

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О.М. БЕКЕТОВА**

Навчально-науковий інститут економіки і менеджменту

Кафедра економіки та маркетингу

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи

другий (магістерський)
(освітній рівень)

на тему: **«Аналітична оцінка сталого розвитку підприємства критичної
інфраструктури міста»**

Виконав: здобувач 2 курсу, групи М ЕкАналіт 2024-13
спеціальності 051 «Економіка»
(шифр та назва)

Альона ПОПОВА

Керівник

Микола ПАН

Харків - 2026 рік

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ О.М. БЕКЕТОВА**

Факультет	ННІЕІМ
Кафедра	Економіки та маркетингу
Рівень вищої освіти	(другий) магістерський
Спеціальність	051 «Економіка»
	ОП – Економічна аналітика

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувачка кафедри
професор, канд.екон.наук
Наталія МАТВЄЄВА
«02» березня 2026 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ (МАГІСТЕРСЬКУ) РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Попової Альони Володимирівни
(прізвище, ім'я та по батькові)

1 Тема роботи	Аналітична оцінка сталого розвитку підприємства критичної інфраструктури міста
керівник роботи	Пан Микола Павлович, канд. техн. наук, професор
затверджені наказом вищого навчального закладу від «02» березня 2026 року № 199-03	
2 Строк подання здобувачем роботи	<u>19.06.2026 р.</u>
3: Вихідні дані до роботи: Фінансова і статистична звітність підприємства. Нормативно-правова база здійснення господарської діяльності в Україні Теоретичні та практичні розробки провідних фахівців у галузі економічного аналізу й економіки підприємства.	
4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ. Розділ 1 Теоретичні аспекти аналітичної оцінки критичної інфраструктури. Розділ 2 Аналіз показників діяльності підприємств міської критичної інфраструктури. Розділ 3 Напрями удосконалення оцінки стійкості підприємств критичної інфраструктури міста. Висновки. Список використаних джерел. Перелік графічного матеріалу	
5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): 1 Основні характеристики кваліфікаційної роботи 2 Теоретичні аспекти оцінювання стійкості критичної інфраструктури 3 Виробничі показники підприємств ВКГ, 4 Економічні показники діяльності КП «Івано-Франківськводокотехпром» 5 Економічні показники діяльності КП «Міськводоканал», м.Суми 6 Економічні показники діяльності МКП «ВУКГ м. Херсона» 7 Удосконалення методології MARIS для оцінки стійкості критичної інфраструктури 8 Оцінка фінансової стійкості підприємств критичної інфраструктури 9 Оцінка стану захищеності від економічного тероризму 10 Висновки 11 Апробація результатів дослідження	

6 Дата видачі завдання «02» березня 2026 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної (бакалаврської) роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Розробка плану роботи, ознайомлення з літературними джерелами за темою	02.03.26 – 04.03.26	
2	Написання теоретико-методичної Частини кваліфікаційної (магістерської) роботи	04.03.26 – 24.03.26	
3	Написання розрахунково-аналітичної частини кваліфікаційної (магістерської) роботи	25.03.26 – 21.04.26	
4	Написання рекомендаційної частини кваліфікаційної (магістерської) роботи	22.04.26 – 14.05.26	
5	Оформлення пояснювальної записки, перевірка роботи на наявність текстових збігів	15.05.26 – 22.05.26	
6	Проходження нормаконтролю	23.05.26-01.06.26	
7	Попередній захист і отримання рецензії	02.06.26 – 19.06.26	
8	Захист кваліфікаційної (магістерської) роботи	24.06.26	

АНОТАЦІЯ

Квалікаційна (магістерська) робота містить: 79 сторінок, 9 рисунків, 21 таблиць, 41 використане джерело.

ТЕМА КВАЛІЦКАЦІЙНОЇ (МАГІСТЕРСЬКОЇ) РОБОТИ:
Аналітична оцінка сталого розвитку підприємства критичної інфраструктури міста.

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ: процеси аналітичної оцінки сталого розвитку підприємства критичної інфраструктури міста.

ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ: методи, інструменти та практичні підходи аналітичної оцінки сталого розвитку підприємства критичної інфраструктури міста.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ: дослідження та розробка теоретичних положень і практичних рекомендацій щодо методів аналітичної оцінки сталого розвитку підприємства критичної інфраструктури.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ: метод порівняння, аналізу та синтезу, економіко-математичні методи, системного підходу, статистичний метод, графічний, табличний.

НАУКОВА НОВИЗНА ДОСЛІДЖЕННЯ: вдосконалення аналітичного інструментарію аналітичної оцінки сталого розвитку підприємств критичної інфраструктури міста на прикладі підприємств ВКГ.

РІК ВИКОНАННЯ: 2026

РІК ЗАХИСТУ: 2026

КЛЮЧОВІ СЛОВА: НОРМОВАНА ОЦІНКА, ВОДОПРОВІДНО-КАНАЛІЗАЦІЙНЕ ГОСПОДАРСТВО, ФІНАНСОВА СТІЙКІСТЬ, ЕКОНОМІЧНИЙ ТЕРОРИЗМ

ANNOTATION

The qualification (master's) thesis contains: 79 pages, 21 tables, 9 figures, 41 references.

TOPIC OF THE QUALIFICATION (MASTER'S) THESIS: Analytical assessment of the sustainable development of a critical infrastructure enterprise of the city.

OBJECT OF THE STUDY: processes of analytical assessment of sustainable development of critical infrastructure enterprises of the city.

SUBJECT OF THE STUDY: methods, tools and practical approaches of analytical assessment of sustainable development of critical infrastructure enterprises of the city.

PURPOSE OF THE THESIS: research and development of theoretical provisions and practical recommendations on methods of analytical assessment of sustainable development of critical infrastructure enterprises.

RESEARCH METHODS: method of comparison, analysis and synthesis, economic and mathematical methods, system approach, statistical method, graphical, tabular.

SCIENTIFIC NOVELTY OF THE STUDY: improvement of analytical tools for analytical assessment of sustainable development of critical infrastructure enterprises of the city using the example of water supply and sewage enterprises.

YEAR OF COMPLETION: 2025

YEAR OF DEFENSE: 2025

KEYWORDS: NORMATIVE ASSESSMENT, WATER SUPPLY AND SEWERAGE MANAGEMENT, FINANCIAL SUSTAINABILITY, ECONOMIC TERRORISM

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ АНАЛІТИЧНОЇ ОЦІНКИ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ.....	10
1.1 Систематизація підходів до визначення критичної інфраструктури....	10
1.2 Методичні підходи до оцінки стійкості критичної інфраструктури ...	18
1.3 Забезпечення стійкості критичної інфраструктури	22
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ МІСЬКОЇ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	29
2.1 Аналіз виробничих показників підприємств водопровідно-каналізаційного господарства.....	29
2.2 Аналіз основних економічних показників діяльності	37
2.3 Аналіз фінансового стану підприємств ВКГ.....	45
РОЗДІЛ 3 НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ОЦІНКИ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТА	52
3.1 Удосконалення методології MARIS для аналізу критичної інфраструктури.....	52
3.2 Оцінка фінансової стійкості підприємств критичної інфраструктури.....	61
3.3 Аналітична оцінка стану захищеності об'єкта критичної інфраструктури від економічного тероризму.....	66
ВИСНОВКИ.....	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	74
ПЕРЕЛІК ГРАФІЧНОГО МАТЕРІАЛУ.....	79

ВСТУП

Актуальність теми магістерської роботи зумовлена зростанням ролі підприємств критичної інфраструктури у забезпеченні безперервного функціонування міських систем життєзабезпечення та підтриманні належного рівня соціально-економічної безпеки територіальних громад. В умовах воєнного стану, економічної нестабільності, посилення екологічних викликів і необхідності відновлення пошкодженої інфраструктури особливого значення набуває забезпечення сталого розвитку підприємств водопостачання, водовідведення, енергетики, транспорту та інших об'єктів критичної інфраструктури. Ефективність їх діяльності безпосередньо впливає на якість життя населення, інвестиційну привабливість регіону та рівень економічної стійкості міста, що обумовлює потребу в комплексній аналітичній оцінці їхнього стану та перспектив розвитку.

Додаткової актуальності дослідженню надає необхідність удосконалення методичних підходів до оцінювання сталого розвитку підприємств критичної інфраструктури з урахуванням економічних, соціальних, екологічних та управлінських аспектів їх функціонування. Сучасні умови господарювання вимагають не лише забезпечення фінансової стабільності таких підприємств, а й підвищення їхньої стійкості до зовнішніх загроз, здатності адаптуватися до кризових ситуацій та впроваджувати інноваційні підходи до управління ресурсами. Проведення аналітичної оцінки сталого розвитку дозволяє виявити проблемні аспекти діяльності підприємств, визначити резерви підвищення ефективності їх функціонування та сформулювати науково обґрунтовані рекомендації щодо забезпечення довгострокової стійкості й конкурентоспроможності в умовах сучасних викликів.

Питання функціонування об'єктів критичної інфраструктури здійснили такі вчені як Балакін Р. Л., Кудряшов В. П., Магомедов А.О., Мурасов Р.К., Чумаченко С.М. та інші, які вивчали теоретичні аспекти забезпечення стійкості критичної інфраструктури. Продовження військової агресії РФ, у тому числі в напрямі руйнації критично-важливих підприємств, викликає потребу у подальших дослідженнях.

Об'єкт дослідження - процеси аналітичної оцінки сталого розвитку підприємства критичної інфраструктури міста.

Предмет дослідження - методи, інструменти та практичні підходи аналітичної оцінки сталого розвитку підприємства критичної інфраструктури міста.

Метою кваліфікаційної роботи є дослідження та розробка теоретичних положень і практичних рекомендацій щодо методів аналітичної оцінки сталого розвитку підприємства критичної інфраструктури.

Для досягнення мети в кваліфікаційній роботі було поставлено та вирішено такі задачі:

- дослідити теоретичні напрацювання в сфері аналітичної оцінки сталого розвитку підприємства критичної інфраструктури міста;
- провести аналіз виробничих і фінансових показників підприємств критичної інфраструктури ВКГ, які функціонують в регіонах з різною інтенсивністю військових дій;
- встановити функціональні залежності секторів міської критичної інфраструктури з метою удосконалення методології MARIS;
- здійснити оцінку фінансової стійкості підприємств критичної інфраструктури ВКГ;
- здійснити оцінку стану захищеності підприємств критичної інфраструктури ВКГ від економічного тероризму.

Для досягнення поставленої мети в роботі використовуються наступні методи дослідження: метод порівняння – для проведення

горизонтального аналізу показників діяльності підприємств, аналізу та синтезу – систематизації наукових публікацій за темою дослідження; групування; метод системного підходу – для встановлення функціональної залежності секторів критичної інфраструктури; табличний та індексний методи – для проведення вертикального аналізу показників діяльності підприємств, графічний метод – для візуалізації отриманих результатів.

Інформаційною базою дослідження є фінансова звітність підприємств, матеріали Державної служби статистики України, Державного агентства водних ресурсів України, Міністерства розвитку громад і територій України, наукові публікації зарубіжних і вітчизняних учених, результати досліджень автора тощо.

Наукова новизна роботи апробована у наукових працях:

- стаття:

1. Оксенич А. С., Попова А.В. Аналітичні підходи до оцінювання сталого розвитку та економічної стійкості підприємств у кризових умовах. Економічні перспективи: збірник студентських наукових праць ХНАДУ, 2026.

- доповідь на конференції:

Попова А. Аналітична оцінка економічних збитків України / XIX Всеукраїнська науково-технічна конференція здобувачів вищої освіти «Сталий розвиток міст: поствоєнний період» (91-а науково-технічна конференція ХНУМГ ім. О. М. Бекетова). Харків, 2026.

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ АНАЛІТИЧНОЇ ОЦІНКИ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

1.1 Систематизація підходів до визначення критичної інфраструктури

Посилення ролі критичної інфраструктури у забезпеченні стабільного функціонування держави, суспільства та економіки сприяло активізації наукових досліджень у цій сфері. Водночас еволюція підходів до розуміння економічної безпеки зумовила перегляд традиційних поглядів на джерела та характер загроз, що впливають на розвиток національної економіки.

У працях зарубіжних учених простежується тенденція до розширення змісту категорії «економічна безпека». Так, М. Кахлер [28] зазначає, що сучасні умови господарювання потребують відмови від вузького трактування економічної безпеки як захищеності держави виключно від зовнішньополітичного чи економічного впливу інших країн. Науковець підкреслює, що в умовах глобалізації суттєвий вплив на економічну стійкість можуть здійснювати не лише держави, а й транснаціональні корпорації, фінансові інститути, міжнародні організації та інші суб'єкти світового економічного простору.

Подібної позиції дотримується Г. Андрусек [21], який акцентує увагу на тому, що сучасні економіки дедалі більше інтегруються у світову систему господарських зв'язків. Важливий внесок у розвиток методичного інструментарію оцінювання економічної безпеки зробили Дж. Хакер та його колеги. Запропонований ними Індекс економічної безпеки дозволяє здійснювати кількісне вимірювання рівня захищеності економічної системи за сукупністю визначених індикаторів. Такий підхід дає

можливість не лише оцінювати загальний рівень економічної безпеки, а й виявляти найбільш вразливі її компоненти. [26]

На взаємозв'язок економічної та національної безпеки звертає увагу Дж. Рікардс[38]. У своїх дослідженнях він обґрунтовує тезу про те, що економічна складова сьогодні перетворюється на один із ключових елементів системи національної безпеки держави, оскільки саме економічна стійкість визначає здатність країни ефективно реагувати на внутрішні та зовнішні виклики.

Поступове переосмислення змісту економічної безпеки сприяло поширенню в науковому середовищі поняття «критична інфраструктура». У результаті ця категорія стала важливою складовою стратегічних документів багатьох держав та предметом численних наукових досліджень. Значний внесок у вивчення даного питання зробили К. Галле та Е. Філіол[24], які здійснили порівняльний аналіз підходів до визначення критичної інфраструктури в науковій літературі та нормативно-правових актах різних країн.

Дослідники підкреслюють, що особливого значення проблема критичної інфраструктури набула в умовах цифровізації економіки та розвитку інформаційно-комунікаційних технологій. Саме тому в більшості розвинених країн до переліку критичних секторів включено телекомунікаційні системи, цифрові мережі та об'єкти інформаційної інфраструктури. Разом із тим науковці зазначають, що значна частина існуючих визначень надмірно концентрується на кібернетичному аспекті функціонування критичної інфраструктури, залишаючи поза увагою її економічні, соціальні та організаційні характеристики.

Подальший розвиток теоретичних підходів до визначення критичної інфраструктури пов'язаний із роботами К. Попеску та К. Сіміона[35]. Науковці запропонували методику ідентифікації об'єктів критичної інфраструктури на основі системи критеріїв та інтегральної оцінки. При формуванні зазначених критеріїв були використані положення теорії

нормальних аварій, концепції високонадійних організацій, а також результати аналізу міжнародних нормативних документів і наукових досліджень. Такий підхід дозволяє більш об'єктивно визначати рівень критичності окремих об'єктів та оцінювати потенційні наслідки їх виходу з ладу для функціонування економіки та суспільства.

Отже, сучасні наукові дослідження демонструють тісний взаємозв'язок між економічною безпекою та критичною інфраструктурою. Забезпечення належного рівня стійкості об'єктів критичної інфраструктури розглядається як одна з передумов підтримання стабільності економічної системи, збереження безперервності надання життєво важливих послуг та мінімізації ризиків, пов'язаних із глобальними економічними, технологічними й безпековими викликами.

У сучасних наукових дослідженнях дедалі більшої уваги набувають питання забезпечення захищеності критичної інфраструктури від техногенних, природних, інформаційних та кібернетичних загроз. Така тенденція пов'язана зі стрімкою цифровізацією суспільства та зростанням залежності функціонування життєво важливих систем від інформаційних технологій. На думку К. Равала та його колег [36], сучасний етап розвитку цифрової економіки визначається активним впровадженням таких технологій, як штучний інтелект, блокчейн та Інтернет речей. Саме ці інструменти формують підґрунтя нової хвилі технологічних трансформацій та відкривають додаткові можливості для модернізації критичної інфраструктури. Дослідники наголошують, що інтеграція інтелектуальних цифрових рішень у діяльність об'єктів критичної інфраструктури здатна сприяти підвищенню якості суспільних послуг, покращенню умов життя населення та зростанню економічної ефективності.

Разом із тим впровадження цифрових технологій супроводжується появою нових ризиків. Недостатній рівень кіберзахисту інформаційних систем критичної інфраструктури створює додаткові можливості для

реалізації кібератак та несанкціонованого втручання у роботу важливих об'єктів. Саме тому науковці приділяють значну увагу дослідженню вразливостей, які можуть виникати в процесі цифрової трансформації різних секторів економіки.

У своїх роботах К. Равал та співавтори проаналізували спектр кіберзагроз, характерних для окремих галузей критичної інфраструктури, зокрема фінансової системи, енергетичного комплексу, аграрного сектору та сфери охорони здоров'я. Результати дослідження дозволили авторам сформувати класифікацію рішень на основі штучного інтелекту, здатних підвищити рівень кіберстійкості критично важливих об'єктів. Особливу увагу було приділено таким аспектам, як захист конфіденційної інформації, мінімізація алгоритмічних викривлень, а також ефективна взаємодія людини та інтелектуальних систем під час прийняття рішень у сфері безпеки.

Важливим результатом дослідження стала розробка концепції безпечного обміну інформацією в інтелектуальних енергетичних мережах. Запропонована система використовує можливості штучного інтелекту для захисту даних, що надходять із датчиків та вимірювальних пристроїв, зокрема інформації про обсяги енергоспоживання, показники роботи мереж та інші параметри функціонування енергетичної інфраструктури. Такий підхід спрямований на запобігання несанкціонованому доступу до критично важливих даних і підвищення надійності функціонування інфраструктурних об'єктів.

