-implementation review) через 6, 12 та 24 місяці, порівнюючи фактичні показники з прогнозними та виявляючи причини відхилень. Це дозволяє накопичувати досвід для наступних цифрових проєктів [1][2][5].

У контексті сучасних досліджень цифрової трансформації дедалі більшого значення набуває проблема стандартизації оцінки рівня цифровізації підприємств. Більшість міжнародних і національних методик використовують нормалізовані індекси зрілості, які варіюються в діапазоні від 0 до 1, де значення, близьке до 1, свідчить про високий рівень цифрової зрілості підприємства, а близьке до 0 – про значну відсталість. Такий підхід дозволяє уніфікувати оцінки, проводити порівняльний аналіз (бенчмаркінг) та обґрунтовувати економічні рішення на рівні як окремих суб'єктів господарювання, так і цілих галузей чи національних економік [1][5].

На макрорівні важливим джерелом інформації та бенчмаркінгу є міжнародні індекси, які оцінюють розвиток цифрової економіки та суспільства. Вони формують загальний контекст, в якому функціонують підприємства, і задають орієнтири для довгострокового планування.

Одним з найбільш авторитетних глобальних інструментів оцінки цифрової зрілості публічного сектору є GovTech Maturity Index (GTMI), який щорічно публікується Світовим банком. GTMI 2025 оцінює 198 країн за чотирма ключовими напрямками: (I) базові державні системи та спільна цифрова інфраструктура, (II) онлайн-надання публічних послуг, (III) цифрове залучення громадян та (IV) стимулятори GovTech (моделі, інституції, законодавство, цифрові навички та інноваційна політика). Хоча GTMI не є рейтингом у класичному розумінні, він дозволяє виявити глобальні тренди та прогалини. Важливо, що в оновленні 2025 року зазначається позитивний, але нерівномірний прогрес, який супроводжується зростанням цифрового розриву

між країнами-лідерами (Група А) та країнами з низькою зрілістю (Група D). Країни з вищим рівнем доходу загалом просунулися вперед, тоді як країни з низьким рівнем доходу часто регресували. Ці дані підкреслюють системний характер проблеми цифрової нерівності, яка відтворюється на всіх рівнях – від глобального до рівня окремого підприємства [5].

Значущим є той факт, що Україна, згідно з GTMI 2025, увійшла до Групи А (GovTech Leaders), що свідчить про міжнародне визнання успіхів у сфері цифрової трансформації державних послуг. Високі оцінки було отримано за всіма чотирма стовпами індексу, а платформа "Дія" відзначається як національна цифрова інфраструктура, що забезпечує надання послуг та системне реформування. Це створює сприятливе зовнішнє середовище для цифровізації бізнесу, адже держава демонструє готовність до електронної взаємодії та надає підприємствам доступ до сучасних цифрових інструментів [5].

Іншим важливим орієнтиром є Індекс мережевої готовності (Network Readiness Index – NRI), який оцінює здатність країн використовувати ІКТ для підвищення конкурентоспроможності та добробуту. У 2024 році Україна посіла 43-тє місце серед 133 країн із загальним балом 55,32. Незважаючи на порівняно високий рівень цифрової грамотності населення (компонент "Люди" показав 28-ме місце, а "Індивіди" – 4-те), спостерігаються значні відставання за технологічною складовою (44-те місце) та доступом (69-те місце). Це демонструє ключову дилему для українських підприємств: наявний людський капітал часто не підкріплений адекватною технологічною інфраструктурою, що гальмує цифрову трансформацію та призводить до зростання коефіцієнта цифрової відсталості [4].

В європейському контексті важливу роль відіграє Індекс цифрової економіки та суспільства (DESI), який узагальнює показники цифрової ефективності країн-членів ЄС за такими напрямками, як людський капітал, підключеність, інтеграція цифрових технологій бізнесом та цифрові публічні послуги. Для України, яка перебуває на шляху євроінтеграції, показники DESI

є важливим орієнтиром для гармонізації стандартів та оцінки власного прогресу у створенні сприятливого цифрового середовища для бізнесу [6][7].

На мікрорівні, тобто на рівні окремого підприємства, найбільш поширеним методичним підходом є моделі цифрової зрілості. Зокрема, Digital Maturity Model (DMM) компанії Deloitte дозволяє провести багатовимірну оцінку за п'ятьма напрямками: клієнти, модель, технології, операційні процеси, а також структура та культура організації. Такий підхід дає змогу не просто констатувати факт впровадження технологій, а оцінити глибину їхньої інтеграції у всі аспекти діяльності. Використання шкали від 1 до 5 (або, після нормалізації, від 0 до 1) дозволяє визначити поточний рівень зрілості та окреслити кроки для переходу на наступний рівень [2].

Термін «коефіцієнт цифрової відсталості» (КЦВ) традиційно інтерпретується як показник, що відображає ступінь відставання суб'єкта господарювання від передових стандартів цифрової трансформації. Він виник як похідний від ширшої теорії цифрового розриву (digital divide), яка набула популярності наприкінці 1990-х років для опису нерівності в доступі до інформаційних технологій між різними країнами та соціальними групами. Згодом цю концепцію було адаптовано до корпоративного рівня, де вона трансформувалася в інструмент діагностики технологічного лагу підприємства порівняно з лідерами ринку [1].

Однак, враховуючи потребу в уніфікованій шкалі, доцільно розрізняти два взаємопов'язані, але протилежні за спрямуванням показники:

- Коефіцієнт цифрової відсталості (КЦВ) – чим ближче до 1, тим гірше (вища відсталість).
- Індекс (коефіцієнт) цифрової зрілості (КЦЗ/КЦЗ) – чим ближче до 1, тим краще (вищий рівень цифровізації). Саме цей варіант (0–1, де 1 – оптимальний стан) є найбільш поширеним у світовій практиці.

У загальному вигляді формула для розрахунку коефіцієнта цифрової зрілості (КЦЗ) має відносний характер і є зваженим середнім нормалізованих субіндексів (формула 1.1):

$$КЦЗ = \frac{\sum_{i=1}^n (W_i \times S_i)}{n} \quad (1.1)$$

де

- S_i – субіндекси, які можуть включати: розвиток ІКТ-інфраструктури, використання мережі Інтернет, поширення цифрових технологій у бізнесі, результативність цифрової економіки (частка валової доданої вартості ІКТ-послуг, експорт комп'ютерних послуг тощо);
- W_i – вагові коефіцієнти субіндексів, які визначаються експертним шляхом або методом Фішберна.

Для розрахунку відсталості (КЦВ) застосовується формула порівняння з бенчмарком:

$$КЦВ = \frac{\text{Бенчмарк} - \text{Фактичне значення КЦЗ}}{\text{Бенчмарк}} \times 100\% \quad (1.2)$$

де Бенчмарк – це еталонне значення (показник лідера галузі, середньогалузеве значення або цільовий норматив, наприклад, 0,9 за шкалою 0–1).

Приклад розрахунку: Припустимо, нашої науково-дослідницької установи оптимальним рівнем цифрової зрілості за моделлю DMM є 4 (з 5), що після нормалізації до шкали 0–1 становить 0,8. Якщо фактичний рівень зрілості установи буде становити 2,5 (0,5 після нормалізації), то КЦВ буде розраховано як $((0,8 - 0,5) / 0,8) \times 100\% = 37,5\%$, а КЦЗ = 0,5. Отриманий результат свідчить про суттєве, але подоланне відставання [1][2][5].

Для більш практичного застосування розроблено універсальну шкалу, яка дозволяє інтерпретувати отримані значення КЦЗ та формувати відповідні управлінські рішення. Ця шкала адаптована на основі методології групування Світового банку (GTMI, групи А–D) та українських досліджень (таблиця 1.2).

Таблиця 1.1 – Шкала коефіцієнту цифрової зрілості.

Рівень цифрової зрілості	Діапазон значення (0–1)	Інтерпретація	Характеристика підприємства	Рекомендовані дії
Критичний рівень	0,00–0,25	Дуже низький рівень	Майже відсутнє системне використання цифрових технологій, застаріла інфраструктура.	Радикальна трансформація, державна підтримка.
Низький рівень	0,26–0,45	Значне відставання	Фрагментарне впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, слабка інтеграція в бізнес-процеси.	Розробка дорожньої карти, інвестиції в інфраструктуру.
Достатній рівень	0,46–0,65	Базова цифрова зрілість	Основні процеси оцифровано, але бракує проектних рішень та інновацій.	Масштабування проектів, навчання персоналу.
Середній рівень	0,66–0,85	Добра цифрова зрілість	Системне використання цифрових технологій, помітний вплив на ефективність.	Оптимізація та інновації (AI, Big Data).
Високий рівень	0,86–1,00	Висока / передова цифрова зрілість	Повна інтеграція цифрових технологій у всі бізнес-моделі, конкурентна перевага.	Підтримка лідерства, експорт цифрових рішень.

Джерело: створено автором на основі джерел [1][2].

Також, для більш практичного застосування було, так само, розроблено універсальну шкалу, яка інтерпретує КЦВ та, відповідно, сформулювати управлінські рішення (таблиця 1.2).

Таблиця 1.2 – Шкала коефіцієнту цифрової відсталості.

Рівень цифрової відсталості	Діапазон КЦВ (%)	Інтерпретація	Характеристика підприємства	Рекомендовані дії
Критична відсталість	76 – 100%	Дуже високе відставання	Майже відсутнє системне використання цифрових технологій, застаріла інфраструктура, відсутність цифрових рішень.	Радикальна трансформація, пошук державної підтримки або грантів, базове навчання персоналу.
Висока відсталість	51 – 75%	Значне відставання	Фрагментарне впровадження ІКТ (окремі програми, електронна пошта), слабка інтеграція в бізнес-процеси, відсутність єдиної цифрової платформи.	Розробка дорожньої карти цифровізації, інвестиції в базову ІКТ-інфраструктуру, підвищення кваліфікації персоналу.
Помірна відсталість	26 – 50%	Базова відсталість	Основні бізнес-процеси оцифровано, наявний веб-сайт, використовуються хмарні сервіси, але бракує плану інтеграції та інновацій.	Масштабування успішних проєктів, впровадження CRM/ERP-систем, розвиток електронної комерції, системне навчання персоналу.
Низька відсталість	11 – 25%	Незначне відставання	Системне використання цифрових технологій у всіх підрозділах, автоматизація ключових процесів, використання Big Data, наявність цифрових рішень.	Оптимізація та впровадження передових технологій (ІІІ, Інтернет речей), створення власних цифрових продуктів.
Відсутність відсталості	0 – 10%	Дуже низьке / нульове відставання	Повна інтеграція цифрових технологій у всі бізнес-моделі, використання прогностичної аналітики та ІІІ, кіберфізичні системи (Industry 4.0).	Підтримка лідерства через інновації, експорт цифрових рішень, участь у формуванні галузевих стандартів.

Джерело: адаптовано автором на основі таблиці 1.1.

За результатами емпіричних досліджень, значення індексу цифрової економіки України (як макропоказника) у 2017–2021 роках коливалося в

діапазоні 0,313–0,347, що відповідає «низькому рівню» (значне відставання). [1][2].

Що стосується практичної цінності коефіцієнта цифрової зрілості та коефіцієнта цифрової відсталості, то вони виконують низку ключових функцій, які роблять їх незамінними в сучасному управлінні. Вибір між КЦЗ і КЦВ залежить від цілей дослідження та зручності інтерпретації: КЦЗ інтуїтивно зрозуміліший (більше – краще), тоді як КЦВ зручний для демонстрації розриву з лідером у відсотках. Однак обидва показники є дзеркальними відображеннями один одного.

Діагностична функція. Обидва коефіцієнти дозволяють кількісно визначити «вузькі місця» в цифровій рішені підприємства. Оцінюючи окремі компоненти (наприклад, рівень автоматизації виробництва, використання хмарних сервісів чи рівень цифрових компетенцій персоналу) за аналогічною бенчмарк-методологією, керівництво отримує об'єктивну картину, де саме існує найбільший лаг. Низьке значення КЦЗ (або, відповідно, високе значення КЦВ) сигналізує про проблемні зони, які потребують першочергових інвестицій.

Прогностична функція. Коефіцієнти дозволяють оцінити потенційні ризики, пов'язані з технологічним відставанням. Надмірний КЦВ (або критично низький КЦЗ) може свідчити про неминучу втрату конкурентоспроможності, зниження продуктивності, посилення імпортозалежності від цифрових продуктів та технологій, що особливо актуально для української економіки в умовах воєнного часу. Регулярний моніторинг цих показників дає змогу передбачити момент, коли відставання стане незворотним.

Управлінська функція. Як КЦЗ, так і КЦВ є потужною основою для прийняття проєктних рішень. Вони допомагають обґрунтувати інвестиції в цифрову трансформацію, слугуючи ключовими показниками ефективності (KPI) для відповідних програм та ініціатив. При цьому:

- Зростання КЦЗ у динаміці (наприклад, з 0,5 до 0,7) є прямим доказом успішності обраних рішень;
- Зменшення КЦВ у динаміці (наприклад, з 50% до 30%) є альтернативним, дзеркальним підтвердженням того ж самого прогресу.

Як зазначають дослідники, підприємства в Україні демонструють загальне поліпшення технологічної готовності, що позитивно впливає на стан цифрової трансформації бізнесу, і КЦЗ (або зворотний до нього КЦВ) може слугувати кількісним вимірником цього прогресу [2][3][4].

Висновки до першого розділу

На основі проведеного теоретичного дослідження сутності, економічного змісту та особливостей процесів цифровізації підприємства, а також аналізу методичних засад оцінки її ефективності, можна зробити такі узагальнювальні висновки.

По-перше, цифровізація підприємства в сучасних умовах є фундаментальним економічним процесом процесом, що радикально змінює характер функціонування бізнесу в умовах глобальної цифрової економіки. На відміну від автоматизації чи інформатизації, цифрова трансформація передбачає глибоку перебудову бізнес-моделей, організаційних структур, процесів управління та корпоративної культури, де ключовим фактором виробництва стають цифрові дані. Для України цей процес набуває особливої актуальності як інструмент післявоєнного відновлення, підвищення конкурентоспроможності та інтеграції в європейський економічний простір.

По-друге, економічний зміст цифровізації полягає в переході від ресурсозалежної моделі до данихоорієнтованої економіки, що забезпечує суттєве зниження транзакційних витрат (завдяки дематеріалізації, віртуалізації та платформним рішенням), зростання продуктивності праці, оптимізацію ресурсного забезпечення, прискорення прийняття управлінських рішень та створення нових джерел доходу. Водночас цифровізація супроводжується

ризиками (кіберзагрози, цифровий розрив у компетенціях, структурні диспропорції), що потребує системного підходу до її впровадження, особливо в умовах воєнного часу.

По-третє, оцінка ефективності цифровізації є складним багатогранним завданням, яке вимагає поєднання традиційних фінансових методів з урахуванням нефінансових ефектів (підвищення точності прогнозів, прискорення комунікацій, зростання цифрової грамотності як нематеріального активу тощо). Системний аналіз має включати діагностику цифрової зрілості, розрахунок сукупної вартості володіння (ТСО), сценарне прогнозування грошових потоків та постійний моніторинг КРІ.

По-четверте, ключовим інструментом такої діагностики є нормалізовані індекси зрілості, серед яких найбільш поширеними є коефіцієнт цифрової зрілості (КЦЗ, де вище – краще) та коефіцієнт цифрової відсталості (КЦВ, у відсотках, де нижче – краще). На основі міжнародних методик запропоновано шкали інтерпретації обох показників, що дозволяють позиціонувати підприємство від «критичної відсталості» (КЦЗ 0,00–0,25; КЦВ 76–100%) до «лідерського рівня» (КЦЗ 0,86–1,00; КЦВ 0–10%).

По-п'яте, практична цінність КЦЗ та КЦВ реалізується через три ключові функції: діагностичну, прогностичну та управлінську. Зростання КЦЗ у динаміці є прямим доказом успішності обраного рішення. Для комунальних науково-дослідних установ, зокрема тих, що працюють у сфері соціально-економічного розвитку міст, впровадження цих показників дозволяє поєднати наукову діяльність з ефективним управлінням міськими процесами через створення цифрових двійників, інтерактивних дашбордів та єдиного науково-інформаційного середовища.

Таким чином, запропонований методичний інструментарій (КЦЗ/КЦВ) створює підґрунтя для обґрунтованого прийняття рішень щодо масштабів, напрямів та пріоритетів цифрової трансформації підприємств різних секторів економіки.

2 АНАЛІТИКА СТАНУ ТА ТЕНДЕНЦІЙ ЦИФРОВОЇ ЗРІЛОСТІ КНДУ «НДІРоМ» У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ

2.1 Економічний аналіз діяльності та результативності КНДУ «НДІРоМ» як бази дослідження

Комунальна науково-дослідна установа «Науково-дослідний інститут соціально-економічного розвитку міста» (далі – КНДУ «НДІРоМ», код ЄДРПОУ 33643377) є провідною аналітичною і науковою установою в системі органів місцевого самоврядування міста Києва. Її діяльність зосереджена на забезпеченні наукового підґрунтя для прийняття управлінських рішень, що визначають траєкторію соціально-економічного розвитку столиці України. Інститут виконує роль інтелектуального «мозкового центру» для Київської міської ради та Київської міської державної адміністрації, акумулюючи експертний потенціал у сферах економіки, соціології, урбаністики та інформаційних технологій. Така інституційна модель є типовою для європейських столиць, де науковий супровід міського управління вважається необхідною умовою переходу до концепції «розумного міста» [9][22].

Історичний шлях становлення інституту сягає корінням ще радянської доби, коли у 1985 році у складі науково-виробничого об'єднання «Міськсистемотехніка» було створено відділення економічних проблем комплексного розвитку народного господарства міста Києва. Це відділення стало першою спробою інституціоналізувати наукову підтримку міського управління в умовах планової економіки. Після проголошення незалежності України та переходу до ринкових відносин виникла потреба в оновленні методологічної бази. У 1991 році на базі зазначеного відділення було створено Науково-дослідний інститут соціально-економічних проблем м. Києва (НДІСЕП). Подальша трансформація установи у 1997 році (у державне комунальне підприємство) та у 2002 році (у комунальне підприємство)

відображала складні процеси адаптації до нових економічних реалій, зокрема запровадження місцевого самоврядування та комунальної власності [22].

Сучасний статус комунальної науково-дослідної установи інститут отримав 26 травня 2005 року відповідно до рішення Київської міської ради № 426/3002. Це рішення стало ключовим моментом інституційного оформлення: установа набула бюджетного статусу, що дозволило їй здійснювати фундаментальні та прикладні дослідження за рахунок коштів міського бюджету. Така еволюція – від радянського відділення планово-економічного профілю до сучасної наукової установи, підпорядкованої органам місцевого самоврядування, – яскраво ілюструє перехід від адміністративно-командної моделі до демократичного врядування, заснованого на засадах децентралізації, субсидіарності та європейської інтеграції. Саме такий шлях є типовим для постсоціалістичних країн, де місцеві наукові установи поступово набували автономії та орієнтувалися на реальні потреби територіальних громад.

