МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»



**МАГОМЕДОВ Андрій Омарович**

УДК 351.86:005.21:338.24

# КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Спеціальність 25.00.02 – механізми державного управління

**РЕФЕРАТ**
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора наук з державного управління

Харків – 2026

Дисертацією є рукопис.
Робота виконана здобувачем шляхом самостійної підготовки наукових досліджень до захисту.

**Офіційні опоненти:**

доктор наук з державного управління, професор **БУРИК Зоряна Михайлівна,** Університет Григорія Сковороди в Переяславі, професор кафедри публічного управління та адміністрування;

доктор наук з державного управління, професор **ПОМАЗА-ПОНОМАРЕНКО Аліна Леонідівна,** Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут», начальник відділу забезпечення наукової діяльності;

доктор наук з державного управління, професор **ЛЕЛЕЧЕНКО Анжела Павлівна,** Національний університет «Київський авіаційний інститут», завідувач відділу аспірантури та докторантури.

Захист відбудеться «13» листопада 2026 р. об 11.00 годині на засіданні Спеціалізованої Вченої ради Д 64.062.09 Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» за адресою: 61070, м. Харків, вул. Вадима Манька, 17.

З дисертацією можна ознайомитись у науково-технічній бібліотеці Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» за адресою: 61070, м. Харків, вул. Вадима Манька, 17.

Автореферат розісланий «13» жовтня 2026 року.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради  Надія КАРПЕКО

# ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми**. Забезпечення стійкості критичної інфраструктури держави в умовах війни, макроекономічної нестабільності та технологічних загроз належить до базових пріоритетів публічного управління. Функціонування енергетичних систем, транспортних мереж, цифрових платформ і систем життєзабезпечення визначає спроможність держави виконувати основні функції та підтримувати соціально-економічну рівновагу. Трансформаційні процеси, посилені руйнуванням інфраструктурних об'єктів, спричинили загострення системних ризиків, порушення логістичних зв'язків і зниження ефективності управління. Зафіксовано дефіцит енергетичних потужностей, пошкодження транспортних вузлів, збільшення навантаження на цифрові системи та ускладнення доступу до базових ресурсів. Така ситуація вимагає оновлення підходів до публічного управління та формування нових інструментів трансформації інфраструктури. Фрагментарність нормативно-правового забезпечення, недостатній рівень координації між органами влади, обмежений аналітичний інструментарій і слабка інтеграція інформаційних систем формують комплекс проблем, що знижують результативність державної політики у сфері критичної інфраструктури. За кризових умов органи публічної влади концентрують увагу на питаннях безпеки та відновлення інфраструктурних систем. Пріоритетом виступає формування ефективних механізмів реагування на загрози та забезпечення безперервності функціонування інфраструктури. Подібна логіка актуалізує потребу теоретичного й прикладного аналізу публічного управління трансформацією критичної інфраструктури в Україні.

Наукова проблема дослідження пов'язана з концептуальною невизначеністю змісту публічного управління трансформацією об'єктів критичної інфраструктури. Відсутня інтегрована модель управління, яка враховує взаємозв'язок між секторами інфраструктури та забезпечує координацію управлінських дій. Спостерігається дефіцит системних підходів до формування механізмів трансформації, а також недостатній рівень операціоналізації інструментів управління ризиками на різних рівнях. Попри значний обсяг наукових досліджень у сфері безпеки та інфраструктури, інтегроване публічне управління трансформаційними процесами не отримало завершеного теоретичного обґрунтування. Наявні моделі взаємодії державних інституцій не відповідають масштабам сучасних викликів. Забезпечення стійкості інфраструктури виступає ключовим завданням системи публічного управління. Показники її функціонування відображають ефективність управлінських рішень і рівень адаптації до зовнішніх впливів. Інфраструктурна безпека входить до структури державної політики безпеки та визначає здатність держави протидіяти внутрішнім і зовнішнім загрозам. Актуальність дослідження зумовлена потребою формування цілісної системи публічного управління трансформацією критичної інфраструктури, яка забезпечує контроль ризиків і стратегічну адаптивність у воєнний та повоєнний періоди.

Окреслена проблема отримала розвиток у наукових дослідженнях з державного управління, економіки та безпеки.