Вагомий внесок у дослідження проблем захисту критичної інфраструктури зробили також К. Алькарас і С. Зеадаллі [18]. Науковці підкреслюють, що безперебійне функціонування критичної інфраструктури є однією з ключових умов підтримання стабільності сучасного суспільства та національної економіки. Від надійності роботи таких систем залежить безпека населення, функціонування державних інституцій та безперервність надання життєво необхідних послуг.

Дослідники акцентують увагу на тому, що забезпечення захищеності критичної інфраструктури належить до пріоритетних завдань державної політики більшості країн світу. Особливої актуальності набувають питання підтримання експлуатаційної надійності об'єктів, підвищення їх стійкості до зовнішніх впливів та запобігання аварійним ситуаціям. Значна увага приділяється системам промислового управління, які є основою функціонування багатьох інфраструктурних об'єктів та водночас залишаються одними з найбільш уразливих елементів до кіберзагроз.

У своїх дослідженнях автори розглядають широкий спектр механізмів захисту критичної інфраструктури, серед яких особливе місце займають питання корпоративного управління безпекою, формування захищених мережевих архітектур, впровадження технологій самовідновлення систем після збоїв, використання інструментів моделювання та прогнозування надзвичайних ситуацій. Окремо підкреслюється важливість розвитку систем ситуаційної обізнаності, цифрової криміналістики, підготовки персоналу та формування механізмів управління довірою і захисту конфіденційної інформації.

Отже, сучасні наукові підходи до забезпечення безпеки критичної інфраструктури дедалі більше орієнтуються на поєднання цифрових технологій із комплексними механізмами управління ризиками. Такий підхід дозволяє підвищити стійкість інфраструктурних систем до сучасних загроз та забезпечити їх надійне функціонування в умовах зростаючих викликів цифрового середовища.

В українській науковій думці дослідження критичної інфраструктури також набуло значного розвитку, особливо після початку російської агресії проти України у 2014 р. Анексія Автономної Республіки Крим та окупація частини територій Донецької і Луганської областей актуалізували питання захисту стратегічно важливих об'єктів та забезпечення їх безперервного функціонування в умовах гібридних загроз.

Значний внесок у розвиток теоретичних засад дослідження критичної інфраструктури зробив В. П. Кудряшов[5]. Учений здійснив порівняльний аналіз підходів до трактування поняття «критична інфраструктура», які використовуються у вітчизняних і зарубіжних наукових працях та нормативно-правових документах. Особливу увагу він приділив дослідженню секторів економіки, що відносяться до критичної інфраструктури в різних країнах світу.

На думку науковця, для повного розуміння сутності критичної інфраструктури необхідно враховувати декілька ключових аспектів. Насамперед слід визначити, які саме елементи загальної інфраструктури мають критичне значення для функціонування держави. Не менш важливим є аналіз їхньої ролі у виробничих процесах та забезпеченні суспільно важливих послуг. Крім того, необхідно встановити систему показників, за допомогою яких можна оцінювати критичність окремих інфраструктурних об'єктів та їх вплив на економічний і соціальний розвиток країни.

На основі проведених досліджень В. П. Кудряшов запропонував власне визначення критичної інфраструктури як сукупності об'єктів та систем, що забезпечують виконання критично важливих функцій і надання послуг, необхідних для стабільного розвитку держави в економічній, соціальній, фінансовій, політичній та інших сферах життєдіяльності [5].

У подальших наукових працях дослідник приділив увагу питанням формування та розвитку критичної інфраструктури в контексті зміцнення економічної та фінансової безпеки держави. Особливий акцент зроблено на важливості використання механізмів державно-приватного партнерства, які дозволяють залучати додаткові ресурси для модернізації інфраструктурних об'єктів. Водночас наголошується на необхідності забезпечення прозорості фінансових потоків та впровадження сучасних підходів до управління фінансовими ресурсами .

Автор підкреслює, що підтримання належного рівня функціонування критичної інфраструктури повинно здійснюватися таким чином, щоб не створювати надмірного навантаження на державні фінанси та не погіршувати рівень фінансової безпеки країни. Для досягнення цієї мети необхідним є визначення стратегічних пріоритетів розвитку критичної інфраструктури, розроблення спеціалізованих державних програм та реалізація комплексу заходів, спрямованих на підвищення її захищеності та стійкості до сучасних викликів.

Окремий напрям досліджень присвячений питанням співпраці України з міжнародними фінансовими організаціями у сфері розвитку критичної інфраструктури. Вітчизняні науковці акцентують увагу на механізмах залучення зовнішнього фінансування, серед яких важливе місце посідають пільгові довгострокові кредити, грантова підтримка та інструменти «зеленого» інвестування. Значна увага приділяється також оцінюванню результативності використання залучених коштів та визначенню пріоритетних напрямів інвестицій для модернізації інфраструктурних об'єктів. [4]

Дослідники зазначають, що реалізація масштабних інфраструктурних проєктів, які відповідають стратегічним пріоритетам державного та регіонального розвитку, потребує використання різноманітних фінансових інструментів. До основних джерел фінансування таких проєктів належать кошти державного та місцевих бюджетів, міжнародні кредитні ресурси, а також фінансова підтримка, залучена під державні або муніципальні гарантії. При цьому ефективність використання зазначених механізмів значною мірою залежить від наявності довгострокових програмних документів, які визначають напрями соціально-економічного розвитку територій та формують основу для реалізації концепції сталого розвитку на національному й місцевому рівнях [4].

У науковій праці [1] розглянуто сучасні підходи до державного регулювання критичної інфраструктури України в умовах воєнного стану та проаналізовано можливі механізми фінансування її відновлення після завершення бойових дій. Особлива увага приділена вивченню практик країн Європейського Союзу, які можуть бути адаптовані до українських реалій під час відбудови пошкоджених інфраструктурних об'єктів.

Автори наголошують, що широкомасштабні руйнування об'єктів критичної інфраструктури, спричинені військовою агресією Російської Федерації, суттєво змінили підходи до організації системи їхнього захисту та фінансового забезпечення. За умов воєнного стану пріоритетного значення набули механізми оперативного залучення фінансових ресурсів, серед яких важливу роль відіграють військові облігації внутрішньої державної позики, пільгові кредитні програми та грантова допомога міжнародних партнерів.

Окремо підкреслюється важливість міжнародної підтримки у процесі майбутньої реконструкції критичної інфраструктури. На думку дослідників, одним із перспективних інструментів залучення інвестицій може стати надання урядами країн-партнерів гарантій власним компаніям для реалізації інвестиційних проєктів в Україні. Такий підхід здатний знизити ризики для іноземних інвесторів та стимулювати приплив приватного капіталу до відновлення пошкоджених об'єктів.

Водночас ефективність використання зовнішніх і внутрішніх фінансових ресурсів безпосередньо залежить від якості антикризового управління, прозорості фінансових процесів та здатності державних інституцій забезпечити належний контроль за реалізацією інфраструктурних проєктів. Саме тому формування сучасної системи управління відновленням критичної інфраструктури має ґрунтуватися на принципах стратегічного планування, фінансової відповідальності та широкого залучення міжнародних партнерів до процесу післявоєнної реконструкції [1].

1.2 Методичні підходи до оцінки стійкості критичної інфраструктури

Стійкість критичної інфраструктури розглядається як комплексна характеристика, що відображає спроможність інфраструктурних систем підтримувати виконання своїх ключових функцій в умовах впливу зовнішніх та внутрішніх загроз, а також забезпечувати оперативне відновлення після виникнення порушень або аварійних ситуацій. Рівень такої стійкості оцінюється за сукупністю взаємопов'язаних складових, серед яких особливе значення мають операційна, технічна, фізична, кібернетична, економічна, соціальна, екологічна, інституційна та стратегічна стійкість.

Кожен із зазначених напрямів характеризується власною системою показників. Так, операційна стійкість визначається здатністю об'єкта безперервно виконувати покладені на нього функції, наявністю резервних ресурсів, а також швидкістю відновлення працездатності після виникнення надзвичайних подій. Відповідно, оцінювання цього виду стійкості передбачає аналіз часу ліквідації наслідків аварій, рівня резервування критичних процесів та ступеня збереження функціональності системи в кризових умовах.

Аналіз наукових підходів свідчить про існування двох основних напрямів трактування поняття стійкості критичної інфраструктури. Перший підхід базується на концепції системної інтеграції. У його межах стійкість розуміється як здатність інфраструктурних систем протидіяти негативним впливам шляхом зниження рівня вразливості, мінімізації можливих втрат, забезпечення своєчасного реагування на загрози та адаптації до нових умов функціонування. Важливою рисою такого підходу є поєднання технічних характеристик надійності об'єктів із організаційними механізмами управління ризиками та кризовими ситуаціями. Це створює передумови для комплексної оцінки стійкості

об'єктів енергетики, транспорту, зв'язку та інших критично важливих секторів.[37]

Другий підхід можна охарактеризувати як інфраструктурно-функціональний. Він акцентує увагу на здатності об'єктів критичної інфраструктури зберігати виконання життєво важливих функцій навіть за умов деструктивного впливу або забезпечувати швидке повернення до нормального режиму роботи після виникнення порушень. У цьому випадку ключове значення мають заходи підготовки до потенційних загроз, ефективність реагування на кризові події та якість планування відновлювальних робіт. Особлива увага приділяється здатності систем адаптуватися до змін зовнішнього середовища та підтримувати довгострокову функціональну стійкість. [30]

Обидва підходи засвідчують, що сучасне розуміння стійкості критичної інфраструктури виходить далеко за межі суто технічних характеристик об'єктів. Воно охоплює широкий спектр організаційних, управлінських, економічних і соціальних чинників, які спільно формують здатність системи протистояти загрозам та забезпечувати безперервність надання критично важливих послуг.

У структурі оцінювання стійкості важливе місце займають фізична та технічна складові, що характеризують рівень захищеності інфраструктурних об'єктів від природних, техногенних і воєнних впливів, а також їхню здатність зберігати працездатність у разі пошкодження окремих елементів. Не менш важливою є кіберстійкість, яка визначає рівень захисту інформаційно-комунікаційних систем від кіберзагроз, спроможність своєчасно виявляти інциденти, локалізувати їх наслідки та відновлювати нормальне функціонування цифрової інфраструктури. Зростання цифровізації економіки та управлінських процесів обумовлює необхідність інтеграції кібербезпеки в загальну систему забезпечення стійкості критичної інфраструктури. [32]

Таким чином, стійкість критичної інфраструктури доцільно розглядати як багатовимірну категорію, що поєднує технічні, економічні, організаційні та соціальні аспекти функціонування критично важливих систем. Саме комплексний підхід до її оцінювання створює підґрунтя для розроблення ефективних механізмів захисту, підвищення адаптивності та забезпечення безперервності надання життєво необхідних послуг суспільству.

Дослідження сучасних методик оцінювання стійкості критичної інфраструктури свідчить про наявність широкого спектра концептуальних підходів та аналітичних моделей, кожна з яких орієнтована на вирішення окремих завдань і має власні особливості застосування. Різноманітність наукових підходів обумовлена складністю критичної інфраструктури як багаторівневої системи, що функціонує під впливом численних внутрішніх і зовнішніх чинників.

Зокрема, методологія CIRAM передбачає комплексне оцінювання стійкості шляхом поєднання аналізу готовності до надзвичайних ситуацій, ефективності реагування на кризові події та спроможності до відновлення після порушень функціонування. Перевагою такого підходу є його системність і можливість охоплення всіх етапів управління ризиками. Разом із тим практичне використання моделі потребує значного інформаційного забезпечення та наявності достовірних статистичних даних, що може ускладнювати її впровадження в країнах із недостатнім рівнем інформаційної підтримки або в умовах підвищеної нестабільності.

Вагоме місце серед інструментів оцінювання посідають ризик-орієнтовані моделі. Їх основною перевагою є можливість прогнозування наслідків потенційних кризових подій та визначення найбільш уразливих елементів інфраструктурних систем. Однак результативність таких моделей значною мірою залежить від наявності історичних даних і можливості врахування закономірностей виникнення загроз. У випадках появи нових або нетипових ризиків, які раніше не фіксувалися, точність

прогнозів може істотно знижуватися. Для України ця проблема набуває особливого значення через воєнні дії, які формують нові види загроз і створюють нестандартні умови функціонування критичної інфраструктури.

Перспективним напрямом вважаються комплексні моделі оцінювання стійкості, які враховують не лише технічні характеристики об'єктів, а й соціальні, економічні та управлінські фактори. Такий підхід дозволяє отримати більш повне уявлення про реальний рівень стійкості інфраструктурних систем і визначити пріоритетні напрями підвищення їх надійності. Водночас впровадження комплексних моделей потребує значних фінансових ресурсів, координації між різними суб'єктами управління та розвиненої системи інформаційного забезпечення, що може створювати додаткові труднощі для держав із обмеженими економічними можливостями.

Окремої уваги заслуговує концепція стійких мереж, яка ґрунтується на дослідженні взаємозалежностей між різними складовими критичної інфраструктури. Сучасні інфраструктурні системи функціонують як єдиний комплекс, де енергетика, транспорт, зв'язок, водопостачання та цифрові мережі перебувають у тісній взаємодії. Унаслідок цього пошкодження або вихід з ладу одного елемента здатні спричинити ланцюгову реакцію та негативно вплинути на роботу інших секторів. Використання мережевого підходу дає можливість виявляти такі взаємозв'язки, моделювати сценарії каскадних відмов і формувати превентивні заходи щодо мінімізації потенційних наслідків.

Для України особливого значення набуває врахування національної специфіки та регіональних особливостей під час вибору методів оцінювання стійкості. У цьому контексті перспективним є використання адаптивних моделей, зокрема підходу NIRAC, який дозволяє враховувати не лише технічні ризики, а й соціальні та екологічні чинники. Застосування таких інструментів є доцільним насамперед у регіонах, які перебувають під

впливом підвищених природних, техногенних або воєнних загроз. Важливою перевагою адаптивних моделей є їхня орієнтація на відновлення територій після кризових подій та формування довгострокової стійкості соціально-економічних систем.

Отже, вибір конкретної методики оцінювання стійкості критичної інфраструктури повинен визначатися цілями дослідження, доступністю інформаційних і фінансових ресурсів, а також характером загроз, що впливають на функціонування інфраструктурних об'єктів. В українських умовах доцільним є поєднання міжнародного досвіду з урахуванням національних особливостей, зокрема використання ризик-орієнтованих, мережевих та адаптивних підходів. Така інтеграція дозволить більш адекватно оцінювати сучасні виклики, пов'язані з воєнною агресією, економічною нестабільністю та необхідністю забезпечення безперервного функціонування критично важливих систем.

1.3 Забезпечення стійкості критичної інфраструктури

Проблематика забезпечення стійкості критичної інфраструктури останніми роками стала одним із центральних напрямів досліджень у сфері безпеки та кризового управління. Як зазначають Р. Осей-Кай та співавтори [33], ефективність функціонування критичної інфраструктури безпосередньо залежить від її здатності протистояти різноманітним загрозам та швидко відновлюватися після негативних впливів. Порушення роботи таких об'єктів може спричинити значні економічні втрати, соціальну нестабільність та погіршення якості життя населення.

Науковці наголошують, що для підвищення рівня готовності держав до надзвичайних ситуацій важливим є своєчасне виявлення ризиків та оцінювання їх можливих наслідків. Особливо актуальним це питання стало під час пандемії COVID-19, яка продемонструвала вразливість багатьох

інфраструктурних систем навіть у розвинених країнах світу. Проведений авторами аналіз засвідчив, що протягом останніх двадцяти років інтерес до дослідження ризиків і загроз стійкості критичної інфраструктури постійно зростає. Найбільша кількість наукових праць із цієї проблематики була підготовлена дослідниками зі Сполучених Штатів Америки та Великої Британії.

У результаті узагальнення наукових джерел було визначено 31 вид загроз, які можуть негативно впливати на функціонування критичної інфраструктури. Серед них найбільш поширеними є природні катастрофи, фізичне та моральне старіння інфраструктурних об'єктів, кібернетичні атаки, терористичні загрози, екологічне забруднення, а також каскадні відмови, коли збій одного елемента провокує порушення роботи інших взаємопов'язаних систем.

Суттєвий внесок у дослідження ризиків функціонування критичної інфраструктури зробили також М. Аль-Мхдаві та його колеги [19]. Науковці здійснили систематизацію результатів досліджень, опублікованих у провідних міжнародних наукових виданнях протягом 2011–2023 рр. У ході дослідження було ідентифіковано 128 окремих ризиків, які можуть виникати під час реалізації інфраструктурних проєктів.

Для підвищення аналітичної цінності отриманих результатів усі ризики були об'єднані в десять основних груп. До них віднесено будівельні, культурні, екологічні, фінансові, правові, управлінські, ринкові, політичні, безпекові та технічні ризики. Проведений аналіз також показав, що найбільш поширеним підходом до виявлення та оцінювання ризиків критичної інфраструктури є поєднання ґрунтового аналізу наукових джерел із результатами експертних опитувань та анкетування фахівців.

Міська стійкість стосується здатності міської системи та її мешканців нормально функціонувати за різних потрясінь та тисків, а також адаптуватися та рухатися до сталого розвитку [20]. Стійке місто повинно

бути здатним протистояти майбутнім потрясінням та тискам на соціальному, економічному, технологічному та інфраструктурному рівнях, щоб підтримувати ту саму функцію, структуру, систему та стан [31]. Стійкість можна додатково диференціювати на «толерантність» та «стійкість», де «толерантність» стосується здатності міста мінімізувати збитки під час наслідків, а «стійкість» стосується здатності запобігати розширенню збитків та відновлюватися якомога швидше, коли стихійне лихо впливає на людей [41]. Регіональна стійкість стосується здатності регіонального або місцевого населення протистояти кризі, відновлюватися та реорганізуватися [25], особливо під час поточного періоду пандемії COVID-19.