Правовий статус і організаційна структура КНДУ «НДІРоМ» визначаються її приналежністю до комунальної форми власності та бюджетним фінансуванням. Установа безпосередньо підпорядковується Департаменту економіки та інвестицій виконавчого органу Київської міської ради (КМДА), що забезпечує тісний зв'язок між науковими розробками та практикою міського управління. Юридична адреса інституту: 03061, м. Київ, вул. Героїв Севастополя, 37-А. Директором установи є Павловський Сергій Анатолійович, під керівництвом якого відбувається координація всіх наукових і адміністративних процесів. Основним видом економічної діяльності за КВЕД є 72.20 «Дослідження й експериментальні розробки у сфері суспільних і гуманітарних наук», що підкреслює гуманітарну спрямованість досліджень – на відміну від природничо-наукових установ. Додаткові види діяльності включають комп'ютерне програмування, консультування з питань комерційної діяльності, дослідження ринку та громадської думки, що свідчить про диверсифікацію послуг і адаптацію до сучасних викликів цифрової економіки [22].

Інститут має класичну для наукової установи організаційну структуру, що включає вчену раду (головний колегіальний дорадчий орган), науково-дослідні відділи за профільними напрямками (економіки, соціології, інформаційних систем, регіонального розвитку, урбаністики, аналітики даних тощо), а також адміністративно-господарські підрозділи. Важливим елементом структурного розвитку стало створення у 2024 році Молодіжної наукової ради, метою якої є залучення молодих дослідників до вирішення актуальних проблем міського розвитку, підвищення їхньої кваліфікації та формування кадрового резерву. Така ініціатива відповідає світовим трендам омолодження наукових колективів та інтеграції поколінь у дослідницькій діяльності [8][11].

Місія, візія та основні напрями діяльності інституту формують його комерційний профіль. Місія полягає в наданні високоякісного наукового супроводу процесам соціально-економічного розвитку Києва, що передбачає не лише генерацію знань, але й їхню безпосередню трансформацію в практичні рекомендації для органів місцевої влади. Візія сформульована як формування пропозицій для максимально дієвого та зваженого розв'язання нагальних питань, що хвилюють суспільство, на основі глибокого аналізу культурного, соціального, економічного та політичного вимірів. Така постановка візії демонструє орієнтацію на міждисциплінарний підхід, що є необхідною умовою ефективного управління в умовах складності сучасних суспільних систем [12].

Ключові напрями діяльності охоплюють широкий спектр наукових і практичних завдань:

1. Проведення комплексних наукових досліджень у сферах економіки міста (бюджетна політика, інвестиційна привабливість, розвиток підприємництва), соціальної політики (доходи населення, соціальний захист, освіта, охорона здоров'я), урбаністики (просторовий розвиток, транспорт, житлово-комунальне господарство) та сталого розвитку (екологія, енергоефективність, інклюзивність).

2. Постійний моніторинг соціально-економічних процесів і громадської думки киян, що дозволяє в режимі реального часу відстежувати зміни в настроях мешканців, рівні їхньої задоволеності послугами, міграційні настрої тощо.
3. Розробку стратегічних і програмних документів, зокрема Програми економічного і соціального розвитку Києва, Стратегії розвитку міста, концепцій реформування окремих галузей міського господарства.
4. Впровадження та модернізацію інформаційних систем для потреб міського управління, що включає створення аналітичних дашбордів, геоінформаційних систем, баз даних соціально-економічних індикаторів.
5. Соціологічні дослідження та експертизу нормативно-правових актів місцевого значення, оцінку регуляторного впливу.
6. Підготовку рекомендацій щодо політики зайнятості, гендерної рівності, відновлення після війни та європейської інтеграції – напрями, що набули особливої актуальності після повномасштабного вторгнення.

У контексті російсько-української війни роль КНДУ «НДІРоМ» набула особливого, подекуди унікального значення. Інститут працює як аналітичний штаб з оцінки впливу війни на соціально-економічну сферу Києва. Пріоритетними напрямами є: оцінка демографічних втрат та змін у структурі населення (облік внутрішньо переміщених осіб, маятникова міграція, скорочення економічно активного населення), інвентаризація руйнувань критичної та житлової інфраструктури (енергетика, транспорт, тепlopостачання, житловий фонд), аналіз процесів перепрофілювання підприємств на військові рейки та оцінка прямих і опосередкованих втрат міського бюджету. На основі цих даних розробляються сценарні рекомендації щодо пріоритетності відновлення, інклюзивного розвитку (з урахуванням потреб людей з інвалідністю та ВПО) та підвищення резилієнтності (стійкості) міста до зовнішніх шоків. Установа бере активну участь у міжнародних грантових ініціативах, співпрацює з провідними університетами України,

бізнес-асоціаціями (ТПП, Спілка підприємців) та міжнародними донорськими організаціями. Така мережева співпраця є типовою для сучасних наукових установ, які діють у парадигмі «потрійної спіралі» (університети – бізнес – влада), що нині трансформувалася в «четверну спіраль» із залученням громадянського суспільства [13][14].

Важливою складовою науково-комунікаційної діяльності КНДУ «НДІРоМ» є його видавнича та подієва робота, яка формує інтелектуальний ландшафт міського розвитку. Інститут виступає не лише споживачем, але й активним продуцентом наукового знання, забезпечуючи його валідацію через систему рецензованих публікацій та публічних дискусій. Зокрема, установою видається фаховий науковий журнал «Розвиток міста», який включено до Переліку наукових фахових видань України (категорія «Б»). Тематична спрямованість журналу охоплює широке коло проблем урбаністики, регіональної економіки, соціології міста, публічного управління та сталого розвитку. Журнал має постійний редакційний штат, міжнародну редакційну раду та здійснює подвійне сліпе рецензування, що забезпечує відповідність високим академічним стандартам. Регулярність виходу – чотири рази на рік, з можливістю публікації спеціальних тематичних випусків, присвячених актуальним викликам, зокрема повоєнному відновленню інфраструктури, цифровій трансформації міст та євроінтеграційним процесам у сфері місцевого самоврядування.

Крім періодичних видань, важливим інструментом наукової комунікації є щорічні міжнародні та всеукраїнські конференції, які організовує Інститут. Флагманським заходом виступає конференція «Київ – європейська столиця: виклики та перспективи», що збирає представників академічної спільноти, органів місцевої влади, громадських організацій, бізнесу та міжнародних донорів. У рамках конференції працюють тематичні секції: «Економічна резилієнтність міста в умовах війни», «Соціальна згуртованість та інклюзія», «Цифрові рішення для урбан-менеджменту», «Зелене відновлення та енергоефективність». Крім того, Інститут проводить серію тематичних

круглих столів з актуальних проблем міського розвитку – зазвичай раз на два місяці, за участю запрошених експертів, депутатського корпусу та представників профільних департаментів КМДА. Матеріали цих заходів публікуються у відкритому доступі на офіційному вебсайті Інституту, що сприяє формуванню відкритого наукового архіву з питань міського розвитку.

Окремої уваги заслуговує системне впровадження КНДУ «НДІРоМ» принципів data-driven governance (управління на основі даних). У контексті сучасної урбаністики це означає перехід від інтуїтивних або політично вмотивованих рішень до рішень, що базуються на емпірично верифікованих, статистично достовірних та актуальних даних. Інститут створює та систематично оновлює відкриті аналітичні матеріали, які охоплюють широкий спектр показників: демографічна динаміка, стан ринку праці, інвестиційна активність, рівень задоволеності мешканців публічними послугами (зокрема транспортом, медициною, освітою), екологічний стан тощо. Ці матеріали оформлюються у вигляді інформаційних дашбордів (з використанням інструментів Power BI, Tableau), геоінформаційних шарів (ГІС-аналітика), аналітичних записок і брифінгів.

Важливо підкреслити, що цільовою аудиторією цих відкритих даних є три ключові групи:

1. **Громадськість та активні мешканці**, які отримують інструмент для незалежного моніторингу діяльності міської влади, факт-чекінгу офіційних заяв та участі в бюджетних процесах (зокрема, в рамках громадського бюджету).
2. **Депутатський корпус Київської міської ради**, який використовує аналітику для підготовки обґрунтованих законопроектів, депутатських запитів та оцінки виконання місцевих цільових програм.

3. Виконавчі органи (департаменти та управління КМДА), для яких аналітичні матеріали Інституту слугують основою для оперативного коригування політик, пріоритизації бюджетних видатків та розробки стратегічних документів (Програма економічного і соціального розвитку, Стратегія розвитку міста тощо).

Наслідком такої системної роботи є суттєве підвищення прозорості процесу прийняття управлінських рішень на місцевому рівні. Коли кожен етап – від діагностики проблеми до вибору інструментів її вирішення – супроводжується публічними, доступними для перевірки даними, значно зменшується ризик корупційних практик, лобізму вузьких інтересів та неефективного використання бюджетних коштів. Крім того, відкритість аналітики сприяє зміцненню довіри мешканців до міської влади, що в умовах демократичного врядування є критичним фактором соціальної стабільності та легітимності владних інституцій. Мешканці бачать не декларації, а конкретні, підтверджені цифрами результати (або, навпаки, об'єктивні причини недосягнення певних цілей), що формує культуру підзвітності та відповідальності.

Таким чином, Комунальна науково-дослідна установа «Науково-дослідний інститут соціально-економічного розвитку міста» є важливим інституційним елементом системи міського управління Києва, що поєднує багаторічний досвід (від радянських часів до сьогодення), високу наукову компетентність та практичну орієнтацію на вирішення актуальних проблем столиці України. Інститут виступає не лише генератором знань, але й майданчиком для діалогу між владою, наукою та громадянським суспільством, що є критично важливим для сталого розвитку Києва в умовах війни, повоєнної відбудови та євроінтеграції. Розвиток його цифрових компетентностей, інтеграція з міжнародними науковими мережами та подальше впровадження інструментів аналітики великих даних стануть запорукою підвищення ефективності міського управління в майбутньому.

2.2 Економіко-аналітичне оцінювання рівня цифрової зрілості та діагностика розривів цифровізації КНДУ «НДІРоМ»

Сучасний етап розвитку публічного сектору характеризується активним впровадженням інструментів цифрової економіки, що має на меті підвищення ефективності використання бюджетних коштів, прозорості фінансових потоків та якості надання послуг. Для оцінювання наявної ефективності економічної системи застосовано комплекс методів: трендовий аналіз фінансових показників, горизонтальний та вертикальний аналіз балансу, індикаторне оцінювання цифрової зрілості (КЦЗ) та відсталості (КЦВ), й кореляційно-регресійний аналіз зв'язку між витратами на цифровізацію та ключовими результативними показниками. Такий підхід дозволяє не лише констатувати зміни, але й виявити глибинні проблеми в управлінні ресурсами. Економічна аналітика в публічному секторі має базуватися на інтеграції фінансових і нефінансових індикаторів, що дає змогу оцінити реальний внесок управлінських рішень у соціально-економічний розвиток.

Для початку зробимо аналіз динаміки активів установи за 2020–2025 рр.. Аналіз свідчить нам про значні коливання як у структурі нефінансових, так і фінансових активів. Для наочності розглянемо наступну табл. 2.1 та рис. 2.1.

Таблиця 2.1 – Динаміка нефінансових активів та основних засобів.

Рік	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Баланс	9510368	9542610	9164952	8160927	9494436	9455967
Невіансові активи (усього)	8605195	8467446	8082449	7996432	9237730	9308325
Основні засоби	8409164	8243021	7935931	7790585	8779448	8991393
Первісна вартість	12609778	12605880	12627061	12220937	13273977	13791731
Знос	4200614	4362859	4691130	4430352	4494529	4800338

Джерело: взято автором з фінансової звітності установи форми Баланс[23].

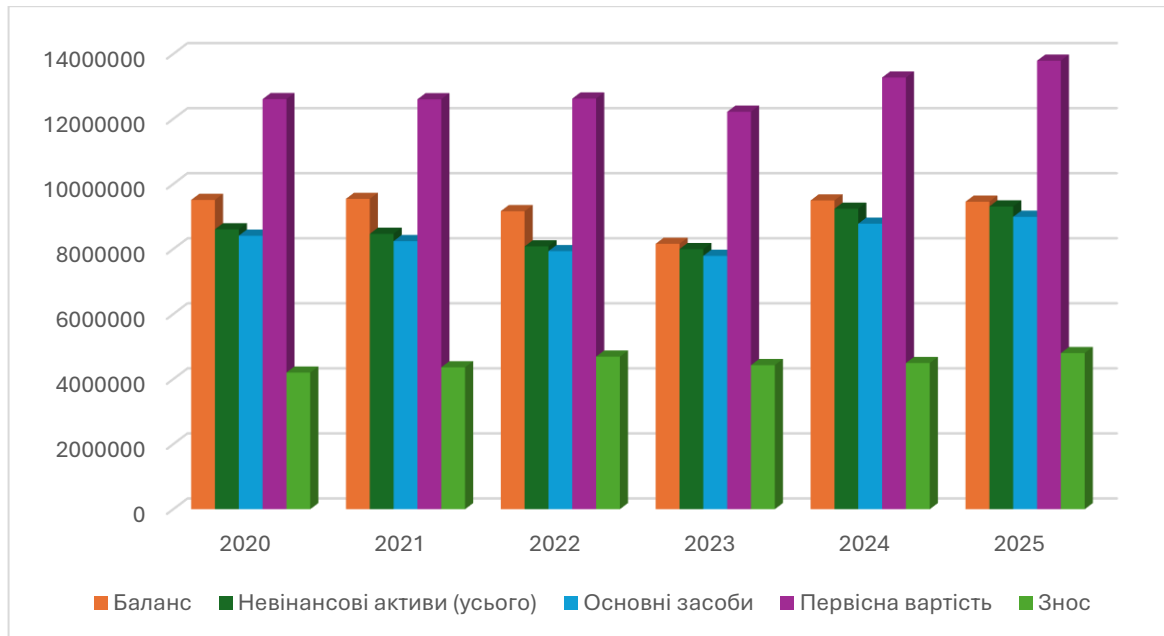


Рисунок 2.1 – Діаграма динаміка невінсових активів та основних засобів.

Джерело: складено автором, на основі показників таблиці 2.1.

Як ми можемо помітити, загальний баланс впав з 9 510 368 тис. грн у 2020 р. до 9 455 967 тис. грн у 2025 р., однак ця зовнішня стабільність приховує різноспрямовані процеси. Невінсові активи збільшилися на 8,2 %, причому основний внесок зробили основні засоби – їх вартість зросла на 582 229 тис. грн. Водночас первісна вартість основних засобів збільшилася на 1 181 953 тис. грн, а знос – на 599 724 тис. грн. Рівень зношеності основних засобів у 2025 р. становив 34,8 %, що майже відповідає показнику 2020 р. (33,3 %). Це свідчить про те, що оновлення основних фондів компенсує їхнє фізичне старіння, але не в повному обсязі забезпечує необхідний рівень оновлення для технічного стрибка. За оцінками В. М. Гєєця, висока частка зношених основних засобів у бюджетних установах гальмує впровадження інновацій, оскільки накопичений знос створює ілюзію потреби в капітальних ремонтах замість модернізації [16].

Розглянемо наступну табл. 2.2 та рис. 2.2, та проаналізуємо їх.

Таблиця 2.2 – Динаміка фінансових активів.

Рік	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Загальний обсяг фінансових активів	905173	1075164	1082503	164495	256706	147642
Грошові кошти в національній валюті	854481	866273	864748	107845	215164	111463
Інша поточна дебіторська заборгованість	0	0	177233	0	0	0

Джерело: взято автором з фінансової звітності установи форми Баланс[23].

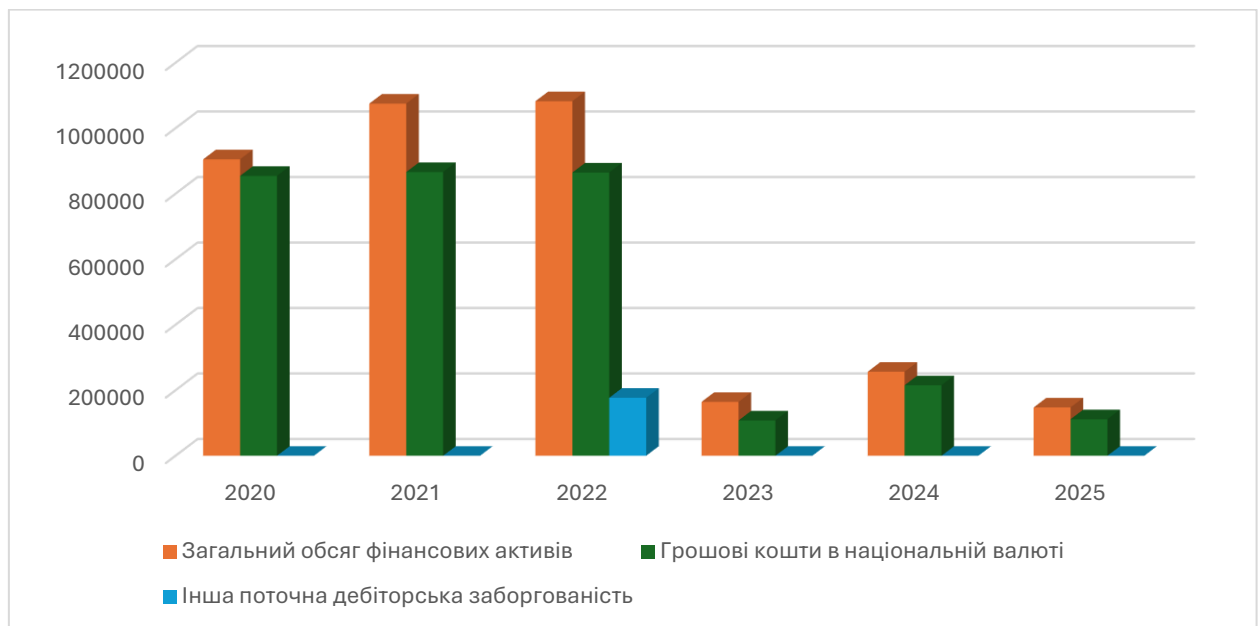


Рисунок 2.2 – Діаграма динаміки фінансових активів.

Джерело: складено автором, на основі показників таблиці 2.2.

Як свідчать дані таблиці 2.2 загальний обсяг фінансових активів скоротився з 905 173 тис. грн у 2020 р. до 147 642 тис. грн у 2025 р., тобто більш ніж у шість разів. Грошові кошти в національній валюті зменшилися з 854 481 тис. грн до 111 463 тис. грн, причому найбільше падіння відбулося у 2023 р. (до 107 845 тис. грн) з подальшим нестійким відновленням. Варто відзначити появу у 2022 р. поточної дебіторської заборгованості (177 233 тис. грн), яка в наступні роки зникла, що може вказувати на разові операції з перерозподілу коштів. Як зауважує Дж. Брігхем, управління грошовими потоками в установах публічного права часто страждає через касові розриви,

що виникають через неузгодженість між надходженнями бюджетних асигнувань і фактичними видатками [18].

Розглянемо динаміку власного капіталу та зобов'язань, які представлені у табл. 2.3 та на рис. 2.3 зробимо їх аналіз.

Таблиця 2.3 – Динаміка власного капіталу та зобов'язань.