У межах першого напряму, що охоплює дослідження сутності та структури критичної інфраструктури, слід виділити праці О. Азаренка, А. Балана, Д. Бірюкова, С. Бєлая, Д. Бобра, Б. Богдана, Д. Бондаря, Т. Бубели, О. Возненко, А. Гаврися, О. Герасименка, Ю. Гончаренка, М. Дівізінюка, М. Домарацького, О. Єрменчука, В. Євсєєва, О. Іваницької, А. Лелеченко, М. Мельника, О. Мельникової, М. Мельниченка, В. Мирненка, О. Назаровця, Н. Нєми, А. Помази-Пономаренко, Ю. Рудика, С. Сідлярук, В. Стрільця, Н. Тур, В. Філіппової та ін. У зазначених роботах розглядаються підходи до класифікації інфраструктурних об'єктів, визначення їх функціональних характеристик і оцінювання рівня стійкості.

Другий напрям досліджень пов'язаний із аналізом механізмів публічного управління та інституційного забезпечення функціонування інфраструктури. У цій площині виокремлюються праці Р. Бердибаєва, З. Бурик, Н. Вишневської, С. Гнатюка, С. Гончара, С. Домбровської, О. Жигаревича, О. Зарицького, С. Зибіна, С. Казьмірука, Н. Карпеко, К. Клименка, В. Ковальчук, О. Корченка, В. Круглова, О. Крюкова, Ю. Кузьменка, О. Лазора, А. Лелеченко, Б. Леонова, С. Майстра, О. Мельничука, П. Махортова, В. Мохора, О. Поступної, М. Савостьяненка, В. Сидоренка, Т. Смірнової, Н. Трушкіної, О. Омельяна, В. Шведун, І. Юник та ін. Дослідження цих авторів спрямовані на визначення структури управлінських механізмів, аналіз їх функціонування й оцінку ефективності інституційної взаємодії.

Третій напрям охоплює дослідження безпеки, стійкості та відновлення інфраструктурних систем. У цьому контексті важливими є роботи В. Баштанника, В. Косика, О. Лесика, К. Лук'янчука, Д. Мальчикової, В. Микитенка, М. Миколайчука, Н. Мороз, П. Остапенка, І. Пилипенка, І. Самарченка, Г. Ситника, а також зарубіжних дослідників L. Wansleben, W. Allen, G. Wood, C. Wenjie, M. Miko, N. Malhar, H. Eckhard, D. Detzer, N. Dodig, A. Hameeda, R. Jabeen, S. A. Shah, M. Mihut, P. Werthers, L. Guo, F. Lee, J. Wei, P. Pardo. У зазначених працях аналізуються питання кібербезпеки, управління ризиками, відновлення інфраструктури та розвитку партнерських механізмів.

Аналіз наукових джерел засвідчив фрагментарність досліджень і відсутність інтегрованого підходу до публічного управління трансформацією критичної інфраструктури. Наукові праці концентруються на окремих аспектах функціонування систем, що не дозволяє сформувати цілісну модель управління. Теоретичне обґрунтування механізмів трансформації залишається неповним. Актуальним завданням виступає комплексний аналіз публічного управління, інструментів трансформації та структури взаємодії між суб’єктами управління.

**Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження виконувалося в рамках науково-дослідних робіт: «Теоретико-методологічні засади реформування системи державного управління в Україні» (номер державної реєстрації: 0121U107430), «Цифровізація публічного управління як виклики та перспективи забезпечення національній безпеці України» (номер державної реєстрації: 0123U100291) виконані відповідно до наукових тем Університету Григорія Сковороди в Переяславі. Внесок автора

полягає в обґрунтуванні теоретичних, нормативно-правових, організаційних, методичних і прикладних засад реформування та удосконалення механізмів публічного управління у сфері трансформації об’єктів критичної інфраструктури. В науковому длслідженні використано науковий підхід до імплементації міжнародного досвіду забезпечення кібербезпеки критичної інфраструктури.

**Мета і завдання дослідження.** *Метою* дослідження є обґрунтування комплексу концептуальних положень та формування практичних рекомендацій щодо удосконалення публічного управління у сфері трансформації об'єктів критичної інфраструктури. Відповідно до мети визначено такі *завдання* дослідження:

– вивчити стан наукової розробки проблематики та ключові концепції публічного управління у сфері трансформації об’єктів критичної інфраструктури;

– обґрунтувати функції та вивчити загрози публічного управління у сфері трансформації об’єктів критичної інфраструктури та розкрити їх змістові особливості;

– сформувати комплексний механізм публічного управління трансформацією об’єктів критичної інфраструктури України;

– узагальнити пропозиції щодо доповнення нормативно-правового забезпечення функціонування захисту, безпеки, стійкості та трансформації об’єктів критичної інфраструктури в сучасних умовах;