Міста не змогли стримати поширення вірусу за короткий проміжок часу, для чого необхідно запровадити політику обмеження пересування людей. Зокрема, під час поточної пандемії COVID-19, оскільки міста не можуть контролювати поширення вірусу за короткий проміжок часу, політика, яка обмежує діапазон мобільності людей та проактивно блокує або обмежує кількість людей у відкритих закладах у межах своїх меж, така як блокування територій, дотримання соціальної дистанції та перехід на онлайн-роботу та навчання, справді дозволяє новим формам способу життя, таким як віддалена робота та споживання, стати варіантом, але вона також послаблює економічну діяльність міста, коли її сприяють різні політики. Стійкість міста полягає не лише у пом'якшенні наслідків стихійних лих, але й у зміцненні його функціональності та життєздатності, стимулюванні економічного розвитку, підвищенні ефективності міста та його більшій динаміці [34]. Озираючись на нещодавні дослідження після пандемії, багато з них також припускають, що стійкість міст слід посилити для підготовки до наступної пандемії, щоб функція інфраструктури не була ослаблена пандемією [40]. Стійкість міст буде ключем до забезпечення сталого розвитку міст у постпандемічну епоху, дозволяючи їм оцінювати, готуватися та реагувати на катастрофи будь-якого характеру.

Критична інфраструктура (КІ) відіграє вирішальну роль у розвитку міст. Згідно з Національними рекомендаціями щодо захисту критичної інфраструктури, опублікованими Радою з питань політики внутрішньої безпеки Виконавчого комітету Тайваню, КІ поділяється на вісім основних сфер: енергетика, водні ресурси, зв'язок та мовлення, транспорт, фінанси, аварійно-рятувальні служби та лікарні, державні установи, наукові парки та промислові зони. Стійкість КІ є важливою для сталого розвитку міст, особливо в регіонах, схильних до стихійних лих. Систематичний огляд підкреслює, що взаємозалежність між інфраструктурними системами збільшує вразливість, що робить комплексне планування стійкості вирішальним для міського середовища. Стратегії побудови стійкої інфраструктури також повинні відповідати цілям сталого розвитку, забезпечуючи адаптацію цих систем до збоїв, зберігаючи при цьому функціональність. Цей подвійний акцент на стійкості та сталому розвитку гарантує, що міські райони краще підготовлені до майбутніх викликів, забезпечуючи як безперервність, так і довгостроковий розвиток [39]. Завдяки категоризації та взаємодії, критична інфраструктура забезпечує відповідну підтримку потреб реагування на надзвичайні ситуації для зміцнення стійкості соціальної, економічної та екологічної структури міста, що є важливим для нормального функціонування міста.

У Посібнику для працівників критичної інфраструктури Агентства з кібербезпеки та безпеки інфраструктури США зазначено, що послуги критичної інфраструктури підтримують функціонування суспільства. Тому, після того, як Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) оголосила пандемію пандемією, CISA переглянула рекомендації щодо критичної інфраструктури та опублікувала модель роботи для реагування на пандемію, запропонувавши відповідні контрзаходи з точки зору працівників у разі події, яка може вплинути на їхню робочу діяльність. Окрім якості інфраструктури, нещодавні дослідження підкреслюють, що час у дорозі є вирішальним фактором, що впливає на використання

варіантів мікромобільності та громадських зелених насаджень. Під час криз поведінка подорожей зміщується в бік коротших, зручніших поїздок, оскільки мешканці віддають перевагу близьким зеленим насадженням та варіантам транспорту з мінімальними часовими зобов'язаннями [29]. Ці зміни в поведінці підкреслюють необхідність для міських планувальників оптимізувати доступність та близькість основних послуг і зон відпочинку. Узгодження стратегій міського розвитку з уподобаннями щодо пересування та забезпечення скорочення часу подорожі може покращити як мобільність, так і добробут населення під час майбутніх криз.

Наразі, хоча дослідження критеріїв міського розвитку в постпандемічну епоху зростають, універсально узгодженої структури не існує. Сучасні дослідження підкреслюють необхідність адаптивних міських систем та гнучкої інфраструктури для зменшення ризиків. Більшість існуючих структур спираються на концепцію критичної інфраструктури з різних країн, з запропонованими коригуваннями для підвищення стійкості. Наприклад, структури Міністерства внутрішньої безпеки США та Європейської комісії підкреслюють важливість міжсекторальної співпраці для управління важливими послугами в таких секторах, як енергетика, транспорт та охорона здоров'я.

Зосереджуючись на місті Тайбей, це дослідження підсумовує ієрархію та зміст відповідних індексів [22]. Автори запросили шістьох експертів з промисловості, уряду та наукових кіл, кожен з яких має спеціалізовані знання в галузі міського розвитку. Їх експертиза включає міське планування та ландшафтний дизайн, з професійним досвідом від 3 до 10 років. Цим експертам було доручено провести попарні порівняння для кожного критерію в анкеті АІП, щоб визначити відносну важливість. Було перевірено ці індекси за допомогою Аналітичного процесу ієрархії, на основі результатів експертної анкети. Потім здійснили ранжування індексів відповідно до їхнього сприйнятого впливу під час пандемії та аналізуємо їх разом з даними постраждалих громад. Цей аналіз

має на меті надати орієнтир для зміцнення або покращення критичної інфраструктури в рамках підготовки до майбутніх пандемій (як показано на рис. 1.1).

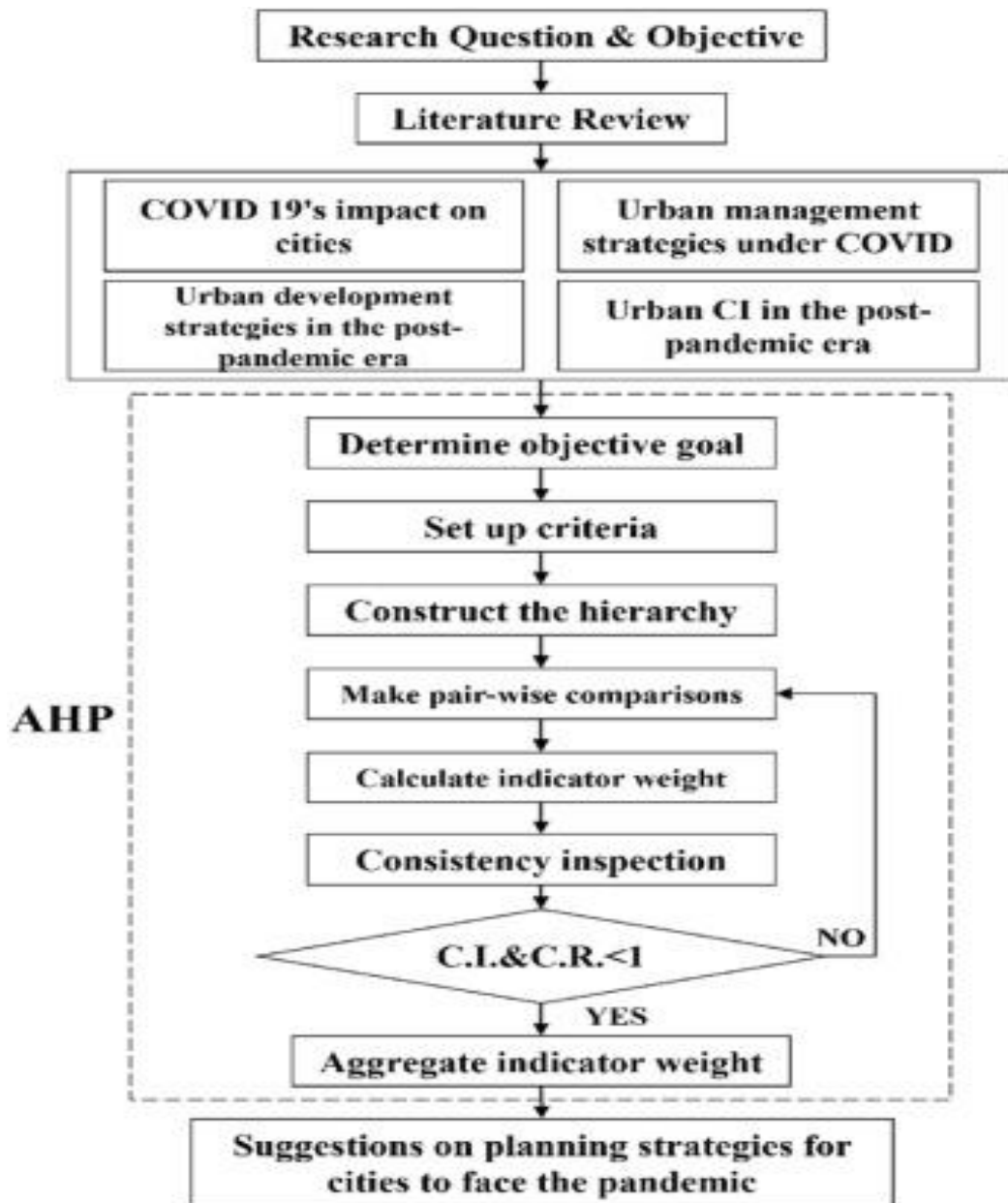


Рисунок 1.1 – Етапи аналізу критичної інфраструктури в контексті протистояння пандеміям [22]

У цьому дослідженні використовується Аналітичний ієрархічний процес (АІП), запропонований Томасом Л. Сааті у 1980 році, для оцінки критично важливих міських об'єктів у постпандемічну епоху. АІП пропонує більш структурований та детальний підхід порівняно із

загальними методами прийняття рішень, що робить його надійним багатокритеріальним інструментом прийняття рішень. Основна концепція АП полягає в розкладанні складних проблем прийняття рішень на ієрархію цілей, критеріїв та альтернатив. Особи, які приймають рішення, порівнюють елементи на різних рівнях, щоб оцінити їхню відносну важливість, що сприяло розвитку та широкому використанню АП.

Перевагою цього систематичного аналізу є його здатність підтримувати сталий розвиток шляхом побудови цільової системи для розвитку, орієнтованого на транзит. Попередні застосування включають використання його для стратегії розподілу міських земель для зважування критеріїв забруднення на будівельних майданчиках; для пропозиції заходів контролю забруднення в міському розвитку; для оцінки критеріїв стійкості міста Тайчжун та управління забрудненням повітря. Сила цього методу полягає в його систематичному підході до складних питань міського розвитку на макрорівні, хоча для практичного впровадження потрібна поглиблена перевірка. Він дозволяє планувальникам вносити гнучкі корективи на основі цілеспрямованих досліджень, покращуючи прийняття рішень шляхом поєднання різних рівнів аналізу.

РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ МІСЬКОЇ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

2.1 Аналіз виробничих показників підприємств водопровідно-каналізаційного господарства

Відповідно до чинного законодавства України до критичної інфраструктури відносяться підприємства водопровідно-каналізаційного господарства (ВКГ). Зважаючи на те, що ці підприємства забезпечують життєво-необхідні послуги для містян і підприємств, розташованих на території міста, вважаємо доцільним аналіз їх діяльності. Для дослідження були обрані 2 підприємства, які перебувають в зоні можливих бойових дій : водопроводи м. Суми і м. Херсона, а також підприємство в регіоні, який до такого виду не відноситься : м. Івано-Франківськ.

Комунальне підприємство «Івано-Франківськводоекотехпром» є провідним суб'єктом системи централізованого водопостачання та водовідведення в Івано-Франківській міській громаді, Підприємство забезпечує питною водою мешканців міста Івано-Франківська, міста Тисмениця та семи населених пунктів приміської зони, задовольняючи переважну частину потреб споживачів у водних ресурсах. Окрім основного постачальника, окремі обсяги водопостачання на території громади забезпечуються відомчими та локальними системами, зокрема об'єктами залізничної інфраструктури та власними мережами окремих підприємств.

До функціональних обов'язків КП «Івано-Франківськводоекотехпром» належить не лише подача води споживачам, а й організація централізованого водовідведення на території міста. Крім цього, підприємство здійснює технічне обслуговування низки об'єктів комунального господарства, серед яких міські фонтани, оздоровчий комплекс «Лімниця» та мережі дощової каналізації.

За організаційно-правовою формою підприємство належить до комунального сектору економіки та перебуває у власності територіальної громади міста Івано-Франківська. Матеріально-технічна база підприємства є об'єктом комунальної власності та передана йому для здійснення господарської діяльності на правах господарського відання. Відповідальність за виконання фінансових і майнових зобов'язань підприємство несе в межах активів, закріплених за ним відповідно до вимог чинного законодавства.

Господарська діяльність КП «Івано-Франківськводокотехпром» здійснюється відповідно до затверджених програм соціально-економічного розвитку громади, галузевих стратегій та перспективних напрямів модернізації житлово-комунального господарства. Підприємство самостійно визначає пріоритети виробничої діяльності, розробляє поточні та перспективні плани розвитку, а також формує кадрову політику та систему управління персоналом.

У межах своїх повноважень підприємство забезпечує управління виробничими процесами, організовує матеріально-технічне постачання та здійснює розрахунки щодо економічно обґрунтованих тарифів на послуги водопостачання і водовідведення. Розроблені тарифні пропозиції подаються на розгляд органів місцевого самоврядування, які приймають остаточне рішення щодо їх затвердження. Водночас міська влада здійснює контроль за результативністю роботи підприємства, ефективністю використання комунального майна, фінансовими показниками та якістю надання послуг населенню. Координацію діяльності підприємства забезпечує профільний структурний підрозділ міської ради, відповідальний за реалізацію житлово-комунальної політики та благоустрій території громади.

Головною метою функціонування КП «Івано-Франківськводокотехпром» є забезпечення населення, установ та суб'єктів господарювання якісними та безперебійними комунальними

послугами. Поряд із виконанням виробничих завдань підприємство спрямовує свою діяльність на впровадження сучасних технологічних рішень, підвищення ефективності використання ресурсів, покращення умов праці персоналу та досягнення стабільних фінансових результатів. Важливим завданням також є підвищення зацікавленості працівників у результатах своєї діяльності, зміцнення відповідальності за якість виконуваних робіт та забезпечення сталого розвитку підприємства в довгостроковій перспективі.

Комунальне підприємство «Міськводоканал» Сумської міської ради є суб'єктом господарювання комунальної форми власності, діяльність якого здійснюється на основі майна територіальної громади міста Суми.

Підприємство має статус юридичної особи, володіє відокремленим майном, веде самостійний баланс, відкриває рахунки в банківських установах та використовує печатку із власним найменуванням відповідно до вимог законодавства. Засновником і власником підприємства виступає Сумська міська рада, яка здійснює повноваження щодо управління комунальним майном.

Основним призначенням КП «Міськводоканал» Сумської міської ради є забезпечення населення, підприємств, установ та організацій якісними послугами централізованого водопостачання і водовідведення. Підприємство здійснює забір, транспортування та подачу питної води споживачам, а також приймання, відведення та очищення стічних вод. Реалізація зазначених функцій спрямована на підтримання належного санітарно-епідеміологічного стану міста, забезпечення безперебійної роботи об'єктів житлово-комунальної інфраструктури та задоволення потреб споживачів у життєво необхідних комунальних послугах.

Міське комунальне підприємство «Виробниче управління водопровідно-каналізаційного господарства м.Херсона» і його колектив підтримують безперебійну роботу складного комплексу інженерних мереж та споруд, що забезпечують повний цикл технологічного кругообігу води,

підключись тим самим про здоров'я і благополуччя херсонців. Основне завдання підприємства – забезпечення безперебійного цілодобового водопостачання жителів якісною водою, параметри якої відповідають державним стандартам, а також прийом, транспортування та очищення стічних вод.

Динаміка показників виробничої програми підприємств ВКГ у 2024 р. представлена в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Виробничі показники водопостачання у 2024 р.

Показники	КП «Івано-Франківськводокотехпром»	КП «Міськ-водоканал», м.Суми	МКП «ВУКГ м. Херсона»
Піднято, млн м ³	17,98	10,56	14,2
Подано в мережу, млн м ³	16,1	10,29	14,2
Втрати і витрати води в мережі			
- млн м ³	6,22	6,29	3,9
- %	38,63	61,13	27,46
Реалізовано води, млн м ³	9,88	4,00	10,3
Водопровідні мережі, км - всього	645,54	928,8	540,23
з них ветхі та аварійні, км	231,15	531,0	255,5
- у тому числі у %	35,81	57,17	47,29
Замінено мереж, км	3,74	2,18	2,9
- у тому числі у %	0,58	0,23	0,54
Витрати електроенергії, млн кВт-год.	5,247	3,989	11,8

Аналіз виробничих показників підприємств ВКГ у 2024 р. свідчить про суттєві відмінності в масштабах діяльності та ефективності використання водних ресурсів. Найбільший обсяг піднятої води серед досліджуваних підприємств забезпечило КП «Івано-Франківськводокотехпром» – 17,98 млн м³, тоді як МКП «ВУКГ м.

Херсона» підняло 14,2 млн м³, а КП «Міськводоканал» м. Суми – 10,56 млн м³. За обсягами реалізації води лідируючі позиції займає МКП «ВУКГ м. Херсона», яке реалізувало 10,3 млн м³ води, що перевищує показник КП «Івано-Франківськводокотехпром» (9,88 млн м³) більш ніж на 4 %, а показник КП «Міськводоканал» м. Суми – у 2,6 рази.

Важливим показником ефективності функціонування системи водопостачання є рівень втрат води у мережах. Найгірша ситуація спостерігається на КП «Міськводоканал» м. Суми, де втрати та невиробничі витрати води становлять 6,29 млн м³ або 61,13 % від обсягу поданої в мережу води. Це свідчить про значний рівень фізичного зносу інфраструктури та необхідність модернізації мереж. Для порівняння, у КП «Івано-Франківськводокотехпром» втрати становлять 38,63 %, а найкращий результат демонструє МКП «ВУКГ м. Херсона» – 27,46 %, що майже удвічі менше, ніж у сумського підприємства.