Рік	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Усього власного капіталу	8998690	8863341	7562495	7634919	8983536	8945067
Внесений капітал	10545995	10470776	10414139	10337270	11432944	11872880
Фінансовий результат	-1547305	-1607435	-2851644	-2702351	-2449408	-2927813
Зобов'язання (усього)	511678	679269	1602457	526008	510900	510900
Поточні зобов'язання за розрахунками за товари, роботи, послуги	0	0	1091557	0	0	0

Джерело: взято автором з фінансової звітності установи форми Баланс[23].

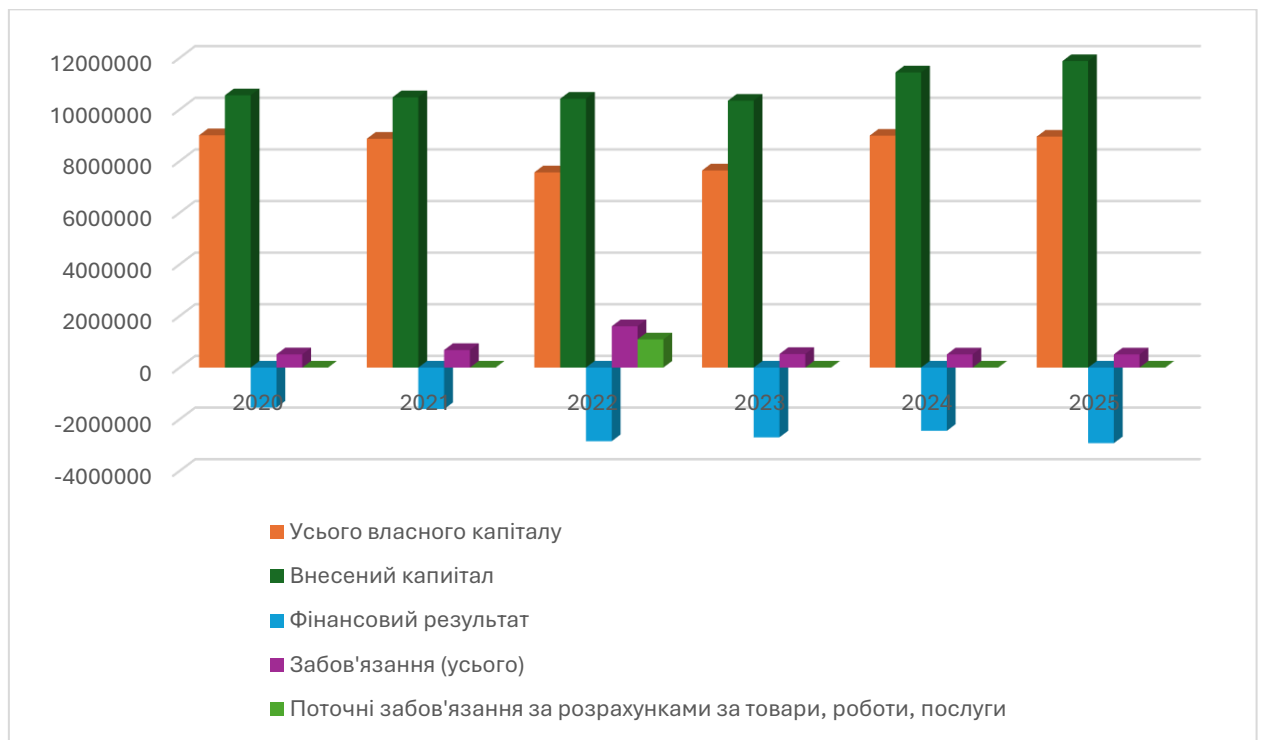


Рисунок 2.3 – Діаграма динаміки власного капіталу та зобов'язань.

Джерело: складено автором, на основі показників таблиці 2.3.

З наведеного прикладу видно, що власний капітал зменшився з 8 998 690 грн у 2020 р. до 8 945 067 грн у 2025 р.. Внесений капітал зріс з 10 545 995 грн до 11 872 880 грн, тоді як фінансовий результат (накопичений дефіцит) поглибився з –1 547 305 грн до –2 927 813 грн. Тобто видатки установи зросли майже вдвічі. Зобов'язання установи зменшилися з 511 678 грн у 2020 р. до 510 900 грн у 2025 р. (пік у 2022 р. – 1 602 457 грн), причому левова частка припадає на заборгованість за розрахунками за товари, роботи, послуги, яка у 2022 р. досягла 1 091 557 грн. Це вказує на проблеми з виконанням бюджетних зобов'язань у кризовому 2022 р. Зростання кредиторської заборгованості в бюджетних установах часто є наслідком нестабільного фінансування та неефективного операційного планування, що потребує запровадження автоматизованих систем моніторингу зобов'язань.

Далі розглянемо динаміку доходів та витрат установи (за даними звіту про фінансові результати). Основні показники зведено в наступних таблицях. Спочатку, розглянемо табл. 2.4.

Таблиця 2.4 – Динаміка доходів установи.

Рік	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Усього доходів	28641748	27523885	20101903	29312141	31833260	32355829
Бюджетні асигнування	28510076	27384400	20024085	28997049	30728320	31487761
Доходи від надання послуг (виконання робіт)	52940	61667	0	236700	1026010	790250
Усього доходів від необмінних операцій	77818	77818	77818	77818	77818	77818
Частка бюджетних асигнувань у доходах, %	99,5	99,5	99,6	98,9	96,5	97,3

Джерело: взято автором з фінансової звітності установи форми Звіт про фінансові результати[23].

Примітка: частка бюджетних асигнувань у доходах було розраховано, як:

$$\text{Частка бюджетних асигнувань у доходах} = \frac{\text{Бюджетні асигнування}}{\text{Усього доходів}} \times 100\% \quad (2.1)$$

Тепер, подивимося на рис. 2.4.

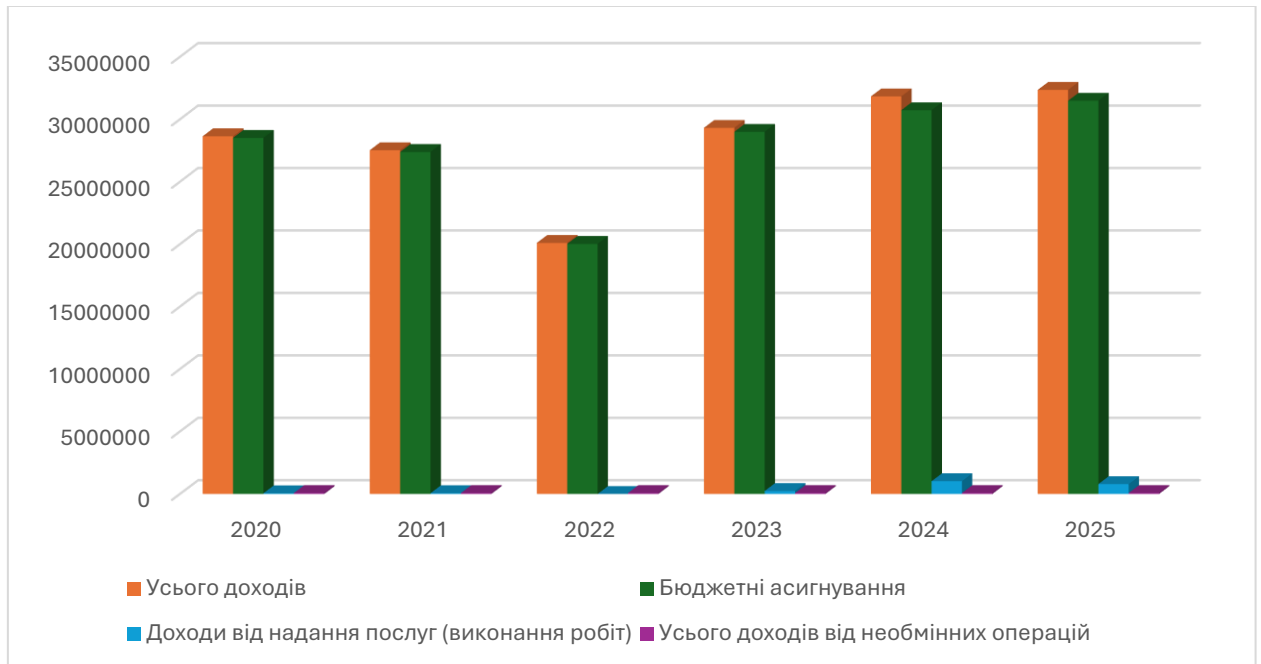


Рисунок 2.4 – Діаграма динаміки доходів установи.

Джерело: складено автором, на основі показників таблиці 2.4.

Загальні доходи зросли з 28 641 748 грн у 2020 р. до 32 355 829 грн у 2025 р., тобто на 13,0 %. Це зростання майже повністю забезпечене бюджетними асигнуваннями, частка яких у загальних доходах становила 99,5–99,6 % у 2020–2022 рр. і лише незначно знизилася до 97,3 % у 2025 р. Доходи від надання послуг зросли з 52 940 грн до 790 250 грн, що свідчить про розширення платних послуг, але в абсолютному вимірі вони залишаються невеликими (близько 2,4 % від загальних доходів у 2025 р.). Доходи від необмінних операцій (інші надходження) стабільно становили 77 818 грн щороку, що є незначною величиною. Така структура доходів робить установу залежною від державного фінансування, що обмежує її автономію та здатність до швидкого реагування на зміни. Монопольна залежність від бюджетних асигнувань створює «пастку неефективності», коли установа не зацікавлена в оптимізації витрат, оскільки будь-яка економія призводить до зменшення фінансування в наступному періоді [18][19].

Далі, розглянемо табл. 2.5 та рис. 2.5.

Таблиця 2.5 – Динаміка витрат установи.

Рік	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Усього витрат	28893716	27579811	21346112	28353180	31509642	32733689
Витрати на виконання бюджетних програм	28830016	27575468	21346112	28353180	31509642	31936596
Витрати на виготовлення продукції (надання послуг, робіт)	0	0	0	0	0	790249
Інші витрати за необхідними операціями	63700	4343	0	0	0	6844
Частка витрат на бюджетні програми, %	99,8	100	100	100	100	97,6

Джерело: взято автором з фінансової звітності установи форми Звіт про фінансові результати[23].

Примітка: частка витрат на бюджетні програми було розраховано, як у формулі 2.2:

$$\text{Частка витрат на бюджетні програми} = \frac{\text{Витрати на виконання бюджетних програм}}{\text{Усього витрат}} \times 100\% \quad (2.2)$$

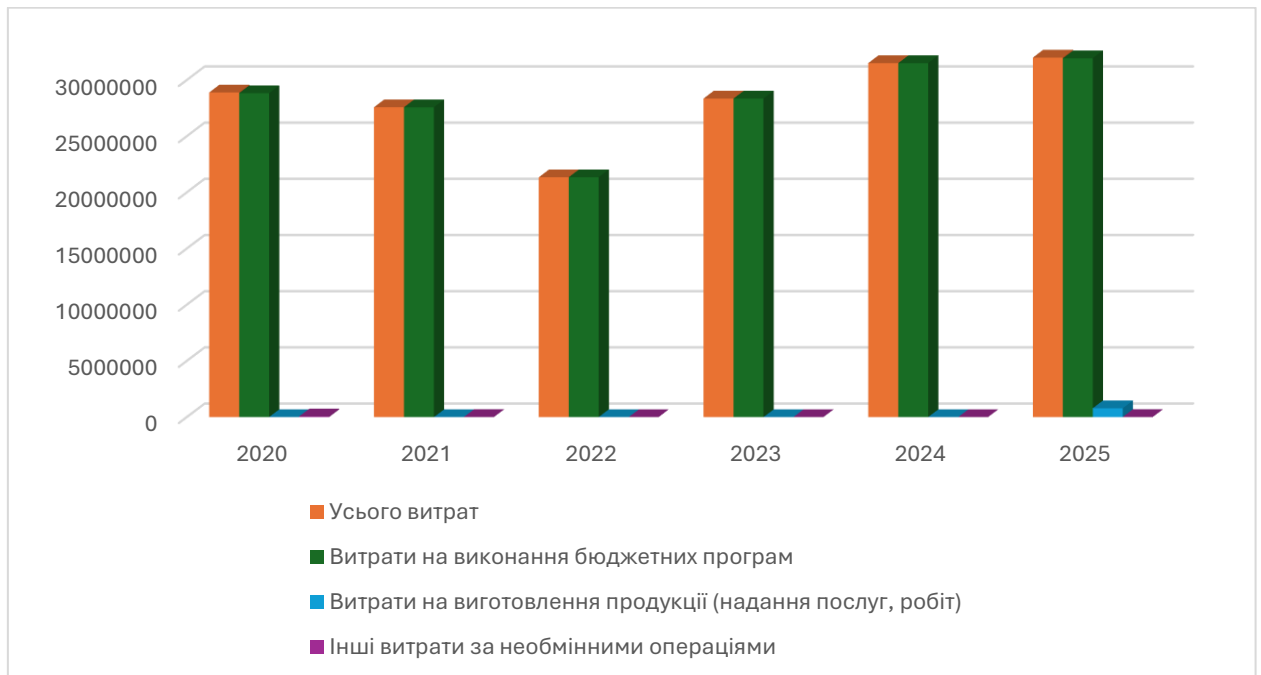


Рисунок 2.5 – Діаграма динаміки витрат установи.

Джерело: складено автором, на основі показників таблиці 2.5.

Витрати установи зросли з 28 893 716 грн у 2020 р. до 32 733 689 грн у 2025 р. (темп зростання 13,3 %), що практично повторює динаміку доходів. Витрати на виконання бюджетних програм є домінуючими – їх частка у загальних витратах коливається від 97,6 % (2025) до 100,0 % (2022–2024). Витрати на виготовлення продукції (надання послуг) з’явилися лише у 2025 р. (790 249 грн), що збігається зі зростанням доходів від послуг. Витрати за необхідними операціями (інші витрати) були значними лише у 2020 р. (63 700 грн) та у 2025 р. (6 844 грн), що вказує на епізодичний характер таких операцій.

Тепер, розглянемо елементи витрат за обмінними операціями, як представлені у табл. 2.6 та на рис. 2.6.

Таблиця 2.6 – Елементи витрат за обмінними операціями.

Рік	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Витрати на оплату праці	21236400	20063253	15315475	18360176	18523182	19437977
Відрахування на соціальні заходи	4623393	4408565	3420520	4063702	4227590	4237685
Матеріальні витрати	2432734	2934908	2281846	5783007	8574241	8745374
Амортизація	537489	168742	328271	146295	184629	305809
Усього витрат за обмінними операціями	28830016	27575468	21346112	28353180	31509642	32726845

Джерело: взято автором з фінансової звітності установи форми Звіт про фінансові результати[23].

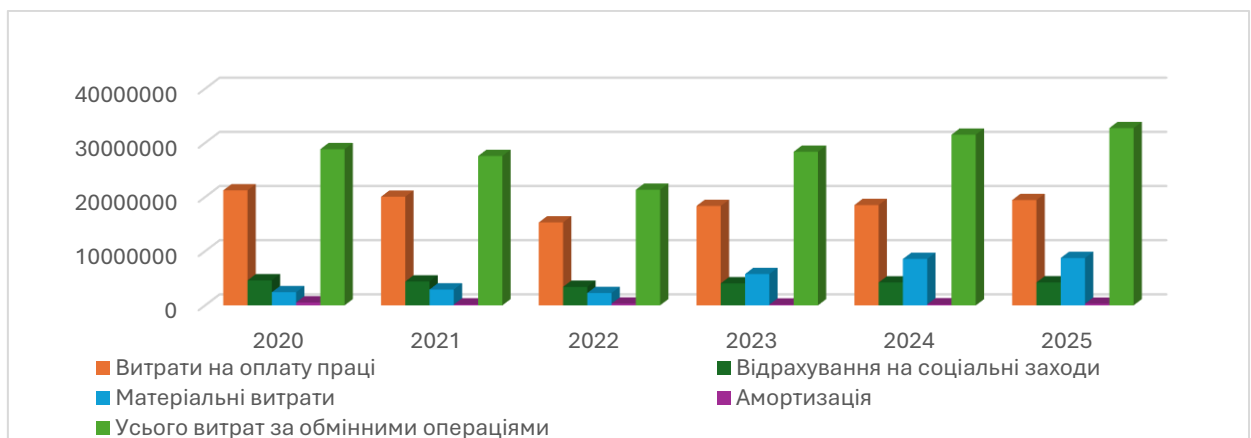


Рисунок 2.6 – Діаграма елементів витрат за обмінними операціями.

Джерело: складено автором, на основі показників таблиці 2.6.

Аналіз елементів витрат за обмінними операціями зазначає, що витрати на оплату праці зменшилися з 21 236 400 грн до 19 437 977 грн (зниження на 8,5 %), однак це зниження не є поступовим – у 2022 р. вони впали до 15 315 475 грн (через загальне скорочення діяльності), а потім знову зросли. Відрахування на соціальні заходи демонструють аналогічну динаміку. Матеріальні витрати зросли з 2 432 734 грн у 2020 р. до 8 745 374 грн у 2025 р., тобто більш ніж у 3,6 раза, що може свідчити про суттєве подорожчання матеріалів або про збільшення обсягів діяльності. Амортизація зменшилася з 537 489 грн до 305 809 грн (падіння на 43 %), що парадоксально на тлі зростання основних засобів. Це, можливо, пояснюється тим, що амортизація нараховується не на всі об'єкти, або ж установа застосовує методи прискореної амортизації в окремі роки. Нестабільність амортизаційної політики в бюджетних установах подекуди призводить до коливань собівартості послуг та ускладнює інвестиційне планування[23].

Розглянемо, фінансові результати за звітний період та розрахуємо коефіцієнт покриття витрат доходами, які представлені у табл. 2.7.

Таблиця 2.7 – Фінансовий результат та коефіцієнт покриття витрат.

Рік	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Профіцит/дефіцит за звітний період	-251968	-55926	-1244209	958961	323618	-377860
Коефіцієнт покриття витрат доходами (доходи/витрати)	0,991	0,998	0,942	1,034	1,010	0,988

Джерело: взято автором з фінансової звітності установи форми Звіт про фінансові результати[23].

Примітка: коефіцієнт покриття витрат доходами (доходи/витрати) було розраховано, як у формулі 2.3:

$$\text{Коефіцієнт покриття витрат доходами} = \frac{\text{Усього доходів}}{\text{Усього витрат}} \quad (2.3)$$

Фінансовий результат (профіцит/дефіцит) за звітний період є інтегральним показником ефективності. У 2020 р. дефіцит становив –251 968 грн, у 2021 р. –55 926 грн (найменший), але в 2022 р. дефіцит зріс до –1 244 209 грн, що пов'язано з падінням доходів (через зменшення бюджетних асигнувань) та відносно повільним зниженням витрат. У 2023 р. вдалося досягти профіциту в розмірі 958 961 грн – це єдиний позитивний рік. У 2024 р. профіцит скоротився до 323 618 грн, а у 2025 р. знову виник дефіцит у розмірі –377 860 грн. Коефіцієнт покриття витрат доходами становив у 2025 р. 0,988, тобто доходи покривають лише 98,8 % витрат. За дослідженнями Світового банку, бюджетні установи, які мають дефіцит, починають накопичувати кредиторську заборгованість, що в довгостроковій перспективі призводить до репутаційних втрат [5][23].