– розробити організаційно-управлінську модель функціонування системи публічного управління трансформацією об’єктів критичної інфраструктури;

– дослідити та запропонувати маркери імплементації міжнародного досвіду забезпечення кібербезпеки критичної інфраструктури;

– запропонувати класифікаційні ознаки оцінювання стану пошкодження та руйнувань об’єктів критичної інфраструктури у період воєнного стану;

– розробити методичний підхід до оцінювання рівня ефективності публічного управління об’єктами критичної інфраструктури в Україні;

– обґрунтувати Концепцію публічного управління у сфері змін об’єктів критичної інфраструктури;

– розробити інноваційний інструментарій публічного управління трансформацією об’єктів критичної інфраструктури;

– обґрунтувати заходи публічного управління по відновленню об’єктів критичної інфраструктури України у повоєнному періоді.

**Об’єктом дослідження** публічне управління у сфері трансформації об’єктів критичної інфраструктури.

**Предметом дослідження** є концептуальні засади публічного управління у сфері трансформації об’єктів критичної інфраструктури.

**Методи дослідження.** Для досягнення поставленої мети у дисертаційній роботі використано сукупність сучасних загальнонаукових, спеціальних та прикладних методів, що забезпечили комплексне дослідження механізмів публічного управління у сфері трансформації об’єктів критичної інфраструктури

та створили підґрунтя для формування обґрунтованих управлінських рішень. Добір методичного інструментарію здійснено з урахуванням багаторівневості інфраструктурних систем, міжсекторального характеру їх функціонування та зростання ризиків у воєнний і повоєнний періоди. *Комплексний аналіз* забезпечив виявлення системних дисфункцій у функціонуванні механізмів публічного управління трансформацією критичної інфраструктури. У межах цього підходу досліджено нормативно-правові, організаційні, фінансово-економічні та інформаційні компоненти діяльності органів публічної влади. *Системний аналіз* використано для розгляду критичної інфраструктури як інтегрованої багаторівневої системи, що поєднує функціональні, інституційні та технологічні елементи. У межах цього підходу визначено взаємозалежності між секторами інфраструктури, встановлено критичні точки вразливості та ідентифіковано фактори впливу на їх стійкість. На цій основі сформовано функціональну модель публічного управління трансформацією інфраструктурних об'єктів, яка враховує багаторівневу структуру управлінських процесів. *Концептуальний аналіз* спрямовано на формування нових теоретичних положень щодо публічного управління трансформацією критичної інфраструктури. У межах цього підходу обґрунтовано авторське бачення концепції управління, визначено її принципи, функції та стратегічні орієнтири. *Структурно-функціональний метод* забезпечив побудову моделі механізмів публічного управління трансформацією об'єктів критичної інфраструктури з урахуванням функціонального навантаження кожного суб'єкта. У процесі аналізу визначено ефективність діяльності органів державної влади, уточнено розподіл повноважень та обґрунтовано напрями оптимізації інституційної структури управління. *Методи узагальнення та систематизації* застосовано для формування понятійно-категорійного апарату дослідження. Уточнено зміст базових дефініцій, проведено класифікацію об'єктів критичної інфраструктури та систематизовано підходи до їх оцінювання. У межах цього підходу визначено структурні компоненти інфраструктури та їх функціональні характеристики. *Порівняльний метод* використано для аналізу міжнародного досвіду управління критичною інфраструктурою. Досліджено підходи країн Європейського Союзу, США та Канади до організації управлінських процесів, визначено ефективні інструменти та моделі, придатні для адаптації в Україні. Зіставлення різних моделей дозволило виявити спільні закономірності та визначити напрями вдосконалення національної системи управління. *Економіко-математичні методи* застосовано для оцінювання ефективності публічного управління трансформацією інфраструктурних систем. *Контент-аналіз і формально-логічний аналіз* застосовано для дослідження нормативно-правових актів, стратегічних документів та міжнародних стандартів у сфері критичної інфраструктури. У межах цього підходу виявлено колізії, прогалини та напрями вдосконалення регуляторного середовища. *Методи прогнозування та сценарного аналізу* застосовано для моделювання розвитку інфраструктурних систем у повоєнний період. Побудовано альтернативні сценарії трансформації

інфраструктури з урахуванням різних рівнів ресурсного забезпечення, безпекових ризиків та управлінських рішень.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в розв'язанні важливої наукової проблеми в галузі державного управління, а саме – обґрунтування комплексу концептуальних положень та формування практичних рекомендацій щодо удосконалення публічного управління у сфері трансформації об'єктів критичної інфраструктури. Наукова новизна визначається такими положеннями:

*уперше:*

– сформовано концепцію публічного управління змінами об'єктів критичної інфраструктури, яка на відміну від відомих, працює через поєднання стратегічно-планувального, ресурсного та інституційного контурів управління. У межах концепції управлінські дії формуються на основі сценарного планування та узгоджуються через систему індикаторів стану інфраструктури, через механізм адаптації управлінських процесів до змін середовища, який забезпечує переналаштування функцій і процедур залежно від рівня загроз, що підвищує стабільність функціонування інфраструктурних систем;

– розроблено управлінську архітектоніку інтеграції відбудови у систему державної політики та організаційно-управлінську модель функціонування системи публічного управління трансформацією об'єктів критичної інфраструктури через поетапне проходження управлінських процесів від стратегічного планування до операційного реагування, що забезпечує узгоджене функціонування системи та підвищує її стійкість до дестабілізуючих впливів, що на противагу до існуючих моделей може функціонувати, як інтегрована система багатоаспектної взаємодії органів державної влади з поєднанням вертикальної і горизонтальної координації, розподілу функцій та спільного використання ресурсів;

– сформовано інноваційний інструментарій публічного управління трансформацією об'єктів критичної інфраструктури, що функціонує через 1) цифрові платформи моніторингу, 2) аналітичні модулі оцінювання стану об'єктів та 3) алгоритми підтримки управлінських рішень та за допомогою якого забезпечується збір і обробка інформації про стан інфраструктури, формування аналітичних сигналів та передачу їх суб'єктам управління та застосування якого передбачає використання прогнозних моделей для визначення сценаріїв розвитку і вибору оптимальних управлінських дій, що знижує ризики прийняття неузгоджених рішень;

*удосконалено:*

– науковий підхід до класифікації об'єктів критичної інфраструктури, формування мережі взаємозалежностей між різними секторами критичної інфраструктури в Україні, визначення матриці загроз критичній інфраструктурі, характеристики елементів системи управління та захисту об'єктів критичної інфраструктури, та визначення функцій публічного управління в питанні перетворень об'єктів критичної інфраструктури, який, на відміну від відомих, структурований через виокремлення стратегічного, адаптивного, координаційного та безпекового функціональних блоків;

– комплексний механізм публічного управління трансформацією об’єктів критичної інфраструктури, який, на відміну від наявних підходів, структуровано за принципом інтеграції функціональних, ресурсних та інформаційних контурів управління з чітким закріпленням ролей суб’єктів на кожному етапі трансформації і до структури якого належать: нормативно-правовий, інституційний, організаційно-інформаційний, фінансово-економічний, технологічний та цифровий механізми через виділення взаємопов’язаних блоків: а) стратегічного планування, б) координації та в) операційного реагування, що підвищує узгодженість рішень, скорочує втрати часу на реагування та забезпечує адаптацію системи до змін безпекового середовища;

– організаційний підхід до класифікації стану пошкодження та руйнувань об’єктів критичної інфраструктури у період воєнного стану, що враховує функціональні втрати, глибину структурних пошкоджень та час, який необхідний для відновлення об’єкта КІ, шляхом запропонованої диференціації об’єктів за ступенем критичності, порушень і масштабом впливу на суміжні сектори через визначену логіку оцінювання з урахуванням каскадних ефектів і просторових особливостей руйнувань, що забезпечує підвищення обґрунтованості державних рішень для очікуваного відновлення критичної інфраструктури України;

– методичний підхід до оцінювання рівня ефективності публічного управління об’єктами критичної інфраструктури, у межах якого введено оцінювання узгодженості управлінських рішень, швидкості реагування на загрози та здатності системи до відновлення функціонування, передбачено формування інтегрального показника на основі нормованих даних та вагових коефіцієнтів, що дозволяє визначати вплив окремих управлінських компонентів на кінцевий результат; який, на противагу до вже реалізованих, побудований на поєднанні результативних, процесних та інституційних індикаторів із їх диференціацією за рівнями управління;

– формування правового базису забезпечення захисту, безпеки, стійкості та трансформації об’єктів критичної інфраструктури та визначення пріоритетних напрямків удосконалення правового забезпечення публічного управління об’єктами критичної інфраструктури шляхом оновлення оцінок ризиків з урахуванням поточних загроз для об’єктів КІ, проведення стрес-тестів у ключових секторах, розробки національного плану реагування на значні інциденти в критичній інфраструктурі, посилення міжнародного співробітництва з питань безпеки критичної інфраструктури, залучення до європейських дослідницьких програм із безпеки критичної інфраструктури, формування єдиного управлінського механізму щодо захисту критичної інфраструктури;