Дослідження технічного стану водопровідних мереж підтверджує наявність значних проблем у сфері оновлення інженерної інфраструктури. Найбільшу протяжність водопровідних мереж має КП «Міськводоканал» м. Суми – 928,8 км, однак понад половину з них (57,17 %) становлять ветхі та аварійні ділянки. У МКП «ВУКГ м. Херсона» частка зношених мереж складає 47,29 %, а в КП «Івано-Франківськводокотехпром» – 35,81 %, що є найкращим показником серед досліджуваних підприємств.

Незважаючи на високий рівень зносу мереж, темпи їх оновлення залишаються недостатніми. У 2024 р. КП «Івано-Франківськводокотехпром» замінило 3,74 км мереж, що становить 0,58 % їх загальної довжини. У МКП «ВУКГ м. Херсона» цей показник склав 2,9 км або 0,54 %, тоді як КП «Міськводоканал» м. Суми оновило лише 2,18 км мереж, або 0,23 % від їх загальної протяжності. Такі обсяги реконструкції не забезпечують належного відновлення інфраструктури та не дозволяють суттєво скоротити втрати води.

Аналіз витрат електроенергії показує, що найбільше енергоресурсів використовує МКП «ВУКГ м. Херсона» – 11,8 млн кВт·год, що пояснюється особливостями технологічного процесу та значними обсягами водопостачання. КП «Івано-Франківськводокотехпром» витратило 5,247 млн кВт·год, а КП «Міськводоканал» м. Суми – 3,989 млн кВт·год.

Отже, проведений аналіз свідчить, що найбільш гострою проблемою для КП «Міськводоканал» м. Суми є надмірний рівень втрат води та високий ступінь зношеності мереж, що негативно впливає на ефективність діяльності підприємства. Водночас МКП «ВУКГ м. Херсона» демонструє найкращі показники щодо збереження водних ресурсів та обсягів їх реалізації. Для підвищення ефективності роботи підприємств галузі першочергового значення набувають заходи з модернізації водопровідних мереж, впровадження енергоощадних технологій та збільшення обсягів капітальних інвестицій у відновлення інфраструктури.

Показники виробничої програми водовідведення представлено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Виробничі показники водовідведення у 2024 р.

Показники	КП «Івано-Франківськводокотехпром»	КП «Міськ-водоканал», м.Суми	МКП «ВУКГ м. Херсона»
Відведено, млн м ³	27,51	8,86	10,0
Очищено, млн м ³	27,51	8,86	10,0
Біологічно очищено, млн м ³	27,51	8,86	10,0
Каналізаційні мережі, км - всього	355,74	298,0	341,5
Ветхі та аварійні	168,6	168,0	197,6
- у тому числі у %	47,39	56,38	57,86
Замінено	0,71	2,6	2
- у тому числі у %	0,20	0,87	0,59
Витрати електроенергії, млн кВт-год.	5,89	2,322	7,9

Порівняльний аналіз виробничих показників водовідведення досліджуваних підприємств у 2024 р. свідчить про відмінності як у масштабах діяльності, так і в технічному стані каналізаційної інфраструктури. Найбільші обсяги відведення та очищення стічних вод забезпечує КП «Івано-Франківськводокотехпром», де цей показник становить 27,51 млн м³. Це майже у 3,1 раза більше, ніж у КП «Міськводоканал» м. Суми, та у 2,8 раза перевищує відповідний показник МКП «ВУКГ м. Херсона». Водночас усі три підприємства забезпечують повне очищення прийнятих стічних вод, а весь їх обсяг проходить біологічне очищення, що свідчить про належне функціонування очисних споруд.

За протяжністю каналізаційних мереж найбільшим є КП «Івано-Франківськводокотехпром», яке експлуатує 355,74 км мереж. Дещо меншу протяжність має МКП «ВУКГ м. Херсона» – 341,5 км, тоді як КП «Міськводоканал» м. Суми обслуговує 298 км каналізаційних мереж.

Разом з тим значною проблемою для всіх підприємств залишається високий рівень фізичного зносу інфраструктури (рис.2.1).

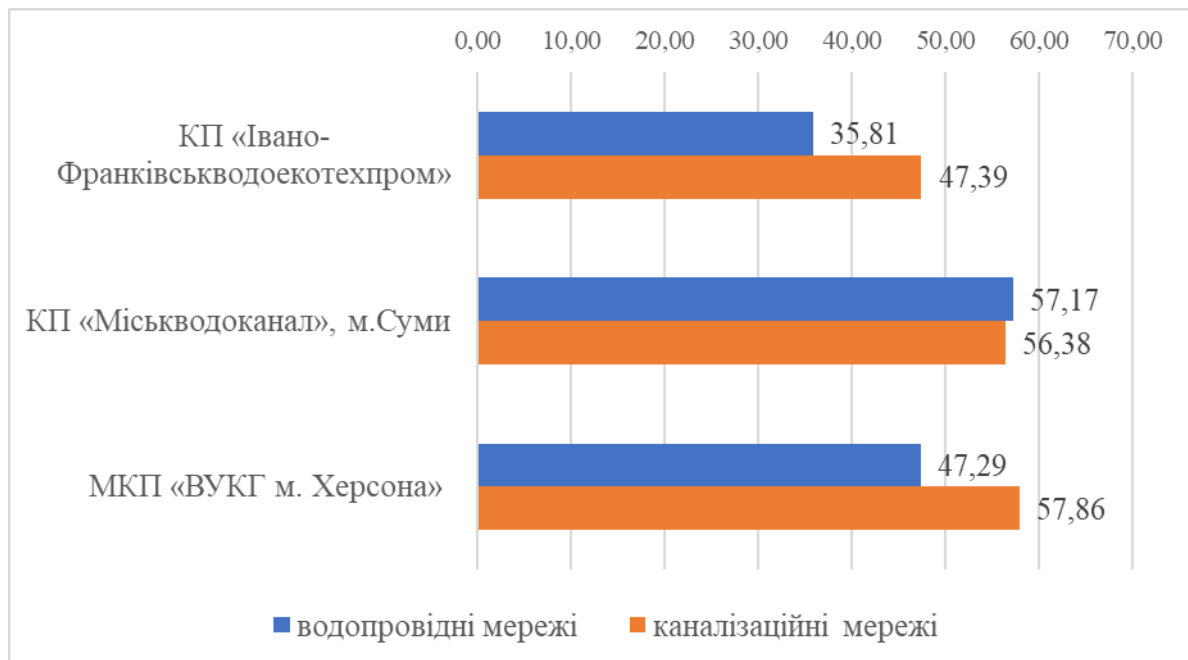


Рисунок 2.1 – Частка зношених і аварійних мереж, %

Найбільша частка ветхих та аварійних мереж зафіксована у МКП «ВУКГ м. Херсона» – 57,86 % загальної довжини мереж. У КП «Міськводоканал» м. Суми цей показник становить 56,38 %, тоді як найкраща ситуація спостерігається в КП «Івано-Франківськводокотехпром», де частка зношених мереж дорівнює 47,39 %. Незважаючи на відносно кращий показник, майже половина каналізаційної інфраструктури підприємства також потребує модернізації або заміни.

Оцінка темпів оновлення мереж демонструє недостатній рівень інвестицій у реконструкцію каналізаційного господарства. Темпи реконструкції залишаються значно нижчими від потреб галузі, що створює ризики подальшого погіршення технічного стану інфраструктури.

Аналіз енергоспоживання показує, що найбільші витрати електроенергії характерні для МКП «ВУКГ м. Херсона» – 7,9 млн кВт·год, що пов'язано з особливостями експлуатації очисних споруд та технологічного обладнання. КП «Івано-Франківськводокотехпром» використало 5,89 млн кВт·год електроенергії, а найменший показник зафіксовано у КП «Міськводоканал» м. Суми – 2,322 млн кВт·год.

Всі досліджувані підприємства забезпечують належне очищення стічних вод, проте функціонують в умовах значного зносу каналізаційних мереж. Особливо гостро проблема фізичного старіння інфраструктури проявляється у КП «Міськводоканал» м. Суми та МКП «ВУКГ м. Херсона», де понад половина мереж перебуває в аварійному або ветхому стані. Водночас темпи їх оновлення є недостатніми для кардинального покращення ситуації. Це обумовлює необхідність збільшення обсягів фінансування капітальних ремонтів, впровадження сучасних енергоефективних технологій та реалізації довгострокових програм модернізації систем водовідведення для забезпечення надійної та безпечної роботи підприємств галузі.

2.2 Аналіз основних економічних показників діяльності

Обрані підприємства мають подібні виробничі показники, але їх функціонування відбувається в різних умовах. Тому доцільно дослідити динаміку основних економічних показників і порівняти їх з довоєнним станом. В табл. 2.3 представлено показники КП «Івано-Франківськводоекотехпром».

Таблиця 2.3 – Основні економічні показники діяльності КП «Івано-Франківськводоекотехпром»

Показники	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Дохід, тис.грн	223 650	265 409	282 264	316 568	330 747
Чистий прибуток, тис.грн	29 751	-30 046	-7 763	-54 065	-16 738
Рентабельність, %	20,43	-11,32	-2,75	-17,08	-5,06
Активи, тис.грн	444 248	523 842	563 202	542 752	586 058
Зобов'язання, тис.грн	155 525	94 772	99 825	141 593	183 936
Кількість робітників, осіб	636	607	598	605	637

Аналіз представлених даних свідчить про зростання масштабів господарської діяльності підприємства, що проявляється у стабільному збільшенні доходів та вартості активів. Дохід підприємства зріс із 223,65 млн грн у 2021 р. до 330,75 млн грн у 2025 р., або майже на 48 %. Позитивна динаміка доходів свідчить про збереження попиту на послуги водопостачання та водовідведення, а також про розширення обсягів діяльності підприємства.

Водночас зростання доходів не супроводжувалося покращенням фінансових результатів. Якщо у 2021 р. підприємство отримало чистий прибуток у розмірі 29,75 млн грн, то починаючи з 2022 р. його діяльність стала збитковою. Найбільший розмір чистого збитку зафіксовано у 2024 р.

– 54,07 млн грн. У 2025 р. фінансовий результат дещо покращився, а збиток скоротився до 16,74 млн грн, проте підприємство все ще не досягло беззбиткового рівня діяльності. Аналогічні тенденції простежуються і за показником рентабельності, який знизився з 20,43 % у 2021 р. до від’ємних значень упродовж 2022–2025 рр. Незважаючи на покращення рентабельності до -5,06 % у 2025 р. порівняно з -17,08 % у 2024 р., ефективність господарської діяльності залишається недостатньою.

Майновий потенціал підприємства протягом досліджуваного періоду загалом зростає. Вартість активів збільшилася з 444,25 млн грн у 2021 р. до 586,06 млн грн у 2025 р., що свідчить про нарощування ресурсної бази та підтримання виробничого потенціалу. Разом із цим упродовж останніх років спостерігається тенденція до збільшення зобов’язань. Після скорочення їх обсягу у 2022 р., у наступні роки зобов’язання поступово зростали та досягли 183,94 млн грн у 2025 р., що майже вдвічі перевищує показник 2022 р. Така динаміка свідчить про посилення залежності підприємства від залучених джерел фінансування.

Чисельність персоналу підприємства протягом 2021–2025 рр. залишалася відносно стабільною та коливалася в межах від 598 до 637 осіб. Найменша кількість працівників спостерігалася у 2023 р., після чого підприємство поступово нарощувало кадровий потенціал. У 2025 р. чисельність персоналу досягла 637 осіб, що навіть перевищило показник 2021 р. Загалом результати аналізу свідчать, що КП «Івано-Франківськводокотехпром» зберігає значний виробничий та кадровий потенціал, однак його фінансовий стан характеризується тривалим періодом збиткової діяльності, що потребує вжиття заходів щодо підвищення ефективності використання ресурсів, оптимізації витрат та забезпечення стабільної прибутковості в майбутньому.

В табл. 2.4 представлено показники КП «Міськводоканал» м. Суми.

Таблиця 2.4 – Основні економічні показники діяльності КП «Міськводоканал» м. Суми

Показники	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Дохід, тис.грн	271 936	276 646	287 340	313 931	337 756
Чистий прибуток, тис.грн	20 495	-18 453	12 281	15 233	-10 459
Рентабельність, %	7,54	-6,67	4,27	4,85	-3,1
Активи, тис.грн	249 191	320 702	409 554	509 824	667 249
Зобов'язання, тис.грн	108 544	162 400	178 638	185 568	194 000
Кількість робітників, осіб	742	744	732	721	723

Аналіз показників свідчить про поступове розширення масштабів господарської діяльності підприємства. Дохід від реалізації послуг демонстрував стійку тенденцію до зростання протягом усього досліджуваного періоду.

Фінансові результати підприємства характеризуються нестабільністю. У 2021 р. КП «Міськводоканал» отримало чистий прибуток у розмірі 20,50 млн грн, проте вже у 2022 р. діяльність стала збитковою, а розмір збитку склав 18,45 млн грн. У 2023–2024 рр. підприємству вдалося відновити прибуткову діяльність, отримавши відповідно 12,28 млн грн та 15,23 млн грн чистого прибутку. Водночас у 2025 р. знову зафіксовано від'ємний фінансовий результат у розмірі 10,46 млн грн. Подібна тенденція простежується і за показником рентабельності. Це свідчить про значний вплив зовнішніх економічних факторів на результати діяльності підприємства та недостатню стабільність його прибутковості.

Позитивною тенденцією є суттєве зростання вартості активів підприємства. За аналізований період їх обсяг збільшився з 249,19 млн грн у 2021 р. до 667,25 млн грн у 2025 р., тобто майже у 2,7 раза. Найбільший приріст активів відбувся у 2024–2025 рр., що свідчить про розширення

матеріально-технічної бази та нарощування виробничого потенціалу. Одночасно спостерігалось збільшення зобов'язань підприємства з 108,54 млн грн у 2021 р. до 194,00 млн грн у 2025 р. Проте темпи зростання активів були значно вищими за темпи збільшення зобов'язань, що свідчить про зміцнення майнового стану та фінансової стійкості підприємства.

Чисельність працівників протягом 2021–2025 рр. залишалася відносно стабільною. Кількість персоналу коливалася в межах від 721 до 744 осіб. Незважаючи на незначне скорочення кадрового складу у 2024 р., у 2025 р. чисельність працівників дещо зросла до 723 осіб. Загалом результати аналізу свідчать, що КП «Міськводоканал» м. Суми характеризується стабільним зростанням доходів, значним нарощуванням активів та збереженням кадрового потенціалу. Водночас підприємство стикається з проблемою нестійких фінансових результатів, що проявляється у чергуванні прибуткових і збиткових періодів. Це обумовлює необхідність підвищення ефективності використання ресурсів, оптимізації витрат та посилення контролю за фінансовими результатами діяльності.

В табл. 2.5 представлено показники МКП «ВУКГ м. Херсона».

Таблиця 2.5 – Основні економічні показники діяльності МКП «ВУКГ м. Херсона»

Показники	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Дохід, тис.грн	305 901	159 198	73 881	90 813	79 755
Чистий прибуток, тис.грн	15 023	-32 279	-2 433	-22 232	15 293
Рентабельність, %	4,91	-20,28	-3,29	-24,48	19,17
Активи, тис.грн	368 666	441 845	666 720	1 052 557	1 191 029
Зобов'язання, тис.грн	82 290	187 394	413 884	819 170	515 666
Кількість робітників, осіб	916	863	611	613	592

Аналіз показників діяльності МКП «ВУКГ м. Херсона» свідчить про суттєвий вплив воєнних подій на результати функціонування підприємства. Найбільш помітні зміни відбулися у динаміці доходів. Якщо у 2021 р. дохід становив 305,90 млн грн, то вже у 2022 р. він скоротився майже вдвічі — до 159,20 млн грн. Загалом за досліджуваний період обсяг доходу зменшився майже на 74 %, що свідчить про різке звуження масштабів діяльності підприємства.

Фінансові результати підприємства також характеризувалися значною нестабільністю. У 2021 р. МКП «ВУКГ м. Херсона» отримало чистий прибуток у розмірі 15,02 млн грн, однак у 2022 р. діяльність стала збитковою, а чистий збиток склав 32,28 млн грн. У наступні два роки підприємство також працювало зі збитками, хоча їх розмір був нерівномірним. Найгірший результат спостерігався у 2024 р., коли збиток досяг 22,23 млн грн. Водночас у 2025 р. ситуація суттєво покращилася: підприємство отримало чистий прибуток у розмірі 15,29 млн грн, що навіть перевищило показник 2021 р.

Майновий стан підприємства зазнав суттєвих змін. Вартість активів демонструвала стійке зростання та збільшилася з 368,67 млн грн у 2021 р. до 1 191,03 млн грн у 2025 р., тобто більш ніж утричі. Незважаючи на позитивну динаміку останнього року, рівень зобов'язань залишається суттєво вищим, ніж до початку повномасштабної війни.

Кадровий потенціал підприємства протягом досліджуваного періоду значно скоротився. Якщо у 2021 р. на підприємстві працювало 916 осіб, то у 2025 р. чисельність персоналу становила лише 592 особи. Таким чином, скорочення склало 324 працівники або понад 35 %. Найбільше зменшення чисельності відбулося у 2022–2023 рр., що може бути пов'язано з наслідками воєнних дій, міграцією населення та складною економічною ситуацією в регіоні. Загалом результати аналізу свідчать, що МКП «ВУКГ м. Херсона» функціонувало в надзвичайно складних умовах, які негативно вплинули на обсяги діяльності, фінансові результати та кадровий склад.

Разом із тим позитивні фінансові результати 2025 р., скорочення зобов'язань і збереження значного майнового потенціалу свідчать про поступове відновлення діяльності підприємства та формування передумов для його подальшої стабілізації.

Проаналізуємо показники рентабельності зазначених підприємств. Результати обчислень представлені на рис. 2.2-2.4.