Розглянемо, чому ж це не є прийнятним у нашому випадку. На це є декілька причин:

1. На відміну від комерційного підприємства, яке може взяти банківський кредит, випустити акції або облігації, бюджетна установа працює виключно в межах затвердженого кошторису. Будь-яке перевищення видатків над надходженнями не може бути покрито за рахунок позикових коштів (за винятком окремих випадків, передбачених законодавством). Дефіцит коштів хоча і є звичним явищем в бюджетних установах, як наслідок він може викликати гальмування її сталого розвитку. Тобто кошти спрямовуються тільки на першочергові потреби.
2. На перший погляд, 1,2% дефіциту (як у 2025 р.) – це 377 860 грн при доходах 32,4 млрд грн. Але якщо такий дефіцит повторюється кілька років поспіль, заборгованість зростає. У наведеній таблиці 7 видно, що у 2020 р. дефіцит становив 251 968 грн, у 2021 – 55 926 грн, у 2022 – 1 244 209 грн, потім два роки профіциту (2023–2024) і знову дефіцит[23]. Хоча профіцитні роки частково компенсували попередні збитки, загалом за шість років чистий дефіцит (сума профіцитів/дефіцитів) становить: – 251 968 – 55 926 – 1 244 209 + 958 961 + 323 618 – 377 860 = –647 384 грн.

3. У 2021 р. коефіцієнт покриття становив 0,998, тобто доходи перевищували витрати на 0,2% (55,9 млн грн дефіциту)[23]. Здавалося б, можна було б легко збалансувати, скоротивши якісь другорядні статті. Але факт наявності дефіциту, хай і мізерного, свідчить про відсутність ефективного фінансового планування. У ринковому секторі підприємство може свідомо йти на запланований збиток заради захоплення ринку або інвестицій. У бюджетній установі будь-який дефіцит є порушенням кошторисної дисципліни. Він виникає або через заниження доходів при плануванні, або через завищення видатків, або через касові розриви. Жодна з цих причин не є виправданою для установи, яка фінансується з державного бюджету.

2.3 Причинно-наслідкова аналітика впливу витрат на цифровізацію на результати діяльності та постановка задачі підвищення рівня цифрової зрілості

Попередній аналіз фінансово-господарської діяльності бюджетної установи виявив: падіння грошових коштів – більш ніж у шість разів, залежність від бюджетних асигнувань, а також зростання кредиторської заборгованості в кризовому 2022 р.. Ці диспропорції вказують на те, що установа можливо потребує перегляду підходів до формування доходів та оптимізації витрат. Одним із потенційних важелів розв'язання проблеми є цифрова трансформація операційних процесів, яка, за даними світової практики, здатна підвищити продуктивність, розширити спектр платних послуг і знизити адміністративні витрати. Проте, наявний рівень цифрової зрілості установи, її вплив на фінансові результати та конкретні «вузькі місця» досі не були кількісно оцінені. Виходячи з цього, сформулюємо спеціалізовану задачу дипломної роботи:

Розробити комплекс організаційно-економічних та технічних заходів щодо подолання виявлених розривів цифрової зрілості (передусім у сферах аналітичних інструментів, автоматизації рутинних процесів та впровадження технологій Big Data/III) з метою збільшення доходів від платних послуг як мінімум у 2 рази протягом трьох років та виходу на стабільний профіцит.

Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати низку взаємопов'язаних аналітичних завдань. По-перше, кількісно оцінити поточний рівень цифрової зрілості установи на основі наявних даних (коефіцієнт цифрової відсталості КЦВ), виявивши «вузькі місця» за кожним із восьми компонентів. По-друге, виміряти тісноту зв'язку між витратами на цифровізацію та ключовими результативними показниками – доходами від платних послуг, профіцитом/дефіцитом, зносом основних засобів – адже саме кореляційний аналіз дозволяє відокремити справді дієві важелі від статистичних артефактів. Нарешті, на основі цих даних запропонувати альтернативні сценарії вирішення задачі – від консервативної оптимізації до радикальної трансформації – та обрати найбільш ефективний з урахуванням ресурсних обмежень.

Першим кроком аналітичного обґрунтування задачі є кількісне вимірювання рівня цифрової трансформації установи. Як ми бачимо у наведеній нижче таблиці, є 8 компонентів, яким присвоєно вагу (W), а також щорічну експертну оцінку від інституту (S) від 0 до 1.

Таблиця 2.8 – Вага та оцінка компонентів цифрової зрілості.

	Компонент цифрової зрілості	Інфраструктура (комп'ютери, сервери, мережа)	Базове ПЗ та офісні інструменти	Автоматизація рутинних процесів (документообіг)	Аналітичні інструменти (статистика, моделювання)	Big Data та інструменти III	Геоінформаційні системи (GIS)	Інтеграція систем та API	Цифрові компетенції персоналу
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2020	Вага (W)	0,301	0,296	0,198	0,259	0,154	0,136	0,153	0,298
	Оцінка для інституту (S)	0,338	0,294	0,219	0,237	0,121	0,149	0,171	0,198

Продовження таблиці 2.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2021	Вага (W)	0,31	0,249	0,216	0,272	0,184	0,158	0,203	0,261
	Оцінка для інституту (S)	0,400	0,238	0,246	0,263	0,187	0,156	0,194	0,223
2022	Вага (W)	0,325	0,234	0,231	0,257	0,169	0,143	0,188	0,246
	Оцінка для інституту (S)	0,341	0,223	0,261	0,248	0,172	0,141	0,179	0,208
2023	Вага (W)	0,360	0,268	0,249	0,246	0,175	0,142	0,214	0,253
	Оцінка для інституту (S)	0,343	0,285	0,267	0,237	0,135	0,169	0,208	0,231
2024	Вага (W)	0,367	0,300	0,268	0,284	0,183	0,185	0,264	0,268
	Оцінка для інституту (S)	0,385	0,294	0,272	0,232	0,217	0,203	0,260	0,230
2025	Вага (W)	0,389	0,356	0,320	0,334	0,216	0,215	0,300	0,310
	Оцінка для інституту (S)	0,392	0,368	0,331	0,327	0,219	0,231	0,276	0,285
2026	Вага (W)	0,367	0,361	0,331	0,334	0,221	0,226	0,287	0,312
	Оцінка для інституту (S)	0,400	0,369	0,367	0,371	0,251	0,227	0,264	0,297

Джерело: дані взяті автором під час проходження переддипломної практики у КНДУ «НДІРоМ».

Потім обчислюється внесок ($W \times S$), після чого КЦЗ визначається за формулою 2.4:

$$\text{КЦЗ} = \frac{\sum_{i=1}^n (W_i \times S_i)}{n} \quad (2.4)$$

де S_i – субіндекси, які можуть включати: розвиток ІКТ-інфраструктури, використання мережі Інтернет, поширення цифрових технологій у бізнесі, результативність цифрової економіки (частка валової доданої вартості ІКТ-послуг, експорт комп'ютерних послуг тощо);

W_i – вагові коефіцієнти субіндексів, які визначаються експертним шляхом або методом Фішберна.

Отримуємо надані нижче значення у табл. 2.9:

Таблиця 2.9 – Розрахований внесок компонентів цифрової зрілості по роках.

Компонент цифрової зрілості	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Інфраструктура (комп'ютери, сервери, мережа)	0,102	0,124	0,111	0,124	0,141	0,152
Базове ПЗ та офісні інструменти	0,087	0,059	0,052	0,076	0,088	0,131
Автоматизація рутинних процесів (документообіг)	0,043	0,053	0,060	0,067	0,073	0,106
Аналітичні інструменти (статистика, моделювання)	0,061	0,072	0,064	0,058	0,066	0,109
Big Data та інструменти ІІІ	0,019	0,034	0,029	0,024	0,040	0,047
Геоінформаційні системи (GIS)	0,020	0,025	0,020	0,024	0,038	0,050
Інтеграція систем та API	0,026	0,039	0,034	0,045	0,069	0,083
Цифрові компетенції персоналу	0,059	0,058	0,051	0,058	0,062	0,088

Джерело: складено автором на основі розрахунків.

Подивимося на ці показники на рис. 2.7:

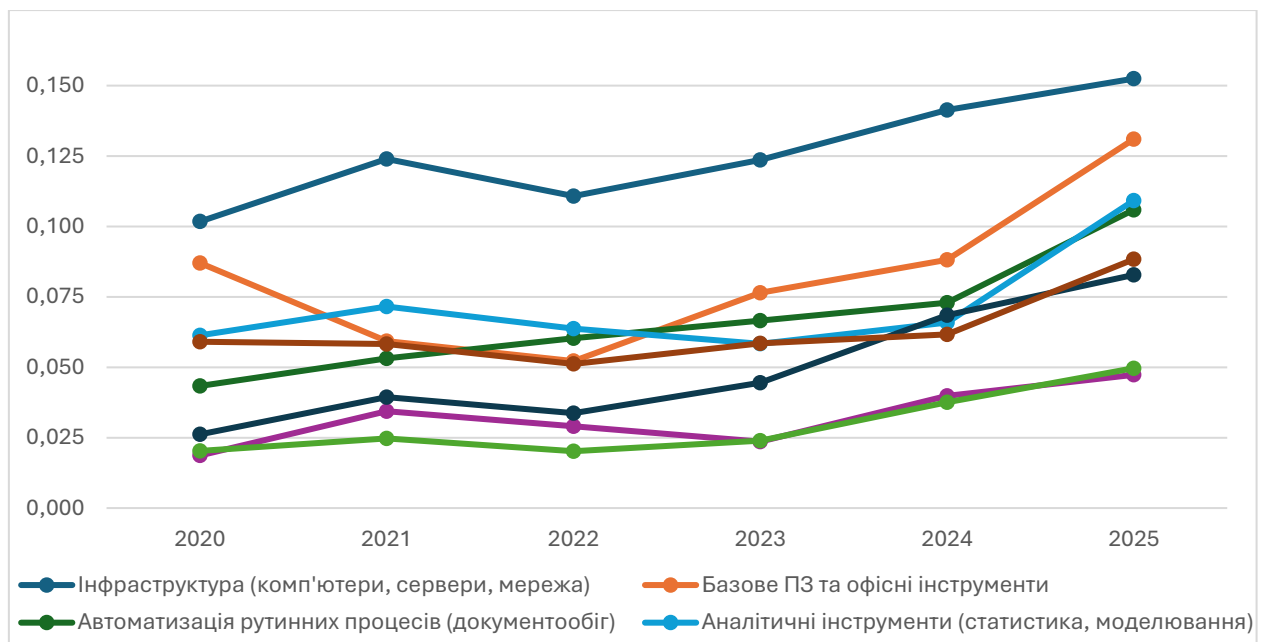


Рисунок 2.7 – Діаграма коефіцієнтів цифрової зрілості.

Джерело: складено автором на основі показників таблиці 2.9.

Як ми бачимо з Рисунок 2.7, найбільше відставання спостерігається за компонентами «Big Data та ІІІ» (внесок лише 0,047 у 2025 р. при максимально можливому 0,15) та «Геоінформаційні системи» (0,050). Це означає, що установа не в повній мірі використовує сучасні методи аналізу великих даних, прогнозової аналітики та просторового моделювання. Водночас компонент «Інфраструктура» має найвищий внесок (0,152), що свідчить про пріоритетне фінансування обладнання на шкоду програмному забезпеченню та людському капіталу. Така диспропорція є типовою для бюджетних установ, проте ефективність цифровізації визначається не стільки обсягом обладнання, скільки рівнем інтеграції систем та кваліфікацією кадрів.

Оскільки, ми вже розрахували показник КЦЗ, то доцільно буде розрахувати і КЦВ, для того, щоб наочно побачити рівень цифрової зрілості КНДУ «НДІРоМ». Як вже зазначалося раніше, використовується формула порівняння з бенчмарком. Ми вже визначилися, що бенчмарком будемо вважати показник – 0,9. Тому, пропоную, узагальнити математично дану формулу. Вона матиме наступний вигляд (формула 2.5):

$$\text{КЦВ} = \frac{0,9 - \sum_{i=1}^n (W_i \times S_i)}{0,9} \times 100\% \quad (2.5)$$

Підготуємо дані. Як ми вже побачили з таблиці 2.9, то всі наші компоненти, мають певний рівень цифрової зрілості. Підрахуємо наші компоненти по роках, щоб побачити наскільки всього наша установа просунулася у цифровізації за поточний рік. Результати представлені у наступній табл. 2.10.

Таблиця 2.10 – Сума компонентів цифрової зрілості.

Компонент цифрової зрілості	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Інфраструктура (комп'ютери, сервери, мережа)	0,102	0,124	0,111	0,124	0,141	0,152
Базове ПЗ та офісні інструменти	0,087	0,059	0,052	0,076	0,088	0,131
Автоматизація рутинних процесів (документообіг)	0,043	0,053	0,060	0,067	0,073	0,106

Продовження таблиці 2.10

Аналітичні інструменти (статистика, моделювання)	0,061	0,072	0,064	0,058	0,066	0,109
Big Data та інструменти ІІІ	0,019	0,034	0,029	0,024	0,040	0,047
Геоінформаційні системи (GIS)	0,020	0,025	0,020	0,024	0,038	0,050
Інтеграція систем та API	0,026	0,039	0,034	0,045	0,069	0,083
Цифрові компетенції персоналу	0,059	0,058	0,051	0,058	0,062	0,088
Сума	0,418	0,465	0,421	0,476	0,576	0,767

Джерело: складено автором на основі розрахунків.

Розглянемо ці показники на рис. 2.8:

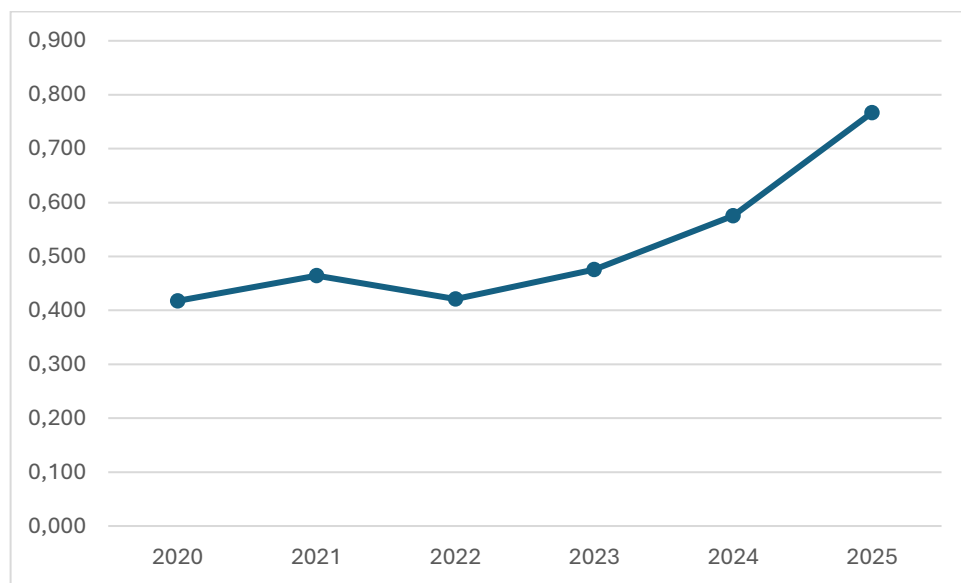


Рисунок 2.8 – Діаграма суми компонентів цифрової зрілості.

Джерело: складено автором на основі показників таблиці 2.10.

Розрахуємо коефіцієнт цифрової відсталості з 2020 по 2025 роки включно.

Для 2020 року:

$$\text{КЦВ} = \frac{0,9 - 0,418}{0,9} \times 100\% = 53,59\%$$

Для 2021 року:

$$\text{КЦВ} = \frac{0,9 - 0,465}{0,9} \times 100\% = 48,38\%$$

Для 2022 року:

$$\text{КЦВ} = \frac{0,9 - 0,421}{0,9} \times 100\% = 53,21\%$$

Для 2023 року:

$$\text{КЦВ} = \frac{0,9 - 0,476}{0,9} \times 100\% = 74,16\%$$

Для 2024 року:

$$\text{КЦВ} = \frac{0,9 - 0,576}{0,9} \times 100\% = 36,04\%$$

Для 2025 року:

$$\text{КЦВ} = \frac{0,9 - 0,767}{0,9} \times 100\% = 14,81\%$$

Як ми бачимо з 2020 року по 2025 показник КЦВ впав з 53,59% до 14,81%. Оскільки, чим менший є КЦВ, тим це є краще, то ми можемо побачити виразну позитивну динаміку, яка є надзвичайно обнадійливим сигналом для досліджуваної установи. Іншими словами, за шість років установі вдалося скоротити свою цифрову відсталість більш ніж у 3,6 рази.

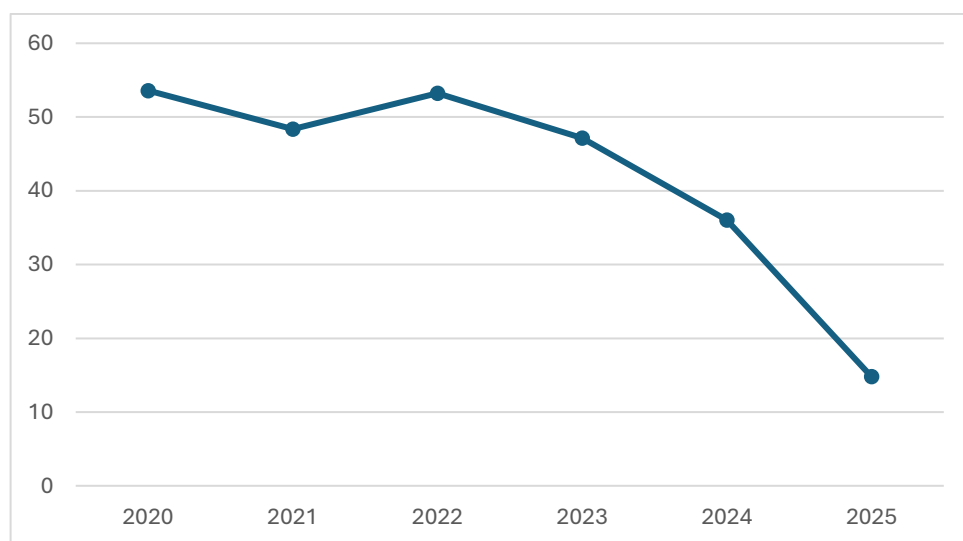


Рисунок 2.9 – Коефіцієнт цифрової відсталості.

Джерело: складено автором на основі розрахунків.

Розглянемо рисунок 2.9. Особливо показовою є динаміка останніх трьох років. Якщо у 2020–2022 рр. КЦВ коливався в межах 48–54%, демонструючи нестабільність і відсутність системного підходу, то починаючи з 2023 р. спостерігається стабільне і неухильне зниження: з 47,1% у 2023 р. до 36,0% у 2024 р. і до 14,8% у 2025 р. Таке прискорення свідчить про те, що керівництво установи, ймовірно, переглянуло ключові пріоритети та зосередило ресурси на найбільш проблемних напрямках цифровізації.