*набули подальшого розвитку:*

– категоріально-понятійний апарат теорії публічного управління у частині фундаментальних дефініцій «*критична інфраструктура», «трансформація об’єктів критичної інфраструктури», «публічне управління у сфері трансформації критичної інфраструктури»*, шляхом систематизації та переосмислення існуючих наукових підходів, уточнення змістових

характеристик і логіко-структурної побудови відповідних категорій, подальшого розвитку набули: а) відмежування поняття «критична інфраструктура» від суміжних категорій базової інфраструктури, стратегічних активів та систем життєзабезпечення; б) структуризація взаємозв'язків між секторами інфраструктури з урахуванням міжсекторальних залежностей і каскадних ефектів; в) концептуальне розкриття взаємодії державних інституцій, операторів інфраструктури та суспільства у процесі функціонування та трансформації інфраструктурних систем;

– науковий підхід до імплементації міжнародного досвіду забезпечення кібербезпеки критичної інфраструктури, шляхом виділення системи маркерів імплементації, що охоплюють інституційні, технологічні та процедурні параметри адаптації, запропоновано їх структуру, яка включає рівень готовності нормативного середовища, ступінь інтеграції цифрових платформ, наявність механізмів обміну інформацією та швидкості реагування на кіберзагрози, здійснено прив'язку маркерів до етапів впровадження міжнародних практик і до рівнів управління, що підвищує точність оцінювання результативності імплементаційних процесів та узгодженість управлінських дій;

– система управлінських заходів відновлення об'єктів критичної інфраструктури у повоєнному періоді, яка функціонує через послідовну реалізацію етапів: 1) координації, 2) фінансування, 3) оцінювання стану та 4) контролю виконання робіт шляхом запровадження механізму формування реєстру пошкоджених об'єктів, їх ранжування за рівнем критичності та визначення пріоритетів відбудови та передбачення інтеграції державних ресурсів, міжнародної допомоги та приватного сектору, а також організацію системи моніторингу якості виконання робіт, що забезпечує узгодженість відновлювальних процесів і скорочення строків відновлення об'єктів КІ.

**Практичне значення дослідження.** Практична цінність отриманих результатів полягає у поглибленні теоретико-методичних засад аналізу системи публічного управління трансформацією об'єктів критичної інфраструктури та у розробленні прикладних інструментів її вдосконалення. У роботі сформовано рекомендації, спрямовані на підвищення ефективності рішень влади у процесі відновлення, модернізації та забезпечення стійкості інфраструктурних систем. Запропоновані підходи орієнтовані на оптимізацію взаємодії між органами державної влади, суб'єктами господарювання та інституціями, відповідальними за функціонування критичної інфраструктури. Результати дослідження можуть застосовуватися у практичній діяльності органів публічної влади під час формування державної політики у сфері відбудови інфраструктури, розроблення стратегічних програм розвитку та впровадження механізмів управління ризиками. Сформовані у роботі моделі та інструменти направлені на підвищення рівня обґрунтованості державних рішень, та забезпечення узгодженості дій суб'єктів публічного управління були використані у діяльності:

*Департаменту житлово-комунального господарства та енергоефективності Київської обласної військової адміністрації* – під час підготовки пропозицій щодо концептуальної логіки становлення інтегрованої

системи публічного управління трансформацією критичної інфраструктури. (довідка про впровадження від 16.06.2026 р. № 7327/35/2026);

*Бориспільської районної державної (військової) адміністрації Київської області* – для вдосконалення організаційно-управлінського забезпечення трансформаційних процесів у сфері відновлення критичної інфраструктури. У діяльності адміністрації застосовано напрацювання дисертанта щодо функціональних блоків такого забезпечення: інфраструктурно-облікового, міжвідомчо-координаційного, аналітично-прогностичного, ресурсно-забезпечувального та інформаційно-аналітичного (довідка про впровадження від 21.04.2026 р. № 12-10/21-д);

*Університету Григорія Сковороди в Переяславі* – впроваджені в освітній процес і науково-методичну діяльність кафедри публічного управління та адміністрування Університету Григорія Сковороди в Переяславі й використовуються під час викладання дисциплін: «Теорія і практика реформ» та «Управлінський контроль в публічній сфері», а також під час оновлення робочих програм навчальних дисциплін і навчально-методичних комплексів. (довідка про впровадження від 08.06.2026 р. № 647);

*Громадської організації «Східно-Європейська спілка науковців»* – під