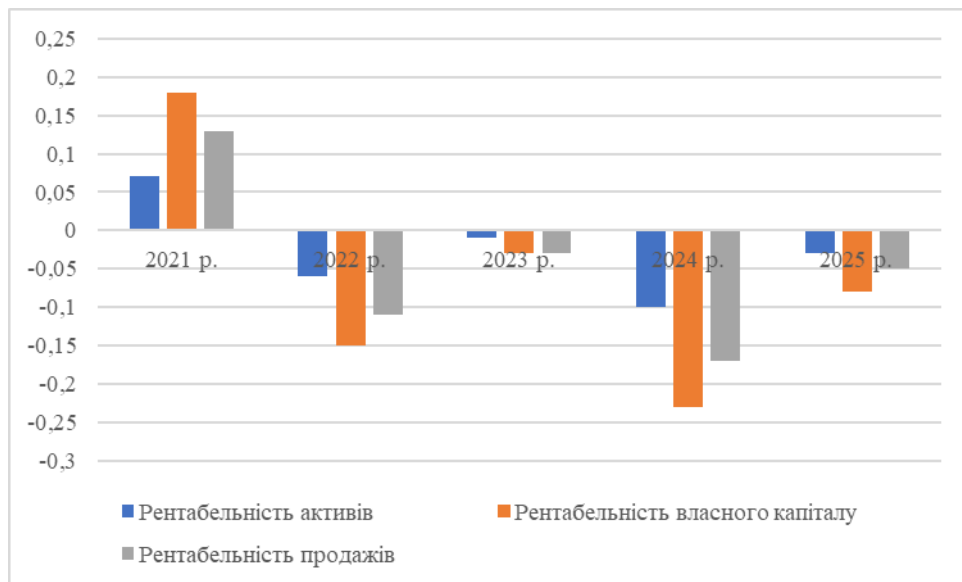


Рисунок 2.2 – Показники рентабельності КП «Івано-Франківськводокотехпром»

Аналіз показників рентабельності КП «Івано-Франківськводокотехпром» показав значне погіршення з початком повномасштабного вторгнення РФ. Якщо у 2021 р. діяльність підприємства була прибутковою, а рентабельність активів становила 0,07, рентабельність власного капіталу – 0,18, а рентабельність продажів – 0,13, то вже у 2022 р. всі зазначені показники набули від'ємних значень. Найгірша ситуація спостерігалася у 2024 р., коли рентабельність активів знизилася до -0,10, рентабельність власного капіталу до -0,23, а рентабельність продажів до -0,17. Це свідчить про значні збитки та неефективне використання наявних ресурсів. У 2025 р. підприємству вдалося частково покращити фінансові результати, однак усі показники рентабельності залишилися від'ємними, що вказує на збереження збитковості діяльності.

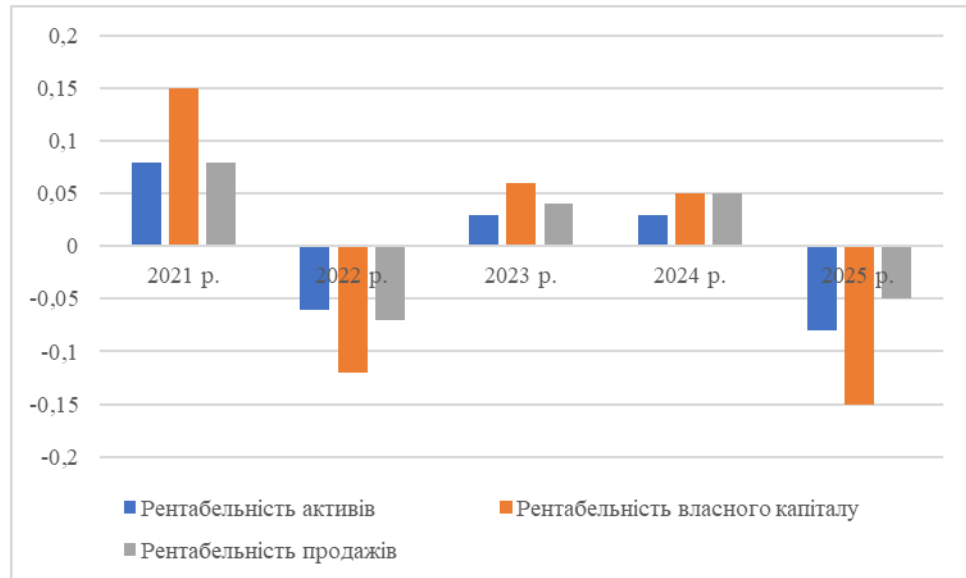


Рисунок 2.3 – Показники рентабельності КП «Міськводоканал», м.Суми

Показники рентабельності КП «Міськводоканал» демонструють нестабільний характер фінансових результатів. Рентабельність активів у 2021 р. становила 0,08, однак у 2022 р. стала від’ємною (-0,06), що свідчить про збиткову діяльність. У 2023–2024 рр. підприємство відновило прибутковість активів на рівні 0,03, проте у 2025 р. показник знову знизився до -0,08. Аналогічна тенденція спостерігається щодо рентабельності власного капіталу, яка змінювалася від 0,15 у 2021 р. до -0,15 у 2025 р. Це свідчить про нестабільність фінансових результатів та залежність ефективності діяльності від зовнішніх економічних умов і тарифної політики.

Показник рентабельності продажів також характеризується коливаннями. Після позитивного значення у 2021 р. (0,08) та збитковості у 2022 р. (-0,07) підприємство змогло досягти позитивного рівня рентабельності реалізації у 2023–2025 рр. Значення цього показника на рівні 0,04–0,05 свідчить про отримання прибутку від основної діяльності, хоча його рівень залишається відносно невисоким.

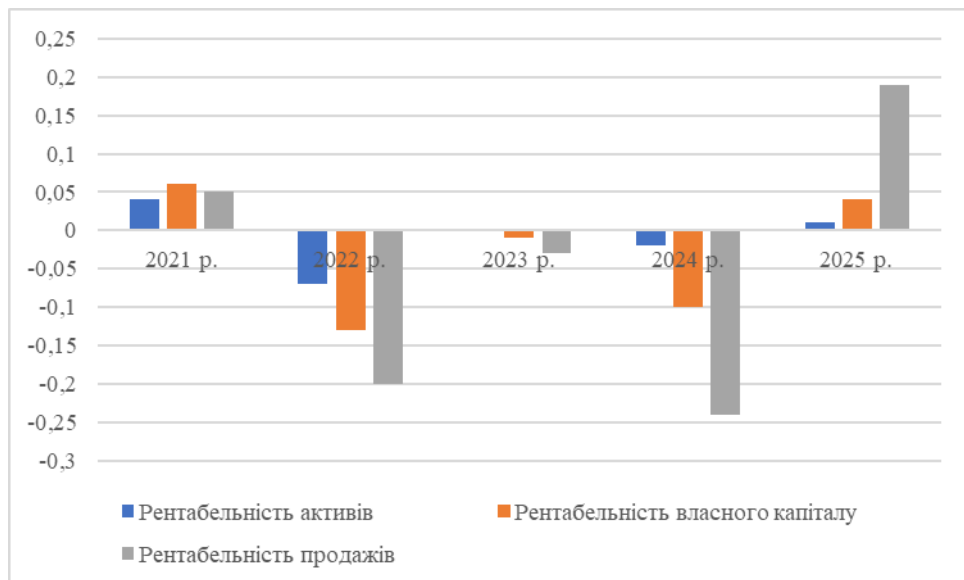


Рисунок 2.4 – Показники рентабельності МКП «ВУКГ м. Херсона»

На МКП «ВУКГ м. Херсона» показники рентабельності характеризують нестабільність фінансових результатів діяльності підприємства. Рентабельність активів у 2021 р. становила 0,04, але вже у 2022 р. стала від'ємною (-0,07). У 2023 р. показник наблизився до нульового рівня, у 2024 р. знову був від'ємним (-0,02), а у 2025 р. досяг позитивного значення 0,01. Це свідчить про відновлення здатності активів генерувати прибуток, хоча рівень ефективності їх використання залишається низьким.

Подібна ситуація спостерігається щодо рентабельності власного капіталу. У 2025 р. рентабельність власного капіталу становила 0,04, що свідчить про повернення до прибуткової діяльності та підвищення ефективності використання власних фінансових ресурсів.

Найбільш помітні зміни відбулися у динаміці рентабельності продажів. У 2021 р. підприємство отримувало прибуток від реалізації послуг, про що свідчить значення показника на рівні 0,05. У 2022–2024 рр. чиста маржа була від'ємною, а найгірше значення зафіксовано у 2024 р. (-0,24), що вказує на суттєві збитки. Проте у 2025 р. показник зріс до 0,19, що свідчить про значне покращення фінансових результатів та відновлення прибутковості основної діяльності.

2.3 Аналіз фінансового стану підприємств ВКГ

Важливим для визначення стійкості розвитку підприємства є встановлення рівня його фінансового стану. Результати розрахунку показників представлено в табл. 2.6-2.8.

Таблиця 2.6 – Показники фінансового стану КП «Івано-Франківськводокотехпром»

Показники	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Коефіцієнт поточної ліквідності	0,97	1,13	1,11	0,81	0,82
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,04	0,07	0,02	0,01	0,06
Коефіцієнт швидкої ліквідності	0,89	1,02	0,97	0,72	0,75
Коефіцієнт автономії	0,41	0,40	0,46	0,39	0,37
Коефіцієнт покриття необоротних активів власним капіталом	0,50	0,50	0,58	0,49	0,50
Коефіцієнт заборгованості	0,18	0,18	0,18	0,26	0,31

Аналіз показників фінансового стану КП «Івано-Франківськводокотехпром» за 2021–2025 рр. свідчить про погіршення окремих аспектів фінансової стійкості та прибутковості підприємства, хоча у 2025 р. спостерігаються певні ознаки стабілізації.

Оцінка ліквідності показує, що у 2021–2023 рр. коефіцієнт поточної ліквідності перебував на рівні, близькому до нормативного значення, та коливався від 0,97 до 1,13. Проте у 2024 р. він знизився до 0,81 і у 2025 р. залишився практично незмінним – 0,82. Це свідчить про недостатність оборотних активів для повного покриття поточних зобов'язань. Аналогічна тенденція спостерігається щодо коефіцієнта швидкої ліквідності, який зменшився з 1,02 у 2022 р. до 0,72 у 2024 р. та незначно зріс до 0,75 у 2025

р. Значення коефіцієнта абсолютної ліквідності протягом усього досліджуваного періоду залишалося значно нижчим за нормативний рівень, що вказує на обмежений обсяг найбільш ліквідних активів та низьку здатність підприємства негайно погашати поточні борги.

Показники фінансової незалежності також демонструють негативні зміни. Коефіцієнт автономії знизився з 0,41 у 2021 р. до 0,37 у 2025 р., що свідчить про поступове зростання залежності підприємства від зовнішніх джерел фінансування. Незважаючи на те, що підприємство все ще формує значну частину активів за рахунок власного капіталу, тенденція до скорочення його частки є несприятливою. Це підтверджується і збільшенням коефіцієнта заборгованості з 0,18 у 2021–2023 рр. до 0,31 у 2025 р., що характеризує зростання фінансових ризиків та боргового навантаження.

Коефіцієнт покриття необоротних активів власним капіталом протягом аналізованого періоду коливався в межах 0,49–0,58. Це означає, що власного капіталу недостатньо для повного фінансування необоротних активів, а отже підприємство змушене залучати позикові кошти для підтримки своєї виробничої бази.

Таким чином, результати аналізу свідчать про наявність проблем у фінансовому стані КП «Івано-Франківськводокотехпром». Основними негативними тенденціями є зниження ліквідності, зростання залежності від позикового капіталу та тривала збитковість діяльності. Водночас певне покращення показників рентабельності та ліквідності у 2025 р. порівняно з 2024 р. може свідчити про початок процесу фінансового відновлення. Для зміцнення фінансової стійкості підприємству доцільно вживати заходів щодо підвищення ефективності використання ресурсів, оптимізації витрат, зменшення боргового навантаження та збільшення доходів від основної діяльності.

Таблиця 2.7 – Показники фінансового стану КП «Міськводоканал», м.Суми

Показники	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Коефіцієнт поточної ліквідності	1,00	0,93	1,02	1,08	1,09
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,01	0,00	0,02	0,03	0,03
Коефіцієнт швидкої ліквідності	0,92	0,81	0,83	0,84	0,86
Коефіцієнт автономії	0,56	0,49	0,56	0,64	0,68
Коефіцієнт покриття необоротних активів власним капіталом	1,00	0,93	1,01	1,05	1,07
Коефіцієнт заборгованості	0,44	0,51	0,44	0,36	0,32

Аналіз показників фінансового стану КП «Міськводоканал» м. Суми за 2021–2025 рр. свідчить про загальне зміцнення фінансової стійкості підприємства, хоча окремі аспекти його діяльності залишаються проблемними. Протягом досліджуваного періоду спостерігаються позитивні зміни у структурі капіталу та рівні платоспроможності, однак показники ліквідності та прибутковості не завжди відповідають нормативним значенням.

Коефіцієнт поточної ліквідності у 2021–2025 рр. коливався в межах від 0,93 до 1,09. У 2022 р. його значення знизилося до 0,93, що свідчило про певні труднощі з покриттям поточних зобов'язань оборотними активами. Проте вже у 2023–2025 рр. показник перевищував одиницю та досяг 1,09 у 2025 р., що вказує на покращення поточної платоспроможності підприємства. Водночас його значення залишається нижчим за рекомендований рівень 1,5–2,0, що свідчить про обмежений запас фінансової стійкості.

Коефіцієнт абсолютної ліквідності протягом усього періоду перебував на дуже низькому рівні – від 0,00 до 0,03. Це означає, що

підприємство має недостатній обсяг найбільш ліквідних активів для негайного погашення поточних зобов'язань. Незважаючи на незначне покращення у 2024–2025 рр., значення показника суттєво поступається нормативному рівню, що характеризує низький рівень миттєвої платоспроможності.

Коефіцієнт швидкої ліквідності змінювався від 0,81 у 2022 р. до 0,92 у 2021 р. та 0,86 у 2025 р. Показник залишався дещо нижчим за нормативне значення, що свідчить про певну залежність підприємства від реалізації запасів для виконання поточних зобов'язань. Разом із тим поступове зростання показника після 2022 р. свідчить про покращення структури оборотних активів.

Особливо позитивною є динаміка коефіцієнта автономії. Якщо у 2021 р. його значення становило 0,56, то у 2025 р. воно зросло до 0,68. Це означає, що частка власного капіталу у фінансуванні активів підприємства поступово збільшується, а залежність від зовнішніх джерел фінансування скорочується. Значення показника протягом усього періоду перевищувало нормативний рівень 0,5, що характеризує достатньо високий рівень фінансової незалежності підприємства.

Важливою позитивною характеристикою є динаміка коефіцієнта покриття необоротних активів власним капіталом. У 2021 р. його значення становило 1,00, а у 2025 р. зросло до 1,07. Це означає, що необоротні активи повністю фінансуються за рахунок власного капіталу, а частина власних ресурсів спрямовується на формування оборотних активів, що є ознакою фінансової стабільності.

Коефіцієнт заборгованості демонструє позитивну тенденцію до зниження. Якщо у 2022 р. його значення становило 0,51, то у 2025 р. воно скоротилося до 0,32. Це свідчить про поступове зменшення боргового навантаження та підвищення фінансової незалежності підприємства. Зниження частки позикового капіталу позитивно впливає на рівень фінансової безпеки та зменшує ризики втрати платоспроможності.

Отже, результати аналізу свідчать, що КП «Міськводоканал» м. Суми у 2021–2025 рр. характеризувалося достатнім рівнем фінансової незалежності та поступовим скороченням боргового навантаження. Позитивною тенденцією є зростання коефіцієнта автономії, покращення поточної ліквідності та забезпечення необоротних активів власним капіталом. Водночас підприємство стикається з проблемами низької абсолютної ліквідності та нестабільної прибутковості, що проявляється у періодичних збитках і від’ємних показниках рентабельності. Це свідчить про необхідність подальшого вдосконалення фінансової політики, підвищення ефективності використання ресурсів та пошуку додаткових джерел зростання доходів для забезпечення стійкого фінансового розвитку підприємства.

Таблиця 2.8 – Показники фінансового стану МКП «ВУКГ м. Херсона»

Показники	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Коефіцієнт поточної ліквідності	1,31	0,94	0,47	0,26	0,49
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,12	0,13	0,07	0,00	0,00
Коефіцієнт швидкої ліквідності	1,17	0,87	0,39	0,18	0,33
Коефіцієнт автономії	0,71	0,52	0,34	0,20	0,55
Коефіцієнт покриття необоротних активів власним капіталом	1,01	0,87	0,49	0,25	0,70
Коефіцієнт заборгованості	0,22	0,42	0,62	0,78	0,43

Аналіз показників фінансового стану МКП «ВУКГ м. Херсона» за 2021–2025 рр. свідчить про суттєве погіршення фінансового становища підприємства внаслідок негативного впливу воєнних дій та пов’язаних із ними економічних викликів. Водночас у 2025 р. простежуються окремі ознаки відновлення фінансової стійкості та прибутковості, що може

свідчити про поступову адаптацію підприємства до складних умов функціонування.

Коефіцієнт поточної ліквідності протягом досліджуваного періоду мав нестабільну динаміку. У 2021 р. його значення становило 1,31, що свідчило про достатню забезпеченість поточних зобов'язань оборотними активами. Проте вже у 2022 р. показник знизився до 0,94, а в 2024 р. досяг критично низького рівня – 0,26. У 2025 р. відбулося певне покращення до 0,49, однак цього недостатньо для забезпечення належної платоспроможності. Значення показника суттєво нижче нормативного рівня, що свідчить про значні труднощі з погашенням поточних зобов'язань.

Коефіцієнт абсолютної ліквідності також демонструє негативну тенденцію. Якщо у 2021–2022 рр. він становив 0,12–0,13, то у 2024–2025 рр. дорівнював нулю. Це означає практичну відсутність грошових коштів та їх еквівалентів для негайного погашення короткострокових боргів. Така ситуація свідчить про критично низький рівень миттєвої ліквідності та високий ризик виникнення фінансових ускладнень.