Найголовніший висновок, який випливає з аналізу КЦВ, полягає в тому, що на сьогодні цифрова відсталість установи є незначною. Показник 14,8% означає, що установа реалізувала вже понад 85% потенційно можливого рівня цифрової зрілості (сума внесків компонентів досягла 0,767 при цільовому рівні 0,9). Це надзвичайно високий результат, який ставить установу в один ряд із найбільш цифровізованими бюджетними установами України. За класифікацією Європейської комісії, рівень цифрової відсталості нижче 15% вважається «високим рівнем цифрової зрілості».

Такий прогрес є потужним сигналом для всіх стейкхолдерів – керівництва, персоналу, контрагентів та контролюючих органів. Він свідчить про те, що:

- установа здатна до системних змін і не боїться інвестувати в технологічне оновлення;
- цифрова трансформація перестала бути декларацією і стала реальним процесом, який приносить вимірювані результати;
- наявна інфраструктура та цифрові компетенції створюють міцне підґрунтя для подальшого розвитку – зокрема, для розширення спектру платних послуг та підвищення ефективності використання бюджетних коштів.

Звісно, 14,8% – це не нуль. Установі ще належить подолати залишкову відсталість, яка зосереджена передусім у сферах Big Data/ШІ (розрив 68,7%), геоінформаційних систем (50,0%) та аналітичних інструментів (27,3%). Однак, зважаючи на досягнуті темпи, можна з упевненістю прогнозувати, що за умови

збереження інвестиційної активності цільовий рівень (КЦВ = 0%) буде досягнутий уже в найближчі декілька років. Це стане остаточним підтвердженням того, що установа повністю подолала цифрову відсталість і ввійшла в категорію лідерів цифрової трансформації публічного сектору.

Попередній аналіз динаміки КЦВ засвідчив, що установа досягла значного прогресу в цифровізації, однак для виходу на цільовий рівень необхідно визначити, які саме напрями інвестування є найбільш ефективними. Перш ніж пропонувати заходи з нарощування витрат на цифровізацію, слід кількісно підтвердити, що такі витрати дійсно позитивно впливають на фінансові результати установи – насамперед на доходи від платних послуг, які є головним внутрішнім джерелом ліквідності. Саме з цією метою проведемо кореляційний аналіз Пірсона для оцінювання тісноти зв'язку між витратами на цифровізацію та ключовими результативними показниками. Аналіз виконано за період 2020–2025 рр. за такими змінними:

- X – витрати на цифровізацію (тис. грн) як сума витрат на апаратне забезпечення, програмне забезпечення, доступ до інформаційних ресурсів, телекомунікаційні та консультаційні послуги;
- Y1 – доходи від надання платних послуг (тис. грн);
- Y2 – профіцит/дефіцит (тис. грн);
- Y3 – знос основних засобів (тис. грн).

Вихідні дані наведено в таблиці 2.11.

Таблиця 2.11 – Вихідні дані для розрахунку коефіцієнту кореляції.

Рік	Змінна X (витрати на цифровізацію, тис. грн)	Змінна Y1 (доходи від надання послуг, тис. грн)	Змінна Y2 (дефіцит/профіцит, тис. грн)	Змінна Y3 (знос основних засобів, тис. грн)
1	2	3	4	5
2020	232700	52940	-251968	4200614
2021	178659	61667	-55926	4362859
2022	196659	0	-1244209	4691130
2023	217670	236700	958961	4430352

Продовження таблиці 2.11

1	2	3	4	5
2024	426862	1026010	323618	4494529
2025	833799	790250	-377860	4800338

Джерело: складено автором на основі розрахунків та джерела[34].

Коефіцієнт кореляції Пірсона обчислюється за формулою 2.6:

$$r = \frac{\sum(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum(X_i - \bar{X})^2 \times \sum(Y_i - \bar{Y})^2}} \quad (2.6)$$

де X_i – значення витрат на цифровізацію в i -му році;

Y_i – значення відповідного показника ефективності;

$\bar{X}$ – середнє арифметичне X ;

$\bar{Y}$ – середнє арифметичне Y .

Результати розрахунків наведено в таблиці 2.12.

Таблиця 2.12 – Середньоарифметичне значення величини досліджуваних змінних.

$\bar{X}$	347724,8333
$\bar{Y}_1$	361261,1667
$\bar{Y}_2$	-107897,3333
$\bar{Y}_3$	4496637

Джерело: складено автором на основі розрахунків.

Надалі, обчислимо відхилення кожного різного значення змінних від їхніх середньоарифметичних величин. Наприклад, для 2020 року: $X - \bar{X} = 232\,700 - 347\,725 = -115\,025$ і так далі (табл. 2.13).

Таблиця 2.13 – Розрахунок відхилень фактичних значень змінних від їх середньоарифметичних величин.

Рік	$X - \bar{X}$	$Y_1 - \bar{Y}_1$	$Y_2 - \bar{Y}_2$	$Y_3 - \bar{Y}_3$
2020	-115025	-308321,1667	-144070,6667	32960233
2021	-169066	-299594,1667	51971,33333	-133778
2022	-151066	-361261,1667	-1136311,667	194493
2023	-130055	-124561,1667	1066858,333	-66285
2024	79137	664748,8333	431515,3333	-2108
2025	486074	428988,8333	-269962,6667	303701

Джерело: складено автором на основі розрахунків.

Далі, обчислимо добуток відхилень та піднесемо до квадрату дане відхилення для всіх величин.

Для Y_1 розрахунки наведені у табл. 2.14.

Таблиця 2.14 – Розрахунок відхилень та піднесення до квадрату показників для Y_1 .

$(X - \bar{X}) \times (Y_1 - \bar{Y}_1)$	$(X - \bar{X})^2$	$(Y_1 - \bar{Y}_1)^2$
35464590809	13230712283	95061941815
50651137449	28583256001	89756664701
54574219193	22820886001	1,3051E+11
16199781771	16914259673	15515484241
52606339215	6262691148	4,41891E+11
2,0852E+11	236268095501	1,84031E+11

Джерело: складено автором на основі розрахунків.

Для Y_2 розрахунки наведені у табл. 2.15.

Таблиця 2.15 – Розрахунок відхилень та піднесення до квадрату показників для Y_2 .

$(X - \bar{X}) \times (Y_2 - \bar{Y}_2)$	$(X - \bar{X})^2$	$(Y_2 - \bar{Y}_2)^2$
16571704422	13230712283	20756356994
-8786576779	28583256001	2701019488
1,71658E+11	22820886001	1,2912E+12
-1,3875E+11	16914259673	1,13819E+12
34148900853	6262691148	1,86205E+11
-1,31222E+11	236268095501	72879841394

Джерело: складено автором на основі розрахунків.

Для Y_3 розрахунки наведені у табл. 2.16.

Таблиця 2.16 – Розрахунок відхилень та піднесення до квадрату показників для Y3.

$(X - \bar{X}) \times (Y_3 - \bar{Y}_3)$	$(X - \bar{X})^2$	$(Y_3 - \bar{Y}_3)^2$
34049996238	13230712283	87629616529
22617289052	28583256001	17896553284
-29381247123	22820886001	37827527049
8620684628	16914259673	4393701225
-166821147,3	6262691148	4443664
1,47621E+11	236268095501	92234297401

Джерело: складено автором на основі розрахунків.

Тепер підрахуємо суми цих показників.

Для Y1:

$$\sum (X - \bar{X}) \times (Y_1 - \bar{Y}_1) = 4,18016E + 11$$

$$(X - \bar{X})^2 = 3,2408E + 11$$

$$(Y_1 - \bar{Y}_1)^2 = 9,56766E + 11$$

Як ми могли помітити із таблиць, то $(X - \bar{X})^2$ в нас співпадають, тому повторно їх розраховувати не будемо.

Для Y2:

$$\sum (X - \bar{X}) \times (Y_2 - \bar{Y}_2) = -56380063616$$

$$(Y_2 - \bar{Y}_2)^2 = 2,71193E + 12$$

Для Y3:

$$\sum (X - \bar{X}) \times (Y_3 - \bar{Y}_3) = 1,83361E + 11$$

$$(Y_3 - \bar{Y}_3)^2 = 2,39986E + 11$$

Тепер, для Y1, Y2 та Y3 за допомогою вище наведеної формули коефіцієнт кореляції Пірсона ми можемо розрахувати коефіцієнти. Результати наведні нижче:

$$r_1 = 0,75$$

$$r_2 = -0,06$$

$$r_3 = 0,66$$

Тепер інтерпретуємо ці показники. Коефіцієнт r_1 свідчить нам про те, що є сильний прямий кореляційний зв'язок між витратами на цифровізацію та доходами від платних послуг. Значення 0,75 перебуває в діапазоні 0,7–1,0, що за шкалою Чеддока оцінюється як «високий» (або «сильний») ступінь тісноти зв'язку. З економічної точки зору це означає, що збільшення витрат на апаратне та програмне забезпечення, доступ до ресурсів, телекомунікаційні та консультаційні послуги систематично супроводжується зростанням надходжень від надання платних послуг. Причина такого зв'язку полягає в тому, що впровадження сучасних ІТ-рішень (онлайн-запис, електронний документообіг, CRM, вебпортали) підвищує доступність, швидкість та якість обслуговування клієнтів, що безпосередньо впливає на обсяг оплат. Отже, для установи інвестиції в цифровізацію є не витратами, а інструментом генерування додаткових доходів. Цей висновок створює обґрунтування для вибору радикального сценарію нарощування ІТ-витрат.

Надалі, коефіцієнт r_2 , який становить -0,06 свідчить нам про відсутній кореляційний зв'язок. Це означає, що витрати на цифровізацію не мають безпосереднього статистично значущого впливу на профіцит або дефіцит установи. Причинно-наслідковий ланцюг тут опосередкований: цифровізація впливає на доходи від послуг, а вже доходи, поряд з бюджетними асигнуваннями та кредиторською заборгованістю, впливають на кінцевий фінансовий результат. Однак прямий зв'язок відсутній через вплив багатьох інших факторів – насамперед обсягу бюджетного фінансування, касових розривів, макроекономічних шоків (як, наприклад, 2022 рік). Тому не варто очікувати, що саме цифровізація автоматично виведе установу на профіцит; вона лише створює передумови через зростання власних доходів. Проте від'ємний знак може свідчити про те, що в окремі роки зростання ІТ-витрат дещо випереджало віддачу, створюючи тимчасовий тиск на бюджет.

Та коефіцієнт r_3 , вказує на помірний прямий зв'язок між витратами на цифровізацію та зносом основних засобів. На перший погляд це виглядає нелогічно: чому більші витрати на ІТ супроводжуються вищим зносом? Пояснення криється в тому, що знос основних засобів – це накопичена величина, яка залежить від тривалості експлуатації та вартості фондів. Установи, які активно інвестують в цифровізацію, зазвичай мають більшу первісну вартість основних засобів (комп'ютери, сервери, мережеве обладнання), а отже, на них нараховується більший знос. Самі ж витрати на цифровізацію (наприклад, придбання ліцензій, консультаційні послуги) не зменшують знос безпосередньо. Таким чином, кореляція $r_3=0,66$ є не причинно-наслідковою, а структурною – вона відображає той факт, що більш цифровізовані установи мають більший обсяг основних фондів, які амортизуються. Це не суперечить цілям, але нагадує, що оновлення обладнання потрібно планувати разом із програмним забезпеченням, щоб не накопичувати надмірний знос без відповідного зростання продуктивності.

Як ми бачимо, проведений аналіз виявив дві ключові закономірності, що створюють підґрунтя для розроблення сценаріїв. По-перше, коефіцієнт цифрової відсталості (КЦВ) знизився з 53,59% у 2020 р. до 14,81% у 2025 р., що свідчить про значний прогрес, але залишаються критичні розриви в компонентах «Big Data та ШІ» (68,7% недовиконання), «Геоінформаційні системи» (50,0%), «Автоматизація рутинних процесів» (29,3%) та «Аналітичні інструменти» (27,3%). По-друге, кореляційний аналіз засвідчив сильний прямий зв'язок між витратами на цифровізацію (X) та доходами від платних послуг (Y1): $r_1 = 0,75$. Це означає, що збільшення витрат на цифровізацію супроводжується зростанням доходів від послуг. Виходячи з цього, пропонується три сценарії.

Враховуючи, що КНДУ «НДІРоМ» є комунальною установою, яка зокрема фінансується з бюджету міста Києва та діє на підставі затвердженого кошторису, відхилення від затверджених бюджетних видатків не допускається. Перерозподіл коштів між статтями видатків, зміна пріоритетів або

спрямування додаткових бюджетних надходжень потребують окремого рішення Київської міської ради або Київської міської державної адміністрації (надалі КМДА). До отримання такого рішення установа не має права самостійно змінювати напрями використання бюджетних коштів. Беручи до уваги, що відповідно до попередньо проведеного аналізу частка власних надходжень від діяльності установи у порівнянні з дотаціями з місцевого бюджету є незначною, в межах цього дослідження можна розглядати лише ті сценарії, які не вимагають кардинальних змін у кошторисі.

Єдиний практично реалізований сценарій – консервативний. Він передбачає збереження поточного рівня та структури витрат на цифровізацію (≈ 830 тис. грн на рік) без змін. Кошти спрямовуються на підтримку вже створеної інфраструктури та базового програмного забезпечення. Цей сценарій відповідає затвердженому кошторису на поточний рік, оскільки відповідає затвердженому кошторису. Однак, як показав аналіз, він не дозволяє усунути критичні розриви в компонентах Big Data/ШІ, ГІС, автоматизації та аналітиці. За оцінками, доходи від платних послуг зростатимуть не більше ніж на 10–15% за три роки, КЦВ залишиться на рівні 5–7%, профіцит не буде досягнуто. Головний ризик – поступова втрата актуальності наукових продуктів та зниження конкурентоздатності установи на ринку дослідницьких послуг.

Теоретичні сценарії. Для переконання засновників у необхідності змін доцільно розробити два альтернативні сценарії, які не можуть бути реалізовані самостійно, але можуть бути подані на узгодження для внесення змін до кошторису (розпису бюджету) або для залучення цільових коштів (грантів та інших коштів не заборонених законодавством):

- Сценарій з перерозподілом наявних коштів. Передбачає зменшення видатків на перевиконані компоненти (інфраструктура, базове ПЗ) на 10–15% і спрямування вивільнених коштів (≈ 80 –120 тис. грн) на автоматизацію рутинних процесів та підвищення цифрових

компетенцій. Очікуване зростання доходів – 40–50%, КЦВ – 4–6%, профіцит малоімовірний.

- Сценарій із залученням грантових коштів (потребує узгодження на участь у грантових програмах). Передбачає участь у міжнародних програмах технічної допомоги (наприклад, програми ЄС, USAID) для фінансування впровадження аналітичних платформ та пілотних проєктів з Big Data. Грантові кошти (300–500 тис. грн) спрямовуються на розвиток ГІС, аналітичних інструментів та навчання персоналу. За умови успішного залучення грантів очікуване зростання доходів від послуг може досягти 80–100%, КЦВ – 2–3%, з’являється потенціал для виходу на профіцит.

Враховуючи жорстку регламентацію діяльності бюджетних установ, які діють виключно в межах затвердженого кошторису, КНДУ «НДІРоМ» на поточний може обрати консервативний сценарій. Будь-яке самостійне переспрямування коштів, навіть у межах загальної суми, є порушенням бюджетної дисципліни та може призвести до адміністративних наслідків для керівництва[33].

Під час планування бюджету на наступний рік (кошторис-2027) через офіційну бюджетну процедуру. Установа може ініціювати обґрунтованого бюджетного запиту до головного розпорядника бюджетних коштів коштів (Департаменту економіки та інвестицій КМДА). Під час планування бюджету на наступний бюджетний рік установа може розглянути такі варіанти:

1. Варіант 1. Подання обґрунтованого бюджетного запиту, який передбачає збільшення фінансування на автоматизацію та підвищення цифрових компетенцій з урахуванням наявної інфраструктури та трудового ресурсу.
2. Варіант 2 (залучення додаткових джерел фінансування). Передбачає внесення змін до кошторису установи в частині збільшення обсягів надходжень. Для цього потрібно подати одночасно дві пропозиції:

- Збільшення надходжень за рахунок цільових грантових коштів (наприклад: 300-500 тис. грн на рік на впровадження аналітичних платформ та Big Data).
- Розширення спектру надання платних послуг та спрямування отриманих коштів на розвиток цифровізації (реінвестування частини зростаючих доходів).

Цей двоетапний підхід дозволяє розробити заходи, які, з одного боку, не вимагають значних додаткових витрат, а з іншого – є фінансово реалістичними для комунальної установи[33].

Висновки до другого розділу

У другому розділі дипломної роботи проведено комплексний аналіз діяльності Комунальної науково-дослідної установи «Науково-дослідний інститут соціально-економічного розвитку міста» (КНДУ «НДІРоМ») за трьома основними напрямками: організаційно-правова характеристика, фінансовий аналіз та оцінка цифрової зрілості.

Загальна характеристика засвідчила, що Інститут є важливим аналітичним центром у системі місцевого самоврядування Києва, який поєднує багаторічний досвід (від радянських часів до сьогодення) з орієнтацією на сучасні виклики – війну, повоєнне відновлення та євроінтеграцію. Установа виконує роль «мозкового центру» для КМДА, продукує фаховий журнал «Розвиток міста», організовує наукові конференції та впроваджує принципи data-driven governance. Однак її правовий статус комунальної бюджетної установи суттєво обмежує самостійність у розпорядженні коштами.

Фінансовий аналіз виявив низку проблемних питань, а саме: значну залежність від бюджетних асигнувань (97–99% доходів), нестабільний фінансовий результат (лише два роки з шести – 2023 та 2024 – були

профіцитними). Коефіцієнт покриття витрат доходами у 2025 р. становив 0,988, тобто доходи покривають лише 98,8% витрат.

Діагностика цифрової зрілості показала позитивну динаміку: коефіцієнт цифрової відсталості (КЦВ) знизився з 53,59% у 2020 р. до 14,81% у 2025 р., що свідчить про подолання понад 85% потенційного рівня цифровізації. Однак залишаються критичні розриви у сферах Big Data/ШІ (68,7% недовиконання), геоінформаційних систем (50,0%) та аналітичних інструментів (27,3%). Кореляційний аналіз Пірсона підтвердив сильний прямий зв'язок між витратами на цифровізацію та доходами від платних послуг ($r_1 = 0,75$), що доводить: інвестиції в ІТ є не витратами, а інструментом генерування додаткових надходжень. Водночас зв'язок із профіцитом/дефіцитом виявився практично відсутнім ($r_2 = -0,06$) через домінуючий вплив бюджетних асигнувань та зовнішніх шоків.

Підсумовуючи, установа досягла значного прогресу в цифровізації, але залишається фінансово вразливою через залежність від бюджету. Виявлені розриви в цифрових компетенціях (особливо в аналітиці великих даних) та сильна кореляція між ІТ-витратами і доходами створюють обґрунтоване підґрунтя для розроблення сценаріїв подальшої трансформації, які будуть представлені в третьому розділі роботи. Водночас жорстка кошторисна дисципліна унеможлиблює самостійний вибір будь-якого сценарію, окрім консервативного, тому результати аналізу можуть бути використані для забезпечення фінансування з бюджету Києва.