Аналогічна тенденція спостерігається щодо коефіцієнта швидкої ліквідності. У 2021 р. його значення становило 1,17, що відповідало нормативним вимогам, однак у подальшому показник стрімко скорочувався і в 2024 р. досяг 0,18. У 2025 р. коефіцієнт дещо зріс до 0,33, проте все ще залишається на низькому рівні. Це свідчить про недостатню кількість високоліквідних активів для своєчасного виконання поточних фінансових зобов'язань.

Значні зміни відбулися у структурі джерел фінансування підприємства. Коефіцієнт автономії у 2021 р. становив 0,71, що характеризувало високий рівень фінансової незалежності. У 2022–2024 рр. показник послідовно знижувався і досяг мінімального значення 0,20 у 2024 р., що свідчило про суттєве зростання залежності від позикового капіталу. Водночас у 2025 р. коефіцієнт автономії зріс до 0,55, що дозволило

підприємству повернутися до нормативного рівня фінансової незалежності. Це є однією з найважливіших позитивних тенденцій останнього року дослідження.

Коефіцієнт покриття необоротних активів власним капіталом також зазнав істотних коливань. У 2021 р. його значення становило 1,01, що свідчило про повне фінансування необоротних активів за рахунок власних джерел. Надалі показник поступово знижувався і в 2024 р. становив лише 0,25, що вказувало на значну залежність від позикових коштів. У 2025 р. коефіцієнт зріс до 0,70, однак усе ще не досяг нормативного рівня, тому проблема недостатнього забезпечення необоротних активів власним капіталом залишається актуальною.

Коефіцієнт заборгованості демонструє динаміку, протилежну коефіцієнту автономії. Якщо у 2021 р. його значення становило 0,22, то в 2024 р. воно зросло до 0,78, що свідчило про критично високий рівень залежності від зовнішніх джерел фінансування. У 2025 р. показник скоротився до 0,43, що є позитивною тенденцією та свідчить про зменшення боргового навантаження на підприємство.

Отже, аналіз фінансового стану МКП «ВУКГ м. Херсона» у 2021–2025 рр. показує, що підприємство пережило суттєве погіршення фінансово-економічного становища у 2022–2024 рр., що було пов'язано з наслідками воєнних дій та складними умовами господарювання. Найбільш проблемними аспектами залишаються низькі показники ліквідності та недостатній рівень забезпечення необоротних активів власним капіталом. Разом із тим у 2025 р. спостерігаються позитивні тенденції, зокрема зростання коефіцієнта автономії, скорочення рівня заборгованості, відновлення прибутковості та суттєве покращення чистої маржі. Це свідчить про поступову стабілізацію діяльності підприємства та формування передумов для подальшого зміцнення його фінансового стану.

РОЗДІЛ 3 НАПЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ОЦІНКИ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТА

3.1 Удосконалення методології MARIS для аналізу критичної інфраструктури

Каскадні збої становлять критичну загрозу в міських системах, де порушення роботи одного компонента може поширитися на кілька взаємозалежних критичних інфраструктур (KI). Тісний зв'язок між енергетичними мережами, транспортними мережами, системами зв'язку та службами охорони здоров'я означає, що локальні збої можуть перерости в системні кризи. Існуючі приклади з природними катаклізмами та військовими діями підкреслюють необхідність підходів до моделювання, здатних враховувати багатосекторні взаємозалежності та підтримувати прийняття рішень, орієнтованих на стійкість.

Стійкість – здатність протистояти, поглинати, адаптуватися та відновлюватися після збоїв – стала наріжним каменем сучасного захисту ключових об'єктів. Зміцнення стійкості життєво важливих послуг є пріоритетом у міжнародних та європейських політичних рамках, включаючи Сендайську рамкову програму та Директиву про стійкість критично важливих об'єктів (CER). Проект MULTICLIMACT програми «Горизонт Європа» сприяє досягненню цих цілей, розробляючи цифрові інструменти та стандарти для підвищення готовності та реагування на численні сценарії небезпеки.

У цьому контексті методологія MARIS (Modeling infrAstructuRe dependencIes at urban Scale) пропонує підхід на основі відкритих даних для оцінки впливу природних та антропогенних небезпек на інфраструктурні системи.

Методологія MARIS забезпечує структурований робочий процес для побудови та аналізу мереж залежностей інфраструктури з використанням відкритих даних. Вона розроблена для виявлення найважливіших взаємозалежностей між інфраструктурами в різних секторах, оцінки їхньої вразливості до каскадних збоїв та кількісної оцінки ризику, що розвивається, на основі динаміки впливу та відновлення. Використовуючи точки інтересу (POI) для локалізації цих інфраструктур, методологія дозволяє детальніше відображати залежності інфраструктури, дозволяючи точно відобразити те, як конкретні інфраструктури залежать одна від одної. Це, у свою чергу, дозволяє особам, що приймають рішення, визначати пріоритети стратегій пом'якшення наслідків та підвищувати стійкість під час надзвичайних ситуацій.

Цей підхід полягає у побудові графа залежностей (DRG) на основі даних POI. Спочатку POI класифікуються відповідно до пов'язаних з ними секторів критичної інфраструктури. Ці класифікації потім використовуються для перетворення високорівневих секторальних залежностей у зв'язки на рівні POI. Нарешті, просторові та контекстуальні критерії, такі як географічна близькість, застосовуються для уточнення невідомих або неоднозначних зв'язків. Отриманий DRG розрізняє POI-споживачів, які залежать від зовнішніх послуг, та POI-виробників, які постачають ключові ресурси або функціональні можливості.

На першому етапі реалізації цієї методології визначається структура аналізу на системному рівні, визначаючи відповідні сектори критичної інфраструктури та функціональні залежності, що їх пов'язують. Це секторальне представлення відображає, як збої можуть поширюватися між взаємопов'язаними службами, забезпечуючи концептуальну основу для каскадного аналізу впливу.

В Європейському Союзі перелік секторів критичної інфраструктури визначено Директивою (ЄС) 2022/2557 Європейського Парламенту та Ради від 14 грудня 2022 р. про стійкість критичних суб'єктів. В Україні склад

секторів критичної інфраструктури визначається Законом України «Про критичну інфраструктуру» та Постановою Кабінету Міністрів України №1109 «Деякі питання об'єктів критичної інфраструктури» із подальшими змінами. Порівняльна характеристика підходів представлена в табл. 3.1

Таблиця 3.1 – Порівняння секторів критичної інфраструктури в ЄС та Україні

Сектори критичної інфраструктури в ЄС	Сектори критичної інфраструктури в Україні
Енергетика	Паливно-енергетичний сектор
Транспорт	Транспорт і поштова діяльність
Банківська діяльність	Банківський та фінансовий сектор
Інфраструктура фінансових ринків	Банківський та фінансовий сектор
Охорона здоров'я	Охорона здоров'я
Питне водопостачання	Водопостачання та водовідведення
Водовідведення та очищення стічних вод	Водопостачання та водовідведення
Цифрова інфраструктура	Інформаційні послуги та цифрові комунікації
Державне управління	Державна влада та місцеве самоврядування
Космічна галузь	Космічна діяльність
Виробництво, переробка та постачання харчових продуктів	Харчова промисловість та агропромисловий комплекс
	Хімічна промисловість
	Оборонно-промисловий комплекс
	Цивільний захист населення і територій
	Житлово-комунальне господарство
	Промисловість стратегічного значення
	Сфера електронних комунікацій
	Сектор забезпечення правопорядку та безпеки держави

Порівняльний аналіз свідчить, що система критичної інфраструктури ЄС орієнтована переважно на забезпечення стійкості життєво важливих послуг та управління ризиками в умовах техногенних, природних і кібернетичних загроз. Натомість українська модель має більш комплексний характер і сформована з урахуванням умов воєнного стану,

гібридних загроз та необхідності забезпечення національної безпеки. Саме тому перелік секторів критичної інфраструктури України є ширшим і включає сфери, що безпосередньо пов'язані із забезпеченням обороноздатності держави, функціонуванням житлово-комунального господарства та підтримкою життєдіяльності населення в кризових умовах.

У дослідженні [23] італійських науковців вибір секторів здійснено на підставі законодавства ЄС. Це забезпечує методологічну узгодженість та актуальність політики для планування стійкості. В табл. 3.2 представлено опис секторів критичної інфраструктури.

Таблиця 3.2 – Сектори КІ згідно з директивою ЄС

Сектори КІ	Опис сектору КІ
I Енергетика	Електроенергетичний, нафтогазовий сектори, зосереджуючись на виробництві, розподілі та зберіганні.
II Транспорт	Системи автомобільного, залізничного, повітряного та водного транспорту.
III Банківська діяльність	Такі важливі послуги, як залучення депозитів та кредитування.
IV Інфраструктура фінансових ринків	Такі послуги, як торговельні майданчики та клірингові системи.
V Охорона здоров'я	Лікарні, медичні заклади та ланцюги поставок фармацевтичних препаратів.
VI Питне водопостачання	Постачання та розподіл питної води.
VII Водовідведення та очищення стічних вод	Управління та очищення стічних вод.
VIII Цифрова інфраструктура	Телекомунікаційні мережі, центри обробки даних та інтернет-послуги.
IX Державне управління	Урядові служби, необхідні для громадського порядку та безпеки.
X Космічна галузь	Космічні послуги, такі як супутниковий зв'язок та навігація.
XI Виробництво, переробка та постачання харчових продуктів	Виробництво, переробка та розповсюдження харчових продуктів.

Наступний етап методології визначає функціональні залежності між вибраними секторами критичної інфраструктури. Залежність – це зв'язок,

у якому функціонування одного сектора залежить від доступності або ефективності іншого. Ці зв'язки можуть бути фізичними (наприклад, енергопостачання), інформаційними (наприклад, системи зв'язку) або інституційними (наприклад, управління). Залежності не обов'язково симетричні: один сектор може покладатися на інший без взаємності. Відображення цих взаємозв'язків є важливим для оцінки потенційних каскадних ефектів та вразливостей системи.

В табл. 3.3 наведено репрезентативний набір міжсекторальних залежностей, запропоновані італійськими науковцями та автором дослідження.

Таблиця 3.3 – Матриця функціональної залежності секторів міської КІ

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
I		2.1	3.1					8.1	9.1		
II	1.2		3.2					8.2	9.2		
III	1.3							8.3	9.3		
IV	1.4		3.4					8.4	9.4		
V	1.5	2.5	3.5			6.5	7.5	8.5	9.5		11.5
VI	1.6		3.6					8.6	9.6		
VII	1.7		3.7			6.7		8.7	9.7		
VIII	1.8	2.8	3.8						9.8	10.8	
IX	1.9		3.9					8.9			
X	1.10		3.10					8.10	9.10		
XI	1.11	2.11	3.11			6.11	7.11	8.11	9.11		

Примітка: зеленим кольором позначені функціональні залежності, встановлені Ді Петро та ін[23]; блакитним кольором позначені функціональні залежності, запропоновані автором.

На наш погляд необхідно врахувати функціональний вплив банківського сектору на інші сектори(так само, як це здійснюють енергетика, цифрова інфраструктура і державне управління). А також сектори водопостачання і водовідведення на охорону здоров'я і харчування.

В табл. 3.4 представлено детальний опис функціональної залежності між секторами КІ.

Таблиця 3.4 – Функціональні залежності між секторами КІ

Сфери КІ	Залежить від	Опис функціональної залежності
1	2	3
І Енергетика	Транспорт	2.1 Логістика палива та транспортування обладнання залежать від автомобільних, залізничних або трубопровідних систем.
	Банківська діяльність	3.1 Забезпечує фінансову діяльність суб'єктів енергетичної сфери
	Цифрова інфраструктура	8.1 Системи моніторингу та управління (наприклад, SCADA) спираються на мережі ІКТ.
	Державне управління	9.1 Регулювання, енергетична політика та управління надзвичайними ситуаціями є обов'язками держави.
ІІ Транспорт	Енергетика	1.2 Транспортні мережі залежать від електроенергії та палива для транспортних засобів та їхньої роботи.
	Банківська діяльність	3.2 Забезпечує фінансову діяльність суб'єктів транспортної сфери
	Цифрова інфраструктура	8.2 Системи управління дорожнім рухом, навігації та логістики потребують ІКТ.
	Державне управління	9.2 Планування інфраструктури, правила безпеки та координація громадської діяльності регулюються органами влади.
ІІІ Банківська діяльність	Цифрова інфраструктура	8.3 Електронні транзакції та банківські платформи потребують надійних ІКТ-сервісів.
	Енергетика	1.3 Банкам і банкоматам потрібне безперервне живлення для безпечної роботи.
	Державне управління	9.3 Нагляд, дотримання вимог та монетарна політика здійснюються державними установами.

Продовження табл. 3.4

1	2	3
IV Інфраструктура фінансових ринків	Цифрова інфраструктура	8.4 Торгові системи та клірингові платформи залежать від стабільних та безпечних ІКТ-мереж.
	Енергетика	1.4 Центри обробки даних та торгові зали залежать від безперебійного енергопостачання.
	Банківська діяльність	3.4 Забезпечує фінансову діяльність суб'єктів інфраструктури
	Державне управління	9.4 Регулювання нормативно-правової бази та нагляд за ризиками здійснюється органами державної влади.
V Охорона здоров'я	Енергетика	1.5 Медичні заклади потребують постійної енергії для обладнання та служб екстреної допомоги.
	Цифрова інфраструктура	8.5 ІТ-системи охорони здоров'я, діагностика та телемедицина залежать від ІКТ.
	Питна вода	6.5 Чиста вода необхідна для гігієни, лікування та догляду за пацієнтами.
	Транспорт	2.5 Служби швидкої допомоги та медична логістика залежать від функціональної транспортної інфраструктури.
	Державне управління	9.5 Управління, фінансування та політика охорони здоров'я перебувають під державною юрисдикцією.
	Банківська діяльність	3.5 Забезпечує фінансову діяльність суб'єктів інфраструктури
	Водовідведення та очищення стічних вод	7.5 забезпечують санітарні умови в закладах охорони здоров'я
	Виробництво, переробка та постачання харчових продуктів	11.5 Якість харчових продуктів безпосередньо впливає на здоров'я людей

Продовження табл. 3.4

1	2	3
VI Питне водопостачання	Енергетика	1.6 Системи насосної, очисної та розподільчої води працюють від електрики.
	Цифрова інфраструктура	8.6 Дистанційний моніторинг та контроль якості використовують цифрові системи.
	Державне управління	9.6 Правила безпеки на воді та планування дій у надзвичайних ситуаціях контролюються державою.
	Банківська діяльність	3.6 Забезпечує фінансову діяльність суб'єктів інфраструктури
VII Водовідведення та очищення стічних вод	Енергетика	1.7 Очисні споруди та каналізаційні системи залежать від безперервного електропостачання.
	Цифрова інфраструктура	8.7 Системи контролю та автоматизації працюють через інфраструктуру ІКТ.
	Державне управління	9.7 Стандарти щодо стічних вод та екологічний контроль встановлюються державними органами.
	Банківська діяльність	3.7 Забезпечує фінансову діяльність суб'єктів інфраструктури
	Питне водопостачання	6.7 Якісний стан води впливає на стан стічних вод
VIII Цифрова інфраструктура	Енергетика	1.8 Центри обробки даних, сервери та мережева інфраструктура потребують безперервного живлення.
	Транспорт	2.8 Розгортання та обслуговування обладнання вимагає транспортної логістики.
	Державне управління	9.8 Регулювання, ліцензування та нагляд за кібербезпекою належать до компетенції уряду.
	Банківська діяльність	3.8 Забезпечує фінансову діяльність суб'єктів інфраструктури
	Космічна галузь	10.8 Забезпечує інтернет-постачання

Продовження табл. 3.4

1	2	3
ІХ Державне управління	Цифрова інфраструктура	8.9 Послуги електронного урядування та цифрові записи вимагають ІКТ.
	Енергетика	1.9 Адміністративні будівлі та служби залежать від стабільної енергії.
	Банківська діяльність	3.9 Забезпечує фінансову діяльність суб'єктів інфраструктури
Х Космічна галузь	Енергетика	1.10 Супутникові системи та наземні центри управління потребують надійного енергопостачання.
	Цифрова інфраструктура	8.10 Космічні операції залежать від телекомунікаційних мереж та мереж передачі даних.
	Державне управління	9.10 Космічна діяльність регулюється, фінансується та координується державними установами.
	Банківська діяльність	3.10 Забезпечує фінансову діяльність суб'єктів інфраструктури
ХІ Виробництво, переробка та постачання харчових продуктів	Транспорт	2.11 Ланцюги розподілу продуктів харчування залежать від функціональних транспортних мереж.
	Енергетика	1.11 Об'єкти харчової промисловості, зберігання та роздрібної торгівлі залежать від електроенергії.
	Цифрова інфраструктура	8.11 Управління ланцюгами поставок, відстеження та цифрові платіжні системи залежать від ІКТ.
	Державне управління	9.11 Безпека харчових продуктів, системи інспекції та логістика перебувають під державним управлінням.
	Банківська діяльність	3.11 Забезпечує фінансову діяльність суб'єктів інфраструктури
	Питне водопостачання	6.11 Забезпечує відповідний санітарний стан в закладах харчування
	Водовідведення та очищення стічних вод	7.11 Забезпечує відповідний санітарний стан в закладах харчування

На нашу думку, врахування зазначених взаємозв'язків дозволить покращити результати використання методології MARIS для оцінки впливу природних та антропогенних небезпек на інфраструктурні системи.

3.2 Оцінка фінансової стійкості підприємств критичної інфраструктури

Найбільш поширеною в Україні є діагностика банкрутства підприємства за моделлю О. Терещенка. Дана модель має значні переваги над традиційними вітчизняними методиками, а саме:

- зручність у застосуванні;
- при використанні вітчизняних статистичних даних врахована сучасна міжнародна практика;
- вирішення проблеми критичних значень показників, за рахунок використання різноманітних модифікацій базової моделі до підприємств різних видів діяльності;
- врахування галузевої специфіки підприємства.

Модель Терещенка представляється у такому вигляді:

$$Z = 1,5 x_1 + 0,08 x_2 + 10 x_3 + 5x_4 + 0,3x_5 + 0,1x_6 \quad (3.1)$$

де x_1 – відношення грошових надходжень до зобов'язань;

x_2 – відношення валюти балансу до зобов'язань;

x_3 – відношення чистого прибутку до середньорічної суми активів;

x_4 – відношення прибутку до виручки;

x_5 – відношення виробничих запасів до виручки;

x_6 – відношення виручки до основного капіталу.

Для інтерпретації отриманих даних необхідно скористатися відповідною шкалою (табл. 3.5)

Таблиця 3.5 – Шкала визначення стану підприємства за моделлю О.Терещенка

Граничне значення коефіцієнта	Стан підприємства
$0 < Z < 1$	Існує загроза банкрутства
$1 < Z < 2$	Фінансова стійкість порушена
$Z > 2$	Банкрутство не загрожує

Для визначення фінансової стійкості використовують матрицю оцінок вищезазначених параметрів (табл.3.6).

Таблиця 3.6 – Матриця оцінок фінансової стійкості та фінансового потенціалу за розрахованою моделлю О. Терещенка

Стан підприємства	Фінансова стійкість	Рівень фінансового потенціалу
Існує загроза банкрутства	Фінансова стійкість відсутня. Підприємство фінансово нестабільне.	Низький
Фінансова стійкість порушена	Діяльність підприємства прибуткова, проте фінансова стійкість багато в чому залежить від змін, як у внутрішньому, так і в зовнішньому середовищі.	Середній
Банкрутство не загрожує	Діяльність підприємства прибуткова. Фінансове становище є стабільним. Фінансова стійкість є високою.	Високий

Результати розрахунків моделі для КП «Івано-Франківськводокотехпром» представлено в табл. 3.7.

Таблиця 3.7 – Розрахунок показників моделі О. Терещенка для КП «Івано-Франківськводокотехпром»

Показники	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р.
X ₁	2,797	2,801	1,993	2,236	1,798
X ₂	5,556	5,527	3,978	3,833	3,186
X ₃	0,067	-0,057	-0,014	-0,100	-0,029
X ₄	0,133	-0,113	-0,028	-0,171	-0,051
X ₅	0,026	0,039	0,046	0,041	0,040
X ₆	0,503	0,507	0,501	0,583	0,564

На основі розрахунків моделі Терещенка було побудовано діаграму на рис. 3.1.

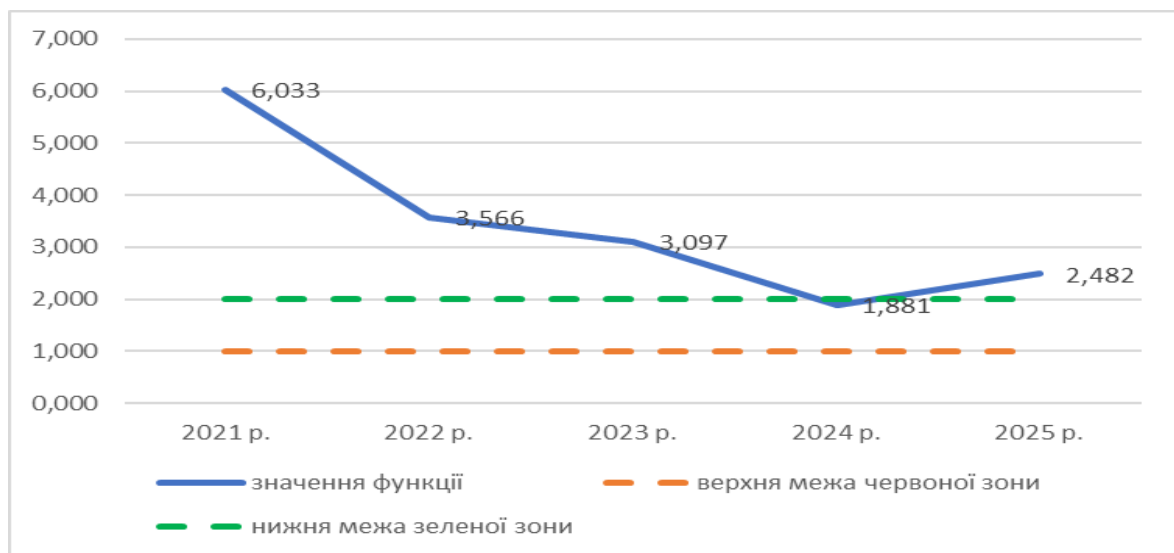


Рисунок 3.1 – Діаграма моделі О. Терещенка для КП «Івано-Франківськводокотехпром»

Отримані результати свідчать про погіршення фінансової стійкості підприємства з суттєвим порушенням фінансової стійкості у 2024 р. У 2025 р. ситуація покращилась і підприємство повернулось до стабільного фінансового становища із високою фінансовою стабільністю.

Результати розрахунків моделі для КП «Міськводоканал» м. Суми представлено в табл. 3.8.

Таблиця 3.8 – Розрахунок показників моделі О. Терещенка для КП «Міськводоканал» м. Суми

Показники	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р.
X ₁	2,438	1,703	1,609	1,692	1,741
X ₂	2,234	1,975	2,293	2,747	3,439
X ₃	0,082	-0,058	0,030	0,030	-0,016
X ₄	0,075	-0,067	0,043	0,049	-0,031
X ₅	0,030	0,065	0,112	0,142	0,177
X ₆	1,091	0,863	0,702	0,616	0,506

На основі розрахунків моделі Терещенка було побудовано діаграму на рис. 3.2.

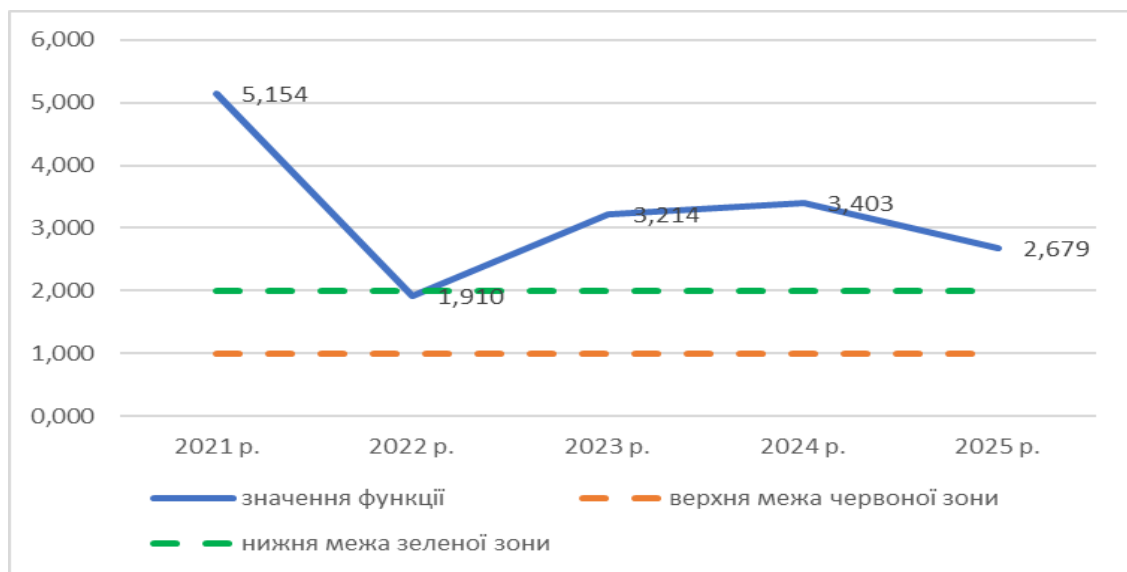


Рисунок 3.2 – Діаграма моделі О. Терещенка для КП «Міськводоканал» м. Суми

Отримані результати свідчать, що не зважаючи на очікуване погіршення ситуації в 2022 р., в подальші періоди фінансовий стан підприємства не представляв загрози і в 2025 р. інтегральний показник був вищим, ніж у підприємства, яке функціонує в більш сприятливих, з точки зору воєнних загроз, умовах.

Результати розрахунків моделі для КП «Міськводоканал» МКП

«ВУКГ м. Херсона» представлено в табл. 3.9.

Таблиця 3.9 – Розрахунок показників моделі О. Терещенка для МКП «ВУКГ м. Херсона»

Показники	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р.
X ₁	4,070	0,850	0,179	0,111	0,155
X ₂	4,905	2,358	1,611	1,285	2,310
X ₃	0,041	-0,073	-0,004	-0,021	0,013
X ₄	0,049	-0,203	-0,033	-0,245	0,192
X ₅	0,034	0,082	0,466	0,663	1,051
X ₆	0,830	0,360	0,111	0,086	0,067

На основі розрахунків моделі Терещенка було побудовано діаграму на рис. 3.3.

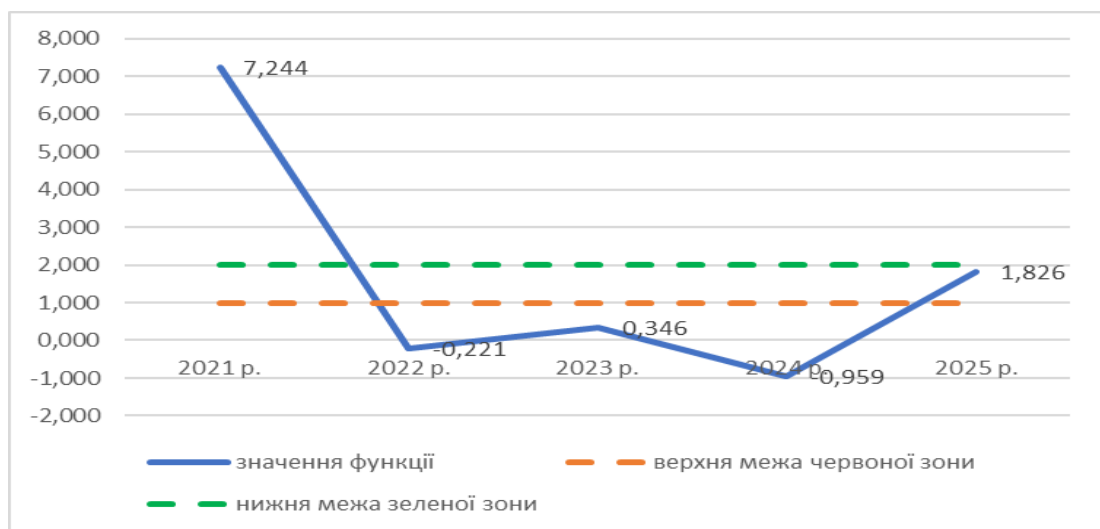


Рисунок 3.3 – Діаграма моделі О. Терещенка для МКП «ВУКГ м. Херсона»

Серед проаналізованих підприємств найгірша ситуація саме на ВКГ м. Херсона. Зусиллями міської влади у 2025 р. вдалось вийти із зони високої ймовірності банкрутства в стан погіршення фінансової стійкості підприємства з суттєвим порушенням фінансової стійкості.

3.3 Аналітична оцінка стану захищеності об'єкта критичної інфраструктури від економічного тероризму

Відповідно до чинного законодавства України [8] стан захищеності об'єкта критичної інфраструктури оцінюється секторальним і функціональними органами у сфері захисту критичної інфраструктури за ознаками: «забезпечує», «обмежено забезпечує», «не забезпечує».

Ознака стану захищеності об'єкта критичної інфраструктури за відповідним критерієм визначається відповідно до співвідношення набраної кількості балів до її максимально можливої суми і розраховується за формулою 3.1:

$$CЗ_{\text{крит}} = \frac{\sum БП_i}{\sum БП_{\text{max}}} \quad (3.2)$$

де $CЗ_{\text{крит}}$ - узагальнена нормована оцінка стану захищеності об'єкта критичної інфраструктури за певним критерієм;

$БП_i$ - фактична сума балів за певним показником оцінки стану захищеності об'єкта критичної інфраструктури;

$БП_{\text{max}}$ - максимально можлива сума балів за певним показником оцінки стану захищеності об'єкта критичної інфраструктури.

Відповідна ознака за критерієм визначається на основі узагальненої нормованої оцінки стану захищеності за цим критерієм відповідно до такого правила:

якщо $0,85 < CЗ_{\text{крит}} \leq 1$, виставляється ознака «забезпечує»;

якщо $0,65 < CЗ_{\text{крит}} \leq 0,85$, виставляється ознака «обмежено забезпечує»;

якщо $CЗ_{\text{крит}} \leq 0,65$, виставляється ознака «не забезпечує».

В табл. 3.10 представлено показники аналітичної оцінки.

Таблиця 3.10 – Показники аналітичної оцінки стану захищеності
об'єкта критичної інфраструктури від економічного тероризму

Показники	Шкала оцінки		
	так	частково	ні
1	2	3	4
1. Виробничі процеси об'єкта критичної інфраструктури не залежать від іноземних суб'єктів господарювання або суб'єктів господарювання із часткою іноземних інвестицій	≥ 50 %	≥ 25 % та < 50 %	< 25 %
	У % до загального обсягу виробничих процесів		
2. Сировина, обладнання, устаткування або інші матеріали, що необхідні для безперервної роботи об'єкта критичної інфраструктури, не закуповуються в іноземних суб'єктів господарювання або суб'єктів господарювання із часткою іноземних інвестицій	≥ 50 %	≥ 25 % та < 50 %	< 25 %
	У % до загального обсягу необхідного обсягу		
3. Наявність на об'єкті критичної інфраструктури незнижувального (мобілізаційного) запасу (резерву) речовин, запасних частин, устаткування та обладнання, які повинні забезпечити стале функціонування об'єкта критичної інфраструктури залежно від часу безперервного функціонування об'єкта критичної інфраструктури	≥ 3 тижні	≥ 2 та < 3 тижнів	< 2 тижнів
4 Достатня кількість співробітників, які повинні забезпечити стале функціонування об'єкта критичної інфраструктури залежно від необхідного рівня	≥ 90 %	≥ 50 % та < 90 %	< 50 %
	У % до загальної кількості необхідних працівників		
5 Відсутність виконавчих проваджень щодо оператора критичної інфраструктури, його основних фондів, оборотних чи необоротних активів, що забезпечують стале функціонування об'єкта критичної інфраструктури	так	на суму до 5 млн грн	на суму понад 5 млн грн

Продовження табл. 3.10

1	2	3	4
6 Відсутність заборгованості в оператора критичної інфраструктури	так	буде погашена протягом 3 місяців	буде погашена у період 3 місяців і більше
7 Виконання оператором критичної інфраструктури зобов'язань за кредитними правочинами	так	кредитні зобов'язання до 40 %	кредитні зобов'язання понад 40 %
	У % від доходу оператора критичної інфраструктури		

Результати стану захищеності КП «Івано-Франківськводокотехпром» представлено в табл. 3.11.

Таблиця 3.11 – Аналітична оцінка стану захищеності КП «Івано-Франківськводокотехпром» від економічного тероризму

Показники	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р.
1	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2
3	2	0	1	2	2
4	2	1	1	1	1
5	2	2	2	2	2
6	1	0	0	0	0
7	0	1	1	0	0
Сума	11	8	9	9	9
$S_{\text{крит}}$	0,78	0,57	0,64	0,64	0,64
Оцінка	обмежено забезпечує	не забезпечує	не забезпечує	не забезпечує	не забезпечує

За результатами розрахунків видно, що у довоєнному 2021 р. стан захищеності визначався як обмежено забезпечений. А у воєнні роки стан критичний, оскільки оцінюється як такий, що не забезпечує захищеність від економічного тероризму. Спостерігається погіршення показників за критеріями чисельності персоналу і наявності заборгованості.

Результати стану захищеності КП «Міськводоканал» м.Суми представлено в табл. 3.12.

Таблиця 3.12 – Аналітична оцінка стану захищеності КП «Міськводоканал» м.Суми від економічного тероризму

Показники	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р.
1	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2
3	2	0	1	2	2
4	2	1	1	1	1
5	2	2	2	2	2
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
Сума	10	7	8	9	9
$C^3_{\text{крит}}$	0,71	0,50	0,57	0,64	0,64
Оцінка	обмежено забезпечує	не забезпечує	не забезпечує	не забезпечує	не забезпечує

Аналогічно з попередніми розрахунками спостерігається погіршення рівня захищеності у воєнні роки. З критеріями заборгованості підприємство має незадовільний стан навіть у мирному 2021 р.

Результати стану захищеності МКП «ВУКГ м. Херсона» представлено в табл. 3.13.

Таблиця 3.13 – Аналітична оцінка стану захищеності МКП «ВУКГ м. Херсона» від економічного тероризму

Показники	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р.
1	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2
3	2	0	1	2	2
4	2	1	1	1	1
5	2	2	2	2	2
6	0	0	0	0	0
7	1	0	0	0	0
Сума	11	7	8	9	9
$C^3_{\text{крит}}$	0,78	0,50	0,57	0,64	0,64
Оцінка	обмежено забезпечує	не забезпечує	не забезпечує	не забезпечує	не забезпечує

На МКП «ВУКГ м. Херсона» за даним аналітичної оцінки також зберігається незадовільний стан захищеності від економічного тероризму.

Порівняльна характеристика аналітичної оцінки представлена на рис.