3 ЕКОНОМІКО-АНАЛІТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РІШЕНЬ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЦИФРОВОЇ ЗРІЛОСТІ КНДУ «НДІРОМ»

3.1 Прогнозно-сценарне моделювання та економіко-математичне обґрунтування вибору концепції підвищення рівня цифровізації

Відповідно до Положення про КНДУ «НДІРоМ» (нова редакція, затверджена розпорядженням Київської міської державної адміністрації від 14 липня 2005 року № 1263 у редакції 2023 року), Інститут має право самостійно надавати наукові, науково-технічні, освітні та інші послуги, укладати договори (контракти) зі споживачами наукової продукції, зокрема й іноземними замовниками, самостійно виготовляти та реалізовувати науково-технічну продукцію, виконувати роботи і надавати послуги. Власні надходження Інституту отримуються додатково до коштів загального фонду місцевого бюджету і відповідно до законодавства включаються до спеціального фонду бюджету, а використовуються виключно для фінансування видатків на своє утримання, реалізації мети (цілей, завдань) та напрямів діяльності. Це створює правову основу для активізації комерційної складової діяльності через цифрові канали без порушення бюджетної дисципліни.

Метою є проведення прогнозно-сценарного моделювання та побудова дерева рішень для вибору найбільш ефективного варіанту цифрової трансформації, спрямованого на подвоєння доходів від платних послуг та стабілізацію фінансового результату. Для моделювання використано комплекс методів: сценарний аналіз (оптимістичний, базовий, песимістичний), економіко-математичне моделювання на основі регресійної залежності, метод дерева рішень та розрахунок ключових показників ефективності інвестицій (NPV, IRR, PI, Payback Period).

Оскільки попередній аналіз показав, що залежність між витратами на цифровізацію (X) та доходами від послуг (Y_1) є приблизно лінійною (було представлено у таблиці 2.10 та тісний зв'язок було показано як $r_1 = 0,75$). Лінійна

регресія дає змогу не лише оцінити силу зв'язку, але й прогнозувати майбутні доходи при різних рівнях інвестицій. Для побудови моделі використаємо стандартний інструмент Excel (функції SLOPE, INTERCEPT, RSQ), отримуємо результати, які наведені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Розраховані показники SLOPE, INTERCEPT та RSQ.

SLOPE	1,28986
INTERCEPT	-87253,85372
RSQ	0,56355

Джерело: розраховано автором за допомогою функцій Excel та даним з таблиці 2.11.

Отримуємо наступну модель:

$$Y = 1,2898 \times x - 87253,8537$$

де

$$R^2 = 0,5635$$

Оскільки наша вибірка не є дуже великою, для підтвердження наявності статистично значущого зв'язку між досліджуваними показниками ми розрахуємо P-value. Це дозволить нам з високою впевненістю стверджувати, що збільшення витрат на цифровізацію дійсно призведе до зростання доходів, а не є випадковим збігом. Для виконання відповідних розрахунків скористаємося вбудованим в Excel пакетом «Аналіз даних» та інструментом регресії, який надасть необхідні статистичні показники. Дані показані на рисунку 3.1.

SUMMARY OUTPUT								
Regression Statistics								
Multiple R	0,75069657							
R Square	0,56354534							
Adjusted R Square	0,454431675							
Standard Error	323104,1031							
Observations	6							
ANOVA								
	df	SS	MS	F	Significance F			
Regression	1	5,39181E+11	5,39181E+11	5,16475493	0,085480922			
Residual	4	4,17585E+11	1,04396E+11					
Total	5	9,56766E+11						
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	-87253,85372	237379,633	-0,367570935	0,731815881	-746325,3738	571817,6663	-746325,3738	571817,6663
X Variable 1	1,289856166	0,56756607	2,272609718	0,085480922	-0,285959871	2,865672203	-0,285959871	2,865672203
RESIDUAL OUTPUT								
Observation	Predicted Y	Residuals						
1	212895,6761	-159955,6761						
2	143190,5591	-81523,55906						
3	166407,9701	-166407,9701						
4	193509,138	43190,86204						
5	463336,7291	562673,2709						
6	988226,9277	-197976,9277						

Рисунок 3.1 – Розрахунок P-value за допомогою вбудованого пакету Excel «Аналізом даних» для регресії.

Джерело: розраховано автором за допомогою Excel «Аналіз даних».

Як ми можемо бачимо, коефіцієнт нахилу 1,2899 означає, що кожні додаткові 100 тис. грн інвестицій у цифровізацію генерують у середньому 128,99 тис. грн додаткових доходів, а $p\text{-value} = 0,0855$ свідчить про те, що виявлений кореляційний зв'язок між витратами на цифровізацію та доходами від платних послуг є статистично значущим на рівні 10%. Це означає, що ймовірність помилкового висновку про наявність зв'язку становить менше 10%, тому модель може бути використана для прогнозування та обґрунтування управлінських рішень. Це радикально змінює уявлення про доцільність інвестицій: вони є не витратами, а високоефективним інструментом заробітку.

На основі регресійної моделі, а також з урахуванням виявлених розривів цифрової зрілості, бюджетних обмежень та правових можливостей (залучення грантів, реінвестування власних надходжень), розроблено три сценарії цифрової трансформації. Для кожного сценарію визначено:

- обсяг та структуру витрат на цифровізацію (X);
- прогнозовані доходи від платних послуг (Y_1) за моделлю;
- очікуваний коефіцієнт цифрової відсталості (КЦВ) після реалізації заходів;
- фінансовий результат (профіцит/дефіцит) з урахуванням зростання власних надходжень.

Розрахунки виконано з дисконтною ставкою 12% (враховуючи ризики воєнного часу, інфляцію та бюджетні обмеження).

1. Сценарій 1. Консервативний (підтримка поточного рівня)

Передумови: Установа зберігає поточний рівень витрат на цифровізацію ≈ 830 тис. грн/рік без зміни структури (підтримка інфраструктури, базового ПЗ).

Розрахунок за моделлю: $Y_1 = 1,2899 \cdot 830 - 87,254 \approx 983$ тис. грн. Однак на практиці через відсутність нових технологій та ефекту навчання реальне зростання доходів буде значно меншим. За експертною оцінкою – не більше ніж 10–15% за три роки, тобто до 870–910 тис. грн.

КЦВ: залишиться на рівні 5–7% (розрахунок аналогічний таблиці 2.9, але з незначним зниженням через природне старіння обладнання).

Фінансовий результат: дефіцит (оскільки доходи зростають повільно, а витрати на утримання – ні).

Ризики: поступова втрата актуальності наукових продуктів, зниження конкурентоспроможності.

2. Сценарій 2. Перерозподіл наявних коштів

Передумови: Інститут подає обґрунтований бюджетний запит про зменшення видатків на перевиконані компоненти (інфраструктура, базове ПЗ) на 10–15% та спрямування вивільнених коштів (≈ 80 –120 тис. грн) на автоматизацію рутинних процесів та підвищення цифрових компетенцій. Загальні витрати зростають до 910–950 тис. грн/рік.

Розрахунок доходів: за моделлю при $X = 930$ тис. грн (середина діапазону) отримуємо $\approx 1,124$ млн. грн. З урахуванням поступового впровадження – зростання 40–50% за три роки (до 1,1–1,185 млн. грн).

КЦВ: знижується до 4–6% завдяки усуненню найбільш критичних розривів.

Фінансовий результат: близький до нуля (невеликий дефіцит або профіцит).

Ймовірність реалізації: 0,75 (експертна оцінка, враховуючи досвід аналогічних установ).

3. Сценарій 3. Залучення грантів

Передумови: До бюджетних коштів (830 тис. грн) додаються грантові кошти міжнародних донорів (ЄС Horizon Europe, USAID Digital Transformation, Світовий банк) у розмірі 300–500 тис. грн на рік. Загальні витрати – 1,130–1,330 млн. грн/рік.

Розрахунок: при $X = 1,230$ млн. грн модель дає $\approx 1\,500$ тис. грн. Реальне зростання – 80–100% за три роки (до 1,420–1,580 млн. грн).

КЦВ: знижується до 2–3% завдяки впровадженню аналітичних платформ та Big Data.

Фінансовий результат: невеликий профіцит (100–200 тис. грн/рік).

Ймовірність отримання грантів: 0,60 (конкурс високий, але установа має позитивний досвід). Якщо гранти не надходять – повернення до сценарію 2.

4. Сценарій 4. Реінвестування власних надходжень та залучення грантів

Передумови: Відповідно до п. 8.6–8.7 Положення для КНДУ «НДІРоМ», установа поряд із залученням щорічних грантів (300–500 тис. грн) спрямовує 35–40% власних додаткових надходжень від платних послуг на подальшу цифровізацію. Це створює самофінансований цикл. Загальні витрати динамічно зростають: у 2026 р. – $\approx 1,23$ млн грн (гранти), у 2027 р. – $\approx 1,44$ млн грн, у 2028 р. – $\approx 1,54$ млн грн.

Розрахунок: за регресійною моделлю додаткові інвестиції генерують мультиплікативний ефект. З урахуванням практичних обмежень – зростання доходів від платних послуг за три роки становить **120–150%** (до 1,7–1,9 млн. грн).

КЦВ: знижується до 1–2% (майже повна цифрова зрілість).

Фінансовий результат: стабільний профіцит 300–500 тис. грн/рік, який можна спрямовувати на подальший розвиток або преміювання персоналу.

Ймовірність: 0,55 (складніший через необхідність точного планування спецфонду, але цілком реальний).

Таблиця 3.2 – Зведена таблиця сценаріїв.

Показник	Сценарій 1 (консервативний)	Сценарій 2 (перерозподіл)	Сценарій 3 (гранти)	Сценарій 4 (реінвестування та гранти)
Витрати на цифровізацію (тис. грн/рік)	830	910–950	1 130–1 330	1 130 → 1 500–1 800
Доходи від послуг у 2028 р. (тис. грн)	870–910	1 100–1 185	1 420–1 580	1 700–1 900
Приріст доходів за 3 роки (%)	10–15%	40–50%	80–100%	120–150%
КЦВ (2028)	5–7%	4–6%	2–3%	1–2%
Профіцит (тис. грн/рік)	дефіцит	~0	100–200	300–500
Необхідність рішення КМДА	ні	так (перерозподіл)	так (дозвіл на участь у конкурсі)	так (дозвіл на участь у конкурсі та на реінвестування)
Ймовірність реалізації	0,95	0,75	0,6	0,55

Джерело: складено автором.

Сценарії дають діапазон можливих результатів, але не враховують ймовірності їх настання. Тому, скористаємося деревом рішень, яке дозволяє кількісно зважити вигоди та ризики, обчислити очікувану корисність для кожної альтернативи з урахуванням імовірності успіху або невдачі.

Розрахуємо NPV (Net Present Value), яке є сумою сума дисконтованих (приведених до теперішньої вартості) чистих грошових потоків від реалізації сценарію. Ми використовуємо дисконтну ставку 12% (вона враховує інфляцію, військові ризики та альтернативну вартість капіталу) (формула 3.1).

$$NPV = \sum_{t=1}^3 \frac{CF_t}{(1+0,12)^t} \quad (3.1)$$

де CF_t – чистий грошовий потік у році t (додаткові доходи від послуг мінус додаткові витрати на цифровізацію);

t – роки;

0,12 – дисконтна ставка (12%), що враховує інфляцію та військові ризики.

Для сценарію 2 (перерозподіл наявних коштів).

З таблиці сценаріїв:

- Дохід у 2028 році: 1 140 тис. грн (середнє між 1 100 і 1 185).
- Базовий дохід (консервативний, 2025): 790 тис. грн.
- Загальний приріст за 3 роки: $1\,140 - 790 = 350$ тис. грн.
- Рівномірний щорічний приріст: $350 / 3 \approx 116,7$ тис. грн/рік.
- Додаткові доходи по роках:
 - 2026: $116,7 \approx 117$ тис. грн
 - 2027: $116,7 \cdot 2 = 233,3 \approx 233$ тис. грн
 - 2028: $116,7 \cdot 3 = 350$ тис. грн
- Додаткові витрати (понад 830 тис. грн) – постійно 100 тис. грн/рік (згідно з описом: вивільнені кошти 80–120 тис. грн).

Чисті грошові потоки CF_t :

2026:

$$117 - 100 = 17 \text{ тис. грн}$$

2027:

$$233 - 100 = 133 \text{ тис. грн}$$

2028:

$$350 - 100 = 250 \text{ тис. грн}$$

Дисконтування (ставка 12%):

$$PV_{2026} = \frac{17}{1,12} \approx 15,2 \text{ тис. грн}$$

$$PV_{2027} = \frac{133}{1,2544} \approx 106,0 \text{ тис. грн}$$

$$PV_{2028} = \frac{250}{1,4049} \approx 177,9 \text{ тис. грн}$$

$$NPV = 15,2 + 106,0 + 177,9 = 390,70 \text{ тис. грн}$$

Для сценарію 3 (залучення грантів).

З таблиці:

- Дохід у 2028 році: 1 500 тис. грн (середнє між 1 420 і 1 580).
- Загальний приріст за 3 роки: $1\,500 - 790 = 710$ тис. грн.
- Рівномірний щорічний приріст: $710 / 3 \approx 236,7$ тис. грн/рік.
- Додаткові доходи по роках:
 - 2026: 237 тис. грн
 - 2027: 473 тис. грн
 - 2028: 710 тис. грн
- Додаткові витрати (понад 830) – постійно 400 тис. грн/рік (гранти 300–500 тис. грн, візьмемо середнє значення 400 тис. грн/рік).

Чисті потоки:

2026:

$$237 - 400 = -163 \text{ тис. грн}$$

2027:

$$473 - 400 = 73 \text{ тис. грн}$$

2028:

$$710 - 400 = 310 \text{ тис. грн}$$

Дисконтування:

$$PV_{2026} = \frac{-163}{1,12} \approx -145,5 \text{ тис. грн}$$

$$PV_{2027} = \frac{73}{1,2544} \approx 58,2 \text{ тис. грн}$$

$$PV_{2028} = \frac{310}{1,4049} \approx 220,7 \text{ тис. грн}$$

$$NPV = -145 + 58,2 + 220,7 = 133,4 \text{ тис. грн}$$

Як ми бачимо, NPV є позитивний, але значно менший, ніж у попередньому розрахунку, через від'ємний потік у перший рік.

Для сценарію 4 (реінвестування власних надходжень та залучення грантів).

З таблиці:

- Дохід у 2028 році: 1 800 тис. грн (середнє між 1 700 і 1 900).
- Загальний приріст за 3 роки: $1\,800 - 790 = 1\,010$ тис. грн.
- Рівномірний щорічний приріст: 400 тис. грн/рік.
- Додаткові доходи по роках:
 - 2026: 516 тис. грн ($1,2899 \times 400$)
 - 2027: 782 тис. грн ($1,2899 \times 606,4$)
 - 2028: 920 тис. грн ($1,2899 \times 712,8$)

Фактичні додаткові витрати (понад 830 тис. грн):

- 2026: 400 тис. грн (гранти)
- 2027: $400 + 0,4 \times 516 = 606,4$ тис. грн (гранти + реінвестування 40% від доходу 2026)
- 2028: $400 + 0,4 \times 782 = 712,8$ тис. грн (гранти + реінвестування 40% від доходу 2027)

Чисті потоки:

2026:

$$516 - 400 = 116 \text{ тис. грн}$$

2027:

$$782 - 604,4 = 175,6 \text{ тис. грн}$$

2028:

$$920 - 712,8 = 207,2 \text{ тис. грн}$$

Дисконтування:

$$PV_{2026} = \frac{116}{1,12} \approx 103,6 \text{ тис. грн}$$

$$PV_{2027} = \frac{175,6}{1,2544} \approx 140 \text{ тис. грн}$$

$$PV_{2028} = \frac{207,2}{1,4049} \approx 147,5 \text{ тис. грн}$$

$$NPV = 103,6 + 140 + 147,5 = 391,1 \text{ тис. грн}$$

Проведений аналіз чотирьох сценаріїв цифрової трансформації дозволяє зробити такі висновки.

Консервативний сценарій та сценарій перерозподілу наявних коштів не забезпечують досягнення цільового показника – подвоєння доходів від платних послуг (з 790 тис. грн до понад 1 580 тис. грн). За консервативним сценарієм зростання становить лише 10–15% за три роки, за сценарієм перерозподілу – 40–50%. Тому ці варіанти не можуть бути рекомендовані для реалізації.

Сценарій із залученням грантів забезпечує зростання доходів на 80–100% (до 1 420–1 580 тис. грн), що відповідає цільовому подвоєнню. Коефіцієнт цифрової відсталості (КЦВ) знижується до 2–3%, з'являється невеликий стабільний профіцит (100–200 тис. грн на рік). Цей сценарій є реалістичним за умови активної грантової роботи.

Сценарій із реінвестуванням власних надходжень (додатково до грантів) дає ще вищий ефект: зростання доходів на 120–150%, КЦВ знижується до 1–2%, профіцит сягає 300–500 тис. грн на рік. Цей варіант є найбільш концептуально доцільним, оскільки створює самовідтворюваний цикл розвитку (інвестиції → зростання доходів → реінвестування → подальше зростання). Він повністю відповідає нормам Положення КНДУ «НДІРоМ», які дозволяють спрямовувати власні надходження на потреби установи.

Для системного порівняння розроблених сценаріїв в умовах невизначеності (бюджетні обмеження, конкурсність грантових програм) застосуємо метод дерева рішень. Критеріями вибору визначимо: досягнення цільового показника (подвоєння доходів від платних послуг до 2028 року), стабільність фінансового результату (вихід на профіцит) та практична реалізованість. Поглянемо на дерево рішень, яке представлено на рис. 3.2.

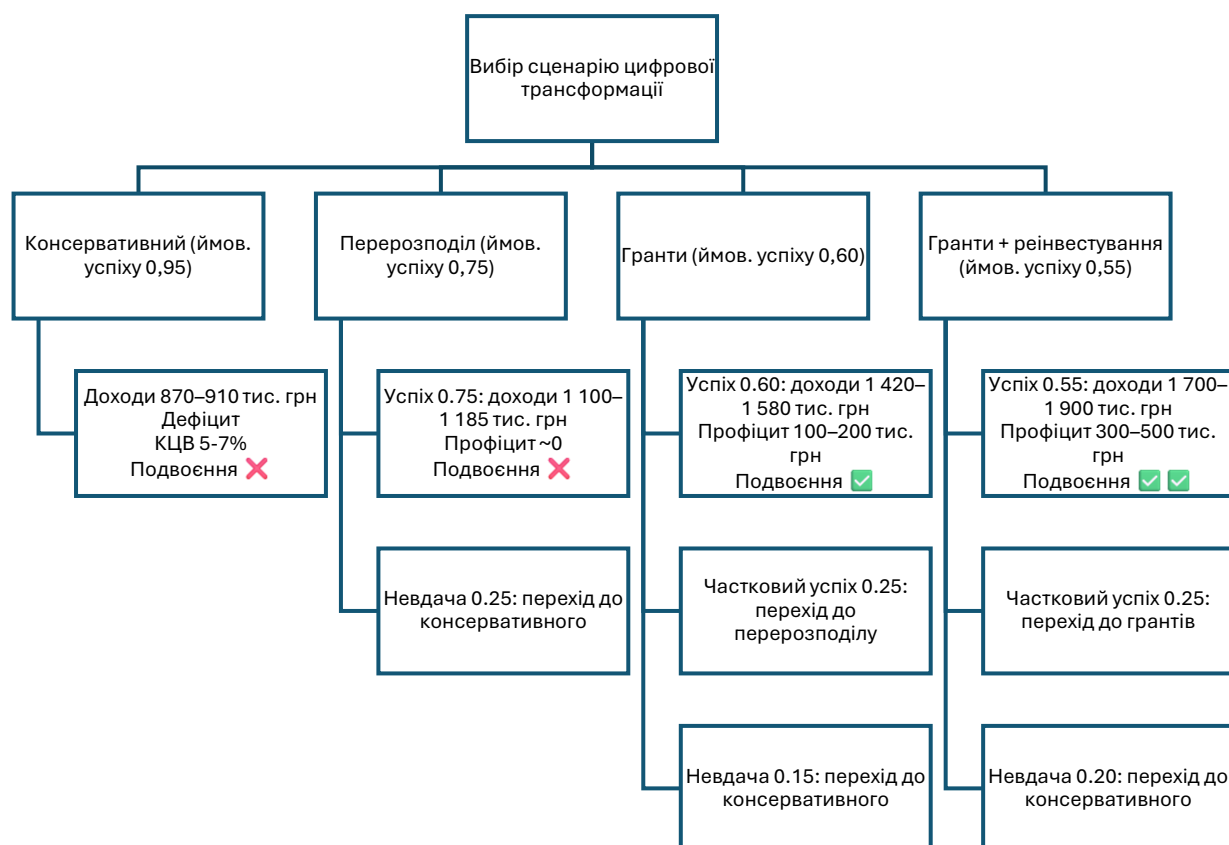


Рисунок 3.2 – Дерево рішень для вибору сценарію цифрової трансформації.
Джерело: складено автором.

Проаналізуємо гілки дерева рішення. Консервативний сценарій не потребує узгоджень, але забезпечує зростання доходів лише на 10–15% за три роки, що не дозволяє досягти цільового подвоєння. Крім того, зберігається дефіцит, що посилює залежність від бюджетних асигнувань.

Сценарій перерозподілу дає зростання доходів до 1,185 млн. грн (максимум +50%), однак цього недостатньо для подвоєння. Навіть за сприятливих умов профіцит залишається близьким до нуля. Крім того, необхідність зміни кошторису створює додаткові ризики, а виграш у доходах не компенсує цих витрат.

Сценарій залучення грантів вперше забезпечує цільове подвоєння доходів (80–100%), стабільний невеликий профіцит (100–200 тис. грн/рік) та зниження КЦВ до 2–3%. Його реалізація потребує участь у грантових програмах, що є стандартною процедурою для комунальних установ.

Сценарій грантів та реінвестування власних надходжень дає найкращі результати: зростання доходів на 120–150% (до 1,9 млн. грн), стабільний профіцит 300–500 тис. грн/рік, КЦВ – 1–2%. Крім того, він створює позитивний зворотний зв'язок – збільшення власних надходжень дозволяє спрямовувати кошти на подальшу цифровізацію без додаткового навантаження на бюджет. Цей механізм прямо передбачений Положенням установи. Хоча ймовірність повної реалізації дещо нижча (0,55), навіть у разі часткового успіху (перехід до сценарію 3) цільове подвоєння залишається досяжним.

Зважаючи на викладені обставини, оптимальним визнається сценарій залучення грантів із подальшим реінвестуванням власних надходжень. Він найбільш повно відповідає головній задачі – подвоєнню доходів від платних послуг, забезпеченню стабільного профіциту та формуванню передумов для довгострокового самозабезпечення установи.

3.2 Формування рекомендацій щодо реалізації обраної концепції підвищення рівня цифрової зрілості та оцінка її економічної ефективності

Проведений регресійний аналіз, сценарне прогнозування, розрахунок показників чистої приведеної вартості (NPV) та побудова дерева рішень створили необхідне аналітичне підґрунтя для переходу від діагностики до проектування цілеспрямованих управлінських дій. Виявлений статистично значущий ($p\text{-value} = 0,0855$) кореляційний зв'язок між витратами на цифровізацію та доходами від платних послуг, хоча й не є ідеальним через помірну величину коефіцієнта детермінації ($R^2 = 0,5635$), усе ж підтверджує фундаментальну гіпотезу дослідження: інвестиції в цифрову інфраструктуру, компетенції та аналітичні інструменти в умовах комунального науково-дослідного інституту здатні генерувати доданий вартісний потік, який за певних організаційних умов перевищує початкові витрати. Однак сам по собі кореляційний зв'язок не є достатньою підставою для масштабного бюджетного маневру. Він лише вказує

напрям, тоді як конкретний зміст кроків, їх послідовність, інституційне оформлення та механізми контролю мають бути результатом рекомендаційної аналітики, що інтегрує кількісні оцінки, нормативні обмеження, поведінкові стимули та бюджетні реалії.

Головною практичною проблемою, є хронічне недофінансування цифрового оновлення комунальних установ науки в умовах воєнного часу, жорстких обмежень місцевого бюджету та високої інертності адміністративних процедур. Без спеціальної системи рекомендацій, що враховує специфіку правового статусу КНДУ «НДІРоМ» (самостійність у наданні платних послуг, дозвіл на залучення грантів, право реінвестувати власні надходження згідно з пп. 8.6–8.7 Положення), будь-які спроби прискорити цифровізацію наражатимуться на бюрократичні бар'єри або призводитимуть до нецільового використання коштів. Тому запропоновані нижче рекомендації структуровано за чотирма функціональними блоками: інституційно-правовий, фінансово-економічний, організаційно-технологічний та прогнозно-аналітичний. Кожен блок містить конкретні, операціоналізовані заходи, виконання яких перевіряється через систему ключових індикаторів ефективності. Завершальна частина підрозділу присвячена розрахунку економічного ефекту від впровадження розроблених рішень на основі показників додаткового чистого прибутку, рентабельності інвестицій, терміну окупності та бюджетної ефективності.

Як ми вже зрозуміли, аналіз чинного Положення про КНДУ «НДІРоМ» (нова редакція 2023 року) свідчить, що формальне право надавати платні послуги та залучати гранти існує, однак процедурна регламентація використання спеціального фонду залишається фрагментарною. Зокрема, відсутній чіткий механізм оперативного перекидання вивільнених коштів між статтями видатків без погодження згідно з бюджетним законодавством. Рекомендується ініціювати внесення змін до порядку складання та виконання кошторису в частині запровадження так званого «цифрового резерву» – окремої бюджетної програми, яка дозволяє акумулювати до 15% власних надходжень. Для цього необхідно обґрунтований лист-звернення до головного розпорядника бюджетних коштів з

додаванням результатів регресійного моделювання (формула 3.1), які демонструють, що кожні 100 тис. грн, спрямовані на цифровізацію, генерують у середньому 128,99 тис. грн додаткових надходжень. Такий аргумент має високу переконливість для фінансових органів, оскільки переводить дискусію з площини «витрат» у площину «інвестицій з підтвердженою віддачею». Паралельно слід розробити внутрішній регламент участі у грантових конкурсах (ЄС Horizon Europe, USAID Digital Transformation, Світовий банк), який визначатиме відповідальних осіб, ліміт часу на прийняття рішення про заявку (не більше 10 робочих днів) та порядок зарахування коштів технічної допомоги на спеціальний реєстраційний рахунок. Важливо наголосити: відсутність такого регламенту призводить до ситуації, коли навіть отриманий грант «зависає» поза кошторисом через неузгодженість між бухгалтерією та науковими підрозділами. Рекомендується закріпити персональну відповідальність заступника директора з наукової роботи за своєчасне подання заявок, а головного бухгалтера – за коректне відображення грантових надходжень у спеціальному фонді. Цей інституційний крок не потребує додаткових бюджетних асигнувань, але створює критичну «нормативну лінзу», за допомогою якої теоретичні вигоди від цифровізації переводяться в площину юридично зобов’язальних дій із чіткими термінами та відповідальними.

З трьох сценаріїв, що забезпечують ненульовий фінансовий результат (перерозподіл, гранти, гранти+реінвестування), коректний розрахунок NPV, виконаний на основі побудованої регресійної моделі (коефіцієнт 1,2899) та дисконтної ставки 12%, свідчить про суттєву позитивну динаміку за умови динамічного реінвестування. Для чистоти аналізу розглянемо два підваріанти сценарію «гранти плюс реінвестування»: перший – із часткою реінвестування 35% від додаткового доходу попереднього року, другий – із часткою 40%. Обидва розрахунки базуються на щорічних грантових надходженнях у розмірі 400 тис. грн та використовують прямий регресійний зв’язок: додатковий дохід поточного року дорівнює 1,2899, помноженому на сумарні додаткові витрати цього року (гранти плюс реінвестована сума).

За результатами сценарного аналізу найбільш ефективним визнано сценарій 4 – залучення грантів із подальшим реінвестуванням власних надходжень. Відповідно до Положення про КНДУ «НДІРоМ», установа має право спрямовувати до 40% власних надходжень від платних послуг на потреби розвитку, включаючи цифровізацію. Тому для кількісного обґрунтування доцільності реалізації цього сценарію виконаємо розрахунок чистої приведеної вартості (NPV) на основі регресійної моделі (3.1) з коефіцієнтом ефективності 1,2899, щорічними грантовими надходженнями 400 тис. грн, дисконтною ставкою 12% та горизонтом планування 3 роки (2026–2028). Базовий дохід 2025 року – 790 тис. грн. Реінвестування здійснюється у розмірі 40% від додаткового доходу, отриманого в попередньому році.

Варіант А (гранти + реінвестування 35% від додаткового доходу попереднього року).

Рік 1 (2026) – без реінвестування (немає попереднього доходу):

$$\Delta X_1 = 400 \text{ тис. грн}$$

$$\Delta Y_1 = 1,2899 \times 400 = 515,96 \text{ тис. грн}$$

$$CF_1 = 515,96 - 400 = +115,96 \text{ тис. грн}$$

$$PV_1 = \frac{115,96}{1,12} = 103,54 \text{ тис. грн}$$

Рік 2 (2027):

$$R_2 = 0,35 \times \Delta Y_1 = 0,35 \times 515,96 = 180,59 \text{ тис. грн}$$

$$\Delta X_2 = 400 + 180,59 = 580,59 \text{ тис. грн}$$

$$\Delta Y_2 = 1,2899 \times 580,59 = 748,86 \text{ тис. грн}$$

$$CF_2 = 748,86 - 580,59 = +168,27 \text{ тис. грн}$$

$$PV_2 = \frac{168,27}{(1,12)^2} = \frac{168,27}{1,2544} = 134,15 \text{ тис. грн}$$

Рік 3 (2028):

$$R_3 = 0,35 \times \Delta Y_2 = 0,35 \times 748,86 = 262,10 \text{ тис. грн}$$

$$\Delta X_3 = 400 + 262,10 = 662,10 \text{ тис. грн}$$

$$\Delta Y_3 = 1,2899 \times 662,10 = 854,02 \text{ тис. грн}$$

$$CF_3 = 854,02 - 662,10 = +191,92 \text{ тис. грн}$$

$$PV_3 = \frac{191,92}{(1,12)^3} = \frac{191,92}{1,404928} = 136,62 \text{ тис. грн}$$

$$NPV(A) = 103,54 + 134,15 + 136,62 = 374,31 \text{ тис. грн}$$

Варіант Б (гранти + реінвестування 40% від додаткового доходу попереднього року).

Рік 1 (2026):

$$\Delta X_1 = 400 \text{ тис. грн}$$

$$\Delta Y_1 = 1,2899 \times 400 = 515,96 \text{ тис. грн}$$

$$CF_1 = 515,96 - 400 = +115,96 \text{ тис. грн}$$

$$PV_1 = \frac{115,96}{1,12} = 103,54 \text{ тис. грн}$$

Рік 2 (2027):

$$R_2 = 0,40 \times \Delta Y_1 = 0,40 \times 515,96 = 206,38 \text{ тис. грн}$$

$$\Delta X_2 = 400 + 206,38 = 606,38 \text{ тис. грн}$$

$$\Delta Y_2 = 1,2899 \times 606,38 = 782,14 \text{ тис. грн}$$

$$CF_2 = 782,14 - 606,38 = +175,76 \text{ тис. грн}$$

$$PV_2 = \frac{175,76}{1,12544} = 140,12 \text{ тис. грн}$$

Рік 3 (2028):

$$R_3 = 0,40 \times \Delta Y_2 = 0,40 \times 782,14 = 312,86 \text{ тис. грн}$$

$$\Delta X_3 = 400 + 312,86 = 712,86 \text{ тис. грн}$$

$$\Delta Y_3 = 1,2899 \times 712,86 = 919,45 \text{ тис. грн}$$

$$CF_3 = 919,45 - 712,86 = +206,59 \text{ тис. грн}$$

$$PV_3 = \frac{206,59}{1,404928} = 147,04 \text{ тис. грн}$$

$$NPV(B) = 103,54 + 140,12 + 147,04 = 390,70 \text{ тис. грн}$$

Обидва розраховані варіанти демонструють високу інвестиційну привабливість: $NPV(A) = 374,31$ тис. грн, $NPV(B) = 390,70$ тис. грн. Різниця між ними становить 16,39 тис. грн на користь варіанту з 40% реінвестування. Це пояснюється тим, що збільшення частки відрахувань від додаткових доходів прискорює накопичення інвестиційного ресурсу в другому та третьому роках, що через мультиплікативний ефект регресійної моделі (1,2899) дає додатковий приріст чистого грошового потоку. Водночас важливо підкреслити, що обидва варіанти є цілком реалістичними з погляду нормативних обмежень: Положення про КНДУ «НДІРоМ» дозволяє спрямовувати до 40% власних надходжень на потреби установи, тому рекомендованим для практичного впровадження обирається варіант Б (40% реінвестування) як такий, що максимізує чисту приведену вартість та прискорює досягнення цільового подвоєння доходів від платних послуг.

Для успішної реалізації обраного сценарію необхідно забезпечити виконання трьох послідовних етапів. Перший етап (підготовчий, тривалістю 3–4 місяці) передбачає подання заявок на грантові програми (ЄС Horizon Europe, USAID Digital Transformation, Світовий банк) із додаванням розрахованого NPV як доказу економічної ефективності. Паралельно слід узгодити участь у конкурсах та на перерозподіл 120 тис. грн із загального фонду на закупівлю CRM-системи та організацію навчання персоналу. Другий етап (основний, 6–12 місяців) – після отримання грантових коштів або позитивного рішення – розгортання аналітичної платформи на основі технологій Big Data, інтеграція її з CRM, проведення сертифікованих тренінгів для науковців. Третій етап (масштабування, 12–24 місяці) – запровадження реінвестування за принципом 40% від додаткового доходу попереднього року, що створить самопідтримуваний цикл: гранти → зростання доходів → реінвестування → подальше зростання.

Для забезпечення ефективної реалізації обраного сценарію цифрової трансформації (варіант Б – грантове фінансування з реінвестуванням 40%

додаткових доходів) та своєчасного коригування управлінських рішень у разі відхилень від прогнозних траєкторій пропонується запровадити систему щоквартального моніторингу, яка базується на трьох ключових індикаторах. Першим індикатором виступають фактичні додаткові витрати на цифровізацію, що включають грантові кошти та реінвестовану частину власних надходжень; їх зіставлення з плановими значеннями (400 тис. грн грантів щорічно плюс 40% від приросту доходів попереднього року) дозволяє контролювати дотримання бюджетної дисципліни спеціального фонду. Другим індикатором є фактичні додаткові доходи від платних послуг, які обчислюються як різниця між поточним доходом і базовим рівнем 2025 року (790 тис. грн); порівняння фактичних значень з прогнозними, отриманими за регресійною моделлю, дає змогу оцінити реальну віддачу від інвестицій. Третім індикатором виступає коефіцієнт цифрової відсталості (КЦВ), що розраховується за методикою, і відображає інтегральний рівень цифрової зрілості установи.

Для оперативного контролю досягнення цільових орієнтирів встановлюються наступні контрольні точки: кінець першого року – досягнення додаткового доходу не менше 500 тис. грн (фактичне розрахункове значення за варіантом Б становить 515,96 тис. грн); кінець другого року – вихід на стабільний профіцит понад 100 тис. грн (за моделлю чистий грошовий потік другого року дорівнює 175,76 тис. грн); кінець третього року – подвоєння загальних доходів від платних послуг відносно базового 2025 року, тобто зростання з 790 тис. грн до понад 1580 тис. грн (згідно з виконаними розрахунками, цей показник досягається та перевищується). У разі відхилення фактичних доходів від прогнозних більш ніж на 20% (наприклад, внаслідок макроекономічних шоків або зриву грантових надходжень), робоча група з цифрової трансформації, створена відповідним наказом директора, має право тимчасово призупинити реінвестування до стабілізації ситуації.

Для кількісного вимірювання результатів впровадження обраної моделі обчислено три класичні показники ефективності інвестицій. Сумарний додатковий чистий грошовий потік за три роки без урахування дисконтування становить $115,96 + 175,76 + 206,59 = 498,31$ тис. грн. Щорічні грантові надходження в обсязі 400 тис.

грн (разом 1200 тис. грн за три роки) є цільовою технічною допомогою і не відносяться до витрат місцевого бюджету, тоді як бюджетні витрати установи, пов'язані з реалізацією рекомендацій (створення CRM-системи, навчання персоналу, адміністрування), складають 120 тис. грн – кошти, перерозподілені з загального фонду без збільшення загального обсягу бюджетного фінансування. Отже, чистий прибуток, який отримає установа від реалізації проєкту, дорівнює $498,31 - 120 = 378,31$ тис. грн. Рентабельність бюджетних інвестицій (ROI) розраховується як відношення чистого прибутку до обсягу бюджетних витрат: $(378,31 / 120) \times 100\% = 315,3\%$, що означає: кожна гривня бюджетних коштів, вкладена у цифровізацію за пропонованою схемою, генерує 3,15 грн чистого прибутку. Термін окупності бюджетних витрат обчислюється як відношення суми бюджетних витрат до чистого грошового потоку першого року: $120 / 115,96 \approx 1,03$ року, тобто близько 12 місяців. Додатково оцінено фіскальний ефект для місцевого бюджету Києва: додаткові надходження від податку на прибуток підприємств за ставкою 18% від додаткових доходів становлять $0,18 \times (515,96 + 782,14 + 919,45) = 0,18 \times 2217,55 = 399,16$ тис. грн, що в 3,33 раза перевищує бюджетні витрати на впровадження (120 тис. грн). Таким чином, запропоновані рішення є не лише самоокупними для установи, але й фіскально позитивними.