3.4

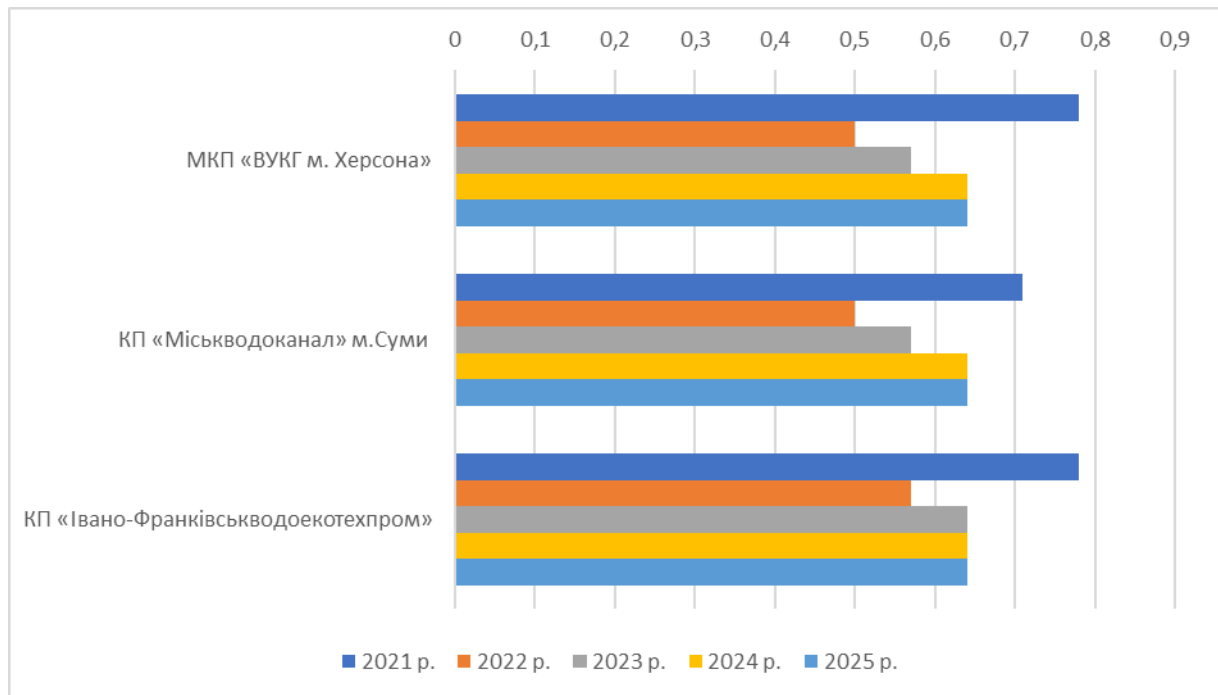


Рисунок 3.4 – Узагальнена нормована оцінка стану захищеності критичної інфраструктури

На всіх підприємствах спостерігається підвищення нормованої оцінки в 2024-2025 рр. до величини 0,64. Граничну величину для оцінки стану «обмежено забезпечує» є 0,65. Найбільше на негативний стан захищеності впливає недостатність персоналу і значна заборгованість.

На наш погляд такий підхід до оцінки не враховує особливості діяльності підприємств ВКГ, для яких характерним є наявність заборгованості і проблеми з її своєчасним погашенням. А також не відображає індивідуальні особливості підприємств. Так, на всіх підприємствах спостерігається дефіцит персоналу: на КП «Івано-Франківськводокотехпром» рівень укомплектованості 89%, на МКП «ВУКГ м. Херсона» – 59%. За даною Методикою вони отримують один бал. Це потребує використання інших методів нормування даних, наприклад методом лінійного масштабування.

ВИСНОВКИ

забезпечення захищеності критичної інфраструктури належить до пріоритетних завдань державної політики більшості країн світу. Особливої актуальності набувають питання підтримання експлуатаційної надійності об'єктів, підвищення їх стійкості до зовнішніх впливів та запобігання аварійним ситуаціям. Значна увага приділяється системам промислового управління, які є основою функціонування багатьох інфраструктурних об'єктів та водночас залишаються одними з найбільш уразливих елементів до кіберзагроз.

У своїх дослідженнях автори розглядають широкий спектр механізмів захисту критичної інфраструктури, серед яких особливе місце займають питання корпоративного управління безпекою, формування захищених мережових архітектур, впровадження технологій самовідновлення систем після збоїв, використання інструментів моделювання та прогнозування надзвичайних ситуацій. Окремо підкреслюється важливість розвитку систем ситуаційної обізнаності, цифрової криміналістики, підготовки персоналу та формування механізмів управління довірою і захисту конфіденційної інформації.

Отже, сучасні наукові підходи до забезпечення безпеки критичної інфраструктури дедалі більше орієнтуються на поєднання цифрових технологій із комплексними механізмами управління ризиками. Такий підхід дозволяє підвищити стійкість інфраструктурних систем до сучасних загроз та забезпечити їх надійне функціонування в умовах зростаючих викликів цифрового середовища.

Аналіз виробничих показників підприємств ВКГ показав, що зазначені підприємства функціонують в умовах значного зносу мереж. Особливо гостро проблема фізичного старіння інфраструктури проявляється у КП «Міськводоканал» м. Суми та МКП «ВУКГ м. Херсона», де понад половина мереж перебуває в аварійному або ветхому

стані. Водночас темпи їх оновлення є недостатніми для кардинального покращення ситуації. Це обумовлює необхідність збільшення обсягів фінансування капітальних ремонтів, впровадження сучасних енергоефективних технологій та реалізації довгострокових програм модернізації систем водовідведення для забезпечення надійної та безпечної роботи підприємств галузі.

Аналіз показників рентабельності свідчить про покращення економічної ефективності у 2025 р. на всіх аналізованих підприємствах, крім КП «Міськводоканал», м.Суми.

Найбільш проблемними аспектами фінансового стану МКП «ВУКГ м. Херсона» залишаються низькі показники ліквідності та недостатній рівень забезпечення необоротних активів власним капіталом. Разом із тим у 2025 р. спостерігаються позитивні тенденції, зокрема зростання коефіцієнта автономії, скорочення рівня заборгованості, відновлення прибутковості та суттєве покращення чистої маржі. Це свідчить про поступову стабілізацію діяльності підприємства та формування передумов для подальшого зміцнення його фінансового стану.

У роботі було здійснено порівняння секторів критичної інфраструктури відповідно до законодавства України і ЄС. Порівняльний аналіз свідчить, що система критичної інфраструктури ЄС орієнтована переважно на забезпечення стійкості життєво важливих послуг та управління ризиками в умовах техногенних, природних і кібернетичних загроз. Натомість українська модель має більш комплексний характер і сформована з урахуванням умов воєнного стану, гібридних загроз та необхідності забезпечення національної безпеки.

Для покращення оцінки стійкості підприємств критичної інфраструктури було удосконалено методології MARIS шляхом встановлення функціональних зв'язків між секторами критичної інфраструктури.

Для оцінки фінансової стійкості підприємств критичної інфраструктури було використано модель ймовірності банкрутства О. Терещенка. Серед проаналізованих підприємств найгірша ситуація саме на ВКГ м. Херсона. Зусиллями міської влади у 2025 р. вдалось вийти із зони високої ймовірності банкрутства в стан погіршення фінансової стійкості підприємства з суттєвим порушенням фінансової стійкості.

Аналітична оцінка стану захищеності об'єкта критичної інфраструктури від економічного тероризму показала, що на всіх підприємствах спостерігається підвищення нормованої оцінки в 2024-2025 рр. до величини 0,64. Граничну величину для оцінки стану «обмежено забезпечує» є 0,65. Найбільше на негативний стан захищеності впливає недостатність персоналу і значна заборгованість.

Використання діючої Методики показало недостатню диференціацію отриманих значень. Це потребує використання інших методів нормування даних, наприклад методом лінійного масштабування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Балакін Р. Л. Державне регулювання критичної інфраструктури в Україні в період воєнного стану. *Фінанси України*. 2022. № 7. С. 70–94. URL: <https://doi.org/10.33763/finukr2022.07.070>.
2. Винник Т., Химич І., Константюк Н. Фінансово-економічне оцінювання діяльності підприємств в умовах нестабільності. *Галицький економічний вісник*. 2020. Том 64. № 3. С. 116-127.
3. Гурова К. Д., Ганін К. Д. Економічний аналіз: методологія, організація, методика, практикум : навчальний посібник для здобувачів вищої освіти. Харків : Вид-во Іванченка І. С. 2019. 328 с.
4. Клименко К. В., Павлюк К. В., Савостьяненко М. В. Оцінка залучення ресурсів міжнародних фінансових організацій для фінансування інфраструктурних проєктів в Україні. *Наукові праці НДФІ*. 2022. № 3. С. 42–URL: <https://doi.org/10.33763/npndfi2022.03.042>.
5. Кудряшов В. П. Критична інфраструктура та її функції. *Наукові праці НДФІ*. 2021. № 2. С. 5–24. URL: <https://doi.org/10.33763/npndfi2021.02.005>.
6. Кудряшов В. П. Критична інфраструктура та фінансова безпека. *Фінанси України*. 2021. № 2. С. 7–25. URL: <https://doi.org/10.33763/finukr2021.02.007>.
7. Магомедов А.О. Ризики та загрози для об'єктів критичної інфраструктури та шляхи їх подолання. *Інвестиції: практика та досвід*. 2024. №15. С. 216-221.
8. Методика оцінки стану захищеності об'єктів критичної інфраструктури, затверджена Наказом Адміністрації державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України № 17 від 14.01.2025 р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0375-25#Text>

9. Микитюк В. М., Паламарчук Т. М., Русак О. П. Основи економічного аналізу : навч.-метод. посібник / за ред. В. М. Микитюка. Житомир : Рута, 2018. 440 с.

10. Мних Є. В. Економічний аналіз [Текст] : підруч. // Є. В. Мних. – К.: Центр навч. лі-ри, 2003. – 412 с.

11. Мурасов Р.К., Чумаченко С.М. Методика оцінювання загроз для потенційно-небезпечних об'єктів критичної інфраструктури в зоні проведення ООС. Труди університету, 2022. №1(170). С. 228–243.

12. Мурасов Р.К., Чумаченко С.М., Мельник Я.В. Теоретико-методологічні основи інформаційного аналізу еколого-техногенних загроз для потенційно-небезпечних об'єктів критичної інфраструктури в умовах збройного конфлікту на сході України. Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. 2021. № 1(40). С. 117–122.

13. Насібова О. В. Методичні підходи фінансового аналізу підприємства / О. В. Насібова, А. А. Шипенко // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства, Вип. 206 «Економічні науки». 2019. С. 35-44.

14. Оксенич А. С., Попова А.В. Аналітичні підходи до оцінювання сталого розвитку та економічної стійкості підприємств у кризових умовах. Економічні перспективи: збірник студентських наукових праць ХНАДУ, 2026. №18, том 1. С. 87-90.

15. Попова А. Аналітична оцінка економічних збитків України : Матеріали XIX Всеукраїнської науково-технічної конференції здобувачів вищої освіти «Сталий розвиток міст: поствоєнний період» (91 і науково-технічної конференції ХНУМГ ім. О. М. Бекетова). Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2026. Ч. 4. с.277-279
https://epmg.kname.edu.ua/images/Conference/2026/C.4%20Ekonomika%20i%20menedzment_26.pdf

16. Про критичну інфраструктуру : Закон України від 16.11.2021 № 1882-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1882-20#Text> .

17. Суходоля О. М. Стійкість критичної інфраструктури та життєво важливих функцій і послуг: формалізація завдань і змісту дій суб'єктів забезпечення. Стратегічна панорама. 2023. № 2. С. 5-16.

18. Alcaraz C., Zeadally S. Critical infrastructure protection: Requirements and challenges for the 21st century. *International Journal of Critical Infrastructure Protection*. 2015. Vol. 8. P. 53–66. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijcip.2014.12.002>.

19. Al-Mhdawi M. K. S., O'connor A., Qazi A., Rahimian F., Dacre N. Review of studies on risk factors in critical infrastructure projects from 2011 to 2023. *Smart and Sustainable Built Environment*. 2025. Vol. 14 (2). P. 342–376. URL: <https://doi.org/10.1108/SASBE-09-2023-0285>.

20. Amirzadeh M., Sobhaninia S., Sharifi A. Urban resilience: A vague or an evolutionary concept? *Sustainable Cities and Society*. 2022. V. 81. DOI: [10.1016/j.scs.2022.103853](https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103853)

21. Andruseac G. Economic security–new approaches in the context of globalization. *CES Working Papers*. 2015. Vol. 7 (2). P. 232–240. URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/198375/1/ceswp-v07-i2-p232-240.pdf>.

22. Chen T-L., Li Y-E. Building urban resilience: Lessons from the COVID-19 pandemic for future-proofing city infrastructure. *Journal of Urban Management*. 2025. P. 913-926. <https://doi.org/10.1016/j.jum.2024.11.016>

23. Di Pietro A., Tofani A., Fuggini C., Solari C., Oliva G. An impact risk assessment methodology for the evaluation of the economic, social and operational resilience of critical infrastructures. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 2026. Volume 132. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2025.105965>.

24. Gallais C., Filiol E. Critical infrastructure: where do we stand today? A comprehensive and comparative study of the definitions of a critical infrastructure. *Journal of Information Warfare*. 2017. Vol. 16 (1). P. 64–87. URL: https://www.jinfowar.com/sites/default/files/u43/JIW_16.1.pdf.

25. Giannakis E., Bruggeman A. Regional disparities in economic resilience in the European Union across the urban–rural divide. *Regional Studies*, 2020. V. 54 (9), pp. 1200-1213.

26. Hacker J. S., Huber G. A., Nichols A., Rehm P., Schlesinger M., Valletta R., Craig S. The economic security index: A new measure for research and policy analysis. *Review of Income and Wealth*. 2014. Vol. 60 (S1). P. S5–S32. URL: <https://doi.org/10.1111/roiw.12053>.
27. Huang X., Chen W., Huang G. Modeling and analysis of urban critical infrastructure dynamic cascading failures in urban floods based on Simulink. *Reliability Engineering & System Safety*, 2026. Volume 274. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2026.112385>.
28. Kahler M. Economic security in an era of globalization: definition and provision. *The Pacific Review*. 2004. Vol. 17 (4). P. 485–502. URL: <https://doi.org/10.1080/0951274042000326032>.
29. Kukulska-Kozieł A., Noszczyk T., Gorzelany J., Młoczek W. Greenery in times of crisis: Accessibility, residents' travel preferences and the impact of travel time. *Land Use Policy*. 2024. V. 141.
30. Liu W., Shan M., Zhang S., Zhao X., Zhai Z. Resilience in Infrastructure Systems: A Comprehensive Review. *Buildings*, 2022. 12(6), p. 759. <https://doi.org/10.3390/buildings12060759>
31. OECD. Infrastructure for a climate-resilient future. https://www.oecd.org/en/publications/infrastructure-for-a-climate-resilient-future_a74a45b0-en.html
32. Onyshchenko S., Hlushko A. Analitychnyi vymir kiberbezpeky Ukrainy v umovakh zrostannia vyklykiv ta zahroz [Analytical Dimension of Ukraine's Cybersecurity in the Context of Growing Challenges and Threats]. *Naukovyi zhurnal «Ekonomika i rehion» - Scientific journal "Economy and Region"*, 2022. 184, p. 13–20. [https://doi.org/10.26906/EiR.2022.1\(84\).2540](https://doi.org/10.26906/EiR.2022.1(84).2540)
33. Osei-Kyei R., Tam V., Ma M., Mashiri F. Critical review of the threats affecting the building of critical infrastructure resilience. *International Journal of Disaster Risk Reduction*. 2021. Vol. 60. 102316. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102316>.
34. Pamukcu-Albers P., Ugolini F., La Rosa D., Grădinaru S.R., Azevedo J.C., Wu J. Building green infrastructure to enhance urban resilience

to climate change and pandemics. *Landscape Ecology*. 2021. V. 36 (3), pp. 665-673. <https://doi.org/10.1007/s10980-021-01212-y>

35. Popescu C. A., Simion C. P. A method for defining critical infrastructures. *Energy*. 2012. Vol. 42 (1). P. 32–34. URL: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2011.09.025>.

36. Raval K. J., Jadav N. K., Rathod T., Tanwar S., Vimal V., Yamsani N. A survey on safeguarding critical infrastructures: Attacks, AI security, and future directions. *International Journal of Critical Infrastructure Protection*. 2024. Vol. 44. 100647. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijcip.2023.100647>.

37. Rehak D., Senovsky P., Slivkova S. Resilience of Critical Infrastructure Elements and Its Main Factors. *Systems*, 2018. 6(2), p. 21. <https://doi.org/10.3390/systems6020021>

38. Rickards J. G. Economic security and national security: interaction and synthesis. *Strategic Studies Quarterly*. 2009. Vol. 3 (3). P. 8–49. URL: https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/SSQ/documents/Volume-03_Issue-3/Rickards.pdf.

39. Sathurshan M., Saja A., Thamboo J., Haraguchi M., S. Navaratnam. Resilience of critical infrastructure systems: A systematic literature review of measurement frameworks. *Infrastructure*. 2022. V.5, p. 67. <https://www.mdpi.com/2412-3811/7/5/67>

40. Sharifi A. The COVID-19 pandemic: Lessons for urban resilience. *COVID-19: Systemic risk and resilience*. Springer International Publishing, Cham. 2021, pp. 285-297. https://doi.org/10.1007/978-3-030-71587-8_16

41. Shen Y.-T, Lu P.-W. Development of an active adaptive control system for intelligent building skins using the concept of resilient cities. *Journal of Architecture*, 2017. V. 99. <https://doi.org/10.1016/j.jum.2024.11.016>

ПЕРЕЛІК ГРАФІЧНОГО МАТЕРІАЛУ

Назва аркушів	Кількість, шт.
Основні характеристики кваліфікаційної роботи	1
Теоретичні аспекти оцінювання стійкості критичної інфраструктури	1
Виробничі показники підприємств ВКГ	1
Економічні показники діяльності КП «Івано-Франківськводокотехпром»	1
Економічні показники діяльності КП «Міськводоканал», м.Суми	1
Економічні показники діяльності МКП «ВУКГ м. Херсона»	1
Удосконалення методології MARIS для оцінки стійкості критичної інфраструктури	1
Оцінка фінансової стійкості підприємств критичної інфраструктури	1
Оцінка стану захищеності від економічного тероризму	1
Висновки	1
Апробація результатів дослідження	1
Всього	11