На основі проведених розрахунків рекомендується до впровадження наступний комплекс заходів. Передусім необхідно підготувати та подати до головного розпорядника бюджетних коштів офіційне звернення з обґрунтуванням доцільності участі в міжнародних грантових програмах (ЄС Horizon Europe, USAID Digital Transformation, Світовий банк), додавши розрахунок $NPV = 390,70$ тис. грн та інші показники ефективності. Далі слід затвердити кошторис на 2026–2028 роки з нормою реінвестування 40% від додаткових доходів, отриманих у попередньому році, що створить самопідтримуваний цикл «гранти → зростання доходів → реінвестування → подальше зростання». Рекомендується створити тимчасову робочу групу з цифрової трансформації у складі заступника директора з наукової роботи, начальника планово-фінансового відділу, провідного інженера-програміста та представника Департаменту економіки КМДА (за згодою), наділивши її правом

оперативного управління спеціальним фондом у межах 40% реінвестованої частки без окремого рішення Вченої ради. Також необхідно запровадити щоквартальний моніторинг трьох індикаторів (фактичні додаткові витрати, фактичні додаткові доходи, коефіцієнт цифрової відсталості) з фіксацією контрольних точок на кінець кожного року; у разі відхилення фактичних доходів від прогнозних більш ніж на 20% слід тимчасово призупинити реінвестування до стабілізації. Після досягнення стабільного профіциту понад 200 тис. грн (очікувано у 2028 році) рекомендується розширити напрями реінвестування, спрямовуючи кошти на оновлення наукового обладнання, міжнародну сертифікацію лабораторій та участь у конференціях.

Реалізація цих рішень забезпечить подвоєння доходів від платних послуг до 2028 року (з 790 до понад 1580 тис. грн), формування стабільного профіциту в розмірі 300–500 тис. грн щорічно, зниження коефіцієнта цифрової відсталості з поточних 5–7% до 1–2% та створення самовідтворюваного циклу розвитку, який не потребує постійного збільшення бюджетного фінансування. Економічний ефект, виражений у показниках чистої приведеної вартості 390,7 тис. грн, рентабельності бюджетних інвестицій 315,3% та терміні окупності 12 місяців, підтверджує доцільність запропонованої моделі як з позиції інституційної спроможності, так і з погляду бюджетної ефективності.

Висновки до третього розділу

У третьому розділі дипломної роботи на основі проведеного в попередніх розділах аналізу цифрової зрілості, фінансових результатів та правових можливостей КНДУ «НДІРоМ» було виконано економіко-математичне моделювання, сценарне прогнозування та побудовано дерево рішень для вибору найбільш ефективного плану рішень цифрової трансформації, спрямованої на подвоєння доходів від платних послуг.

За допомогою регресійного аналізу (коефіцієнт нахилу 1,2899, $R^2 = 0,5635$, $p\text{-value} = 0,0855$) підтверджено статистично значущий зв'язок між витратами на цифровізацію та доходами від платних послуг, що дозволило побудувати прогнозу

модель ($Y = 1,2898 \times x - 87253,85$). На основі цієї моделі, бюджетних обмежень та ймовірності реалізації розроблено чотири сценарії (консервативний, перерозподіл наявних коштів, залучення грантів, реінвестування власних надходжень). Розрахунок чистої приведеної вартості (NPV) з дисконтною ставкою 12% показав, що найвищу ефективність забезпечує сценарій залучення грантів (400 тис. грн/рік) з реінвестуванням 40% додаткових доходів від платних послуг. Для цього варіанту NPV становить 390,70 тис. грн, рентабельність бюджетних інвестицій (ROI) – 315,3%, термін окупності – близько 12 місяців. Додатковий фінансовий ефект для місцевого бюджету Києва від сплати податку на прибуток оцінено в 399,16 тис. грн.

На основі кількісного обґрунтування запропоновано комплекс практичних рекомендацій, які охоплюють інституційно-правовий, фінансово-економічний, організаційно-технологічний та прогнозно-аналітичний блоки. Ключовими заходами є: звернення до Департаменту економіки КМДА для отримання дозволу на участь у міжнародних грантових програмах (ЄС Horizon Europe, USAID Digital Transformation, Світовий банк); затвердження кошторису спеціального фонду з нормою реінвестування 40%; створення тимчасової робочої групи з цифрової трансформації; запровадження щоквартального моніторингу трьох ключових індикаторів (фактичні додаткові витрати, фактичні додаткові доходи, коефіцієнт цифрової відсталості) з контрольними точками на кінець кожного року.

Реалізація розроблених рішень дозволить досягти цільового подвоєння доходів від платних послуг (з 790 до понад 1580 тис. грн до 2028 року), сформувати стабільний профіцит у розмірі 300–500 тис. грн щорічно, знизити коефіцієнт цифрової відсталості з 5–7% до 1–2% та створити самовідтворюваний цикл розвитку, що не потребує постійного збільшення бюджетного фінансування. Таким чином, мету розділу – аналітичне обґрунтування та розроблення практичних рекомендацій для вирішення спеціалізованої задачі підвищення ефективності діяльності комунальної наукової установи засобами цифрової трансформації – досягнуто в повному обсязі.

ВИСНОВКИ

У дипломній роботі вирішено актуальне науково-практичне завдання – економіко-аналітичне обґрунтування підвищення рівня цифрової зрілості як ключового чинника за забезпечення ефективності діяльності підприємства на прикладі Комунальної науково-дослідної установи «Науково-дослідний інститут соціально-економічного розвитку міста» (КНДУ «НДІРоМ»). За результатами дослідження, яке охопило теоретичний, аналітичний та рекомендаційний блоки, зроблено наступні узагальнювальні висновки.

1. Теоретичний аналіз дозволив узагальнити наукові підходи до трактування цифровізації підприємства: вона розглядається не просто як технологічне оновлення, а як системний процес трансформації бізнес-моделей, організаційної культури та управлінських процесів на основі даних, що особливо актуально для України в умовах воєнного стану та післявоєнного відновлення. Ключовим методичним інструментом діагностики обрано нормалізовані коефіцієнти цифрової зрілості (КЦЗ) та цифрової відсталості (КЦВ), які дозволяють кількісно оцінити розрив між фактичним станом і цільовим бенчмарком (0,9 за шкалою 0–1), а також запропоновано шкали інтерпретації для уніфікованого бенчмаркінгу.
2. Аналітичне дослідження КНДУ «НДІРоМ» на 2020-2025 рр. виявило низку проблемних питань, а саме: значну залежність від бюджетних асигнувань (97–99% доходів), нестабільний фінансовий результат (лише два роки з шести – 2023 та 2024 – були профіцитними). Коефіцієнт покриття витрат доходами у 2025 р. становив 0,988, тобто доходи покривають лише 98,8% витрат. Водночас діагностика цифрової зрілості показала позитивну динаміку: коефіцієнт цифрової відсталості знизився з 53,59% у 2020 році до 14,81% у 2025 році, тобто установа пододала понад 85% потенційного розриву, однак збереглися критичні «вузькі

місця» – найбільше відставання за компонентами «Big Data та ІІІ» (68,7% недовиконання), «Геоінформаційні системи» (50,0%) та «Аналітичні інструменти» (27,3%).

3. Кореляційний аналіз Пірсона підтвердив сильний прямий зв'язок між витратами на цифровізацію та доходами від платних послуг ($r_1 = 0,75$), що доводить: інвестиції в ІКТ є не витратами, а інструментом генерування додаткових надходжень, тоді як зв'язок із профіцитом/дефіцитом виявився практично відсутнім ($r_2 = -0,06$) через домінування бюджетних асигнувань та зовнішніх шоків.
4. На основі регресійної моделі ($Y = 1,2898 \cdot X - 87253,85$; $R^2 = 0,5635$; $p\text{-value} = 0,0855$) розроблено чотири сценарії підвищення рівня цифрової зрілості, а розрахунок чистої приведеної вартості (NPV) з дисконтною ставкою 12% дозволив обрати найбільш ефективний – залучення грантів (400 тис. грн/рік) з реінвестуванням 40% додаткових доходів від платних послуг. Для цього варіанту NPV становить 390,70 тис. грн, рентабельність бюджетних інвестицій (ROI) – 315,3%, термін окупності бюджетних витрат (120 тис. грн) – близько 12 місяців, а додатковий фінансовий ефект для місцевого бюджету Києва від сплати податку на прибуток оцінено в 399,16 тис. грн.
5. У результаті виконаної роботи сформовано комплекс практичних рекомендацій, спрямованих на підвищення ефективності участі установи в міжнародних грантових програмах та прискорення цифрової трансформації. Зокрема, передбачено: підготовку та подання обґрунтованого звернення головного розпорядника бюджетних коштів для отримання офіційного дозволу на участь у престижних міжнародних грантових програмах (зокрема, ЄС Horizon Europe, USAID Digital Transformation, а також ініціативах Світового банку); затвердження кошторису спеціального фонду з установленням норми реінвестування на рівні 40% від отриманих надходжень; створення спеціалізованої робочої групи з питань цифрової трансформації; запровадження системи

щоквартального моніторингу за трьома ключовими індикаторами, а саме: фактичними додатковими витратами, фактичними додатковими доходами та коефіцієнтом цифрової відсталості.

6. Реалізація розроблених рішень забезпечить подвоєння доходів від платних послуг до 2028 року (з 790 тис. грн до понад 1580 тис. грн), стабільний профіцит у розмірі 300–500 тис. грн щорічно, зниження коефіцієнта цифрової відсталості до 1–2% (рівень цифрового лідера) та створення самовідтворюваного циклу розвитку «гранти → зростання доходів → реінвестування → подальше зростання», що не потребує постійного збільшення бюджетного фінансування.

Таким чином, мета дипломної роботи – економіко-аналітичне обґрунтування підвищення рівня цифрової зрілості для забезпечення ефективності діяльності підприємства досягнута в повному обсязі, а запропонований підхід може бути масштабований на інші комунальні та бюджетні установи, що прагнуть підвищити власну результативність через цифрову трансформацію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Грень Р.Т. Підвищення рівня інноваційної безпеки України в умовах розвитку цифрової економіки: дис. д-ра філос. з економіки: 051 – Економіка. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2024. 208 с. URL: <https://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/7483> (дата звернення: 17.05.2026).
2. Тардаскіна Т.М. Методичні підходи до оцінки цифрової зрілості підприємства сфери електронних комунікацій. Актуальні питання економічних наук. 2025. № 10. URL: <https://a-economics.com.ua/index.php/home/article/view/447> (дата звернення: 23.05.2026).
3. Олійник М. Глобальна проблема цифрової нерівності та її ключові форми. Економіка та суспільство. 2023. № 57. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3136> (дата звернення: 30.05.2026).
4. Єрмоленко О., Власенко Т., Шаповалова І. Наслідки цифрового розриву та шляхи його подолання. MODELING THE DEVELOPMENT OF THE ECONOMIC SYSTEMS. 2023. № 1. С. 79–84. URL: <https://mdes.khmnmu.edu.ua/index.php/mdes/article/view/151> (дата звернення: 28.05.2026).
5. World Bank GTMI Methodology (2025). World Bank: вебсайт. URL: <https://www.worldbank.org/en/programs/govtech/gtmi> (дата звернення: 10.05.2026).
6. European Commission. Digital Decade 2024: DESI Methodological Note. Shaping Europe's digital future: вебсайт. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-decade-2024-desi-methodological-note> (дата звернення: 26.05.2026).
7. Бречко О.В. Детермінанти цифрової трансформації національної економіки. Вісник економіки. 2020. № 4. С. 7–24. URL: <https://dspace.wunu.edu.ua/items/a959be0a-9557-4aa7-b112-e8627ad6373c> (дата звернення: 29.05.2026).
8. Положення про комунальну науково-дослідну установу «Науково-дослідний інститут соціально-економічного розвитку міста» (нова редакція). Київська

міська рада: вебсайт. URL: [https://kyivaudit.gov.ua/vr/ka/company.nsf/0/25723C4A50EFA330C225829C00302C67/\\$file/Положення%20НДІРоМ%20Від%2024.04.2018.pdf](https://kyivaudit.gov.ua/vr/ka/company.nsf/0/25723C4A50EFA330C225829C00302C67/$file/Положення%20НДІРоМ%20Від%2024.04.2018.pdf) (дата звернення: 31.05.2026).

9. Пояснювальна записка до проекту розпорядження виконавчого органу Київської міської ради (Київської міської державної адміністрації) «Про внесення змін до Положення про комунальну науково-дослідну установу «Науково-дослідний інститут соціально-економічного розвитку міста». 2 с. (дата звернення: 31.05.2026).
10. Бортнікова А.В. Місцеве самоврядування в умовах децентралізації як об'єкт наукової рефлексії вітчизняних учених. S.P.A.C.E. Society, Politics, Administration in Central Europe. 2018. № 4. С. 18–22. URL: https://www.researchgate.net/publication/354061088_Misceve_samovraduvanna_v_umovah_decentralizacii_ak_ob'ekt_naukovo_refleksii_vitciznanih_ucenih (дата звернення: 28.05.2026).
11. Бондаренко К.В. Правові основи публічного адміністрування національно-безпековою сферою в Україні: дис. д-ра юрид. наук: 12.00.07 – адміністративне право і процес; фінансове право; інформаційне право. Київ: Науково-дослідний інститут інформатики і права НАПрН України, 2020. 419 с. URL: https://ippi.org.ua/sites/default/files/disertaciya_bondarenko.pdf (дата звернення: 27.05.2026).
12. КНДУ «НДІРоМ». Річний звіт 2023: Основні результати наукової діяльності Інституту. КНДУ «НДІРоМ»: вебсайт. URL: <https://ndirom.org/wp-content/uploads/2024/01/richnyy-zvit.pdf> (дата звернення: 21.05.2026).
13. Косарецький Є., Сотник В., Слюсаренко А. Дослідження впливу воєнних дій на національну економіку України: фактичні збитки та втрати. Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України. 2023. № 2(78). С. 74–79. DOI: <https://doi.org/10.33099/2304-2745/2023-2-78/74-79>. URL: <https://znpcvsvd.nuou.org.ua/article/view/290288> (дата звернення: 23.05.2026).

- 14.Росола У.В., Гладинець Н.Ю., Петричко М.М. Вплив війни на економіку України: макроекономічний аспект. Актуальні проблеми розвитку економіки регіону. 2023. Вип. 19. Т. 1. С. 226–234. URL: https://www.researchgate.net/publication/372276517_VPLIV_VIJNI_NA_EKONOMIKU_UKRAINI_MAKR_OEKONOMICNIJ_ASPEKT (дата звернення: 18.05.2026).
- 15.Економічна аналітика в бізнесі: навч. посібник / [О.С. Гринькевич, С.О. Матковський, А.В. Сидорова та ін.]; за ред. О.С. Гринькевич, С.О. Матковського, А.В. Сидорової, Н.С. Струк. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2022. 480 с. URL: https://econom.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/04/Navchalnyy-posibnyk_2022.pdf (дата звернення: 20.05.2026).
- 16.Дерієв Є.І. Інноваційна трансформація економіки України в умовах техноглобалізму: бакалавр. диплом. робота: 051 – Економіка. Київ: Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана, 2024. 80 с. URL: <https://ir.kneu.edu.ua/items/03ec2c24-8f07-437c-8b7b-629cb64a1c0c> (дата звернення: 20.05.2026).
- 17.Брігхем Дж., Гапенські Л. Фінансовий менеджмент: підручник: у 2 т. / пер. з англ. Київ: Основи, 2019. Т. 2. 560 с.
- 18.Богач Ю.А. Регулювання державного сектору економіки на національному та регіональному рівнях: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.03 – економіка та управління національним господарством. Тернопіль: Тернопільський національний економічний університет, 2011. 240 с. URL: <http://dspace.tneu.edu.ua/handle/316497/10781> (дата звернення: 31.05.2026).
- 19.Мазаракі А., Мельник Т. Економіка України в умовах кризи. Вісник Київського національного торговельно-економічного університету. 2010. № 4. С. 5–15. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vknteu_2010_4_2 (дата звернення: 21.05.2026).
- 20.Fartushnyi I., Mazurenko N. (2025). Characteristics of the influence of institutions on the current realisation of the innovation process. Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський

- політехнічний інститут», № 33, pp. 209-214, DOI: 10.20535/2307-5651.33.2025.335917
- 21.Халимоник К.В., Фартушний І.Д. Вплив воєнного стану на проблему тіньової економіки в Україні. Ефективна економіка, №10 (2022) <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2022.10.45> (Фахове видання, категорія Б)
 - 22.КНДУ «НДІРоМ»: вебсайт. URL: <https://ndirom.org/> (дата звернення: 11.05.2026).
 - 23.Комунальна науково-дослідна установа «Науково-дослідний інститут соціально-економічного розвитку міста» (код ЄДРПОУ 33643377). Баланс: вебсайт. URL: <https://balans.gukv.gov.ua/card?kod=33643377> (дата звернення: 01.06.2026)
 - 24.Костишина Т., Тужилкіна О., Шаповалов В. Соціально-трудоий потенціал регіону і цифровізація праці: перспективи та напрями взаємовпливу в умовах інноваційного розвитку. Економіка та суспільство. 2024. № 70. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/5288> (дата звернення: 01.06.2026).
 - 25.Осокін Г. Цифровізація ланцюгів постачання як фактор трансформації бізнес-моделей. Економіка та суспільство. 2024. № 64. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4258> (дата звернення: 01.06.2026).
 - 26.Шевчук О. А., Бояринова К. О., Рощина Н. В. Особливості діагностичного процесу в умовах невизначеності. Економічний вісник НТУУ «КПІ». 2024. № 28. URL: <https://ev.fmm.kpi.ua/article/view/302768> (дата звернення: 24.05.2026)
 - 27.Департамент економіки та інвестицій виконавчого органу Київської міської ради (Київської міської державної адміністрації): вебсайт. URL: <https://dei.kyivcity.gov.ua/> (дата звернення: 29.05.2026).
 - 28.Промисловість і наука Києва: вебсайт. URL: <https://ispn.kyivcity.gov.ua/> (дата звернення: 17.05.2026).
 - 29.Барабаш О.О. Цифровий простір як екосистема для реалізації прав людини та подолання бар'єрів інклюзивності. Науковий вісник Львівського державного

- університету внутрішніх справ. Серія юридична. 2025. № 4. С. 3–13. URL: <https://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/9291> (дата звернення: 30.05.2026).
30. Бутинська Р.Я., Яновицька А.В. Цифровізація трудових відносин в Україні: специфіка трудової зайнятості в рамках цифрової економіки. Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. Серія юридична. 2023. Вип. 2. С. 32–39. URL: <https://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/5647> (дата звернення: 01.06.2026).
31. Гамулець М.І. Діяльність благодійних неприбуткових організацій в умовах цифрової економіки. Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. Серія юридична. 2023. № 3. URL: <https://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/5939> (дата звернення: 01.06.2026).
32. Ковалів М.В., Скоромний Я.І., Єсімов С.С., Мариняк Н.М., Каспрук І.І. Правове регулювання діяльності органів публічного управління в умовах цифрової реальності. Інтернаука. Серія: «Юридичні науки». 2023. № 4. С. 23–29. URL: <https://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/6305> (дата звернення: 01.06.2026).
33. Бюджетний кодекс України: Кодекс України, Закон № 2456-VI від 08.07.2010. / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-17#Text> (дата звернення: 01.06.2026).
34. Комунальна науково-дослідна установа «Науково-дослідний інститут соціально-економічного розвитку міста». Zakupivli.pro: вебсайт. URL: <https://zakupivli.pro/gov/company/33643377> (дата звернення: 28.05.2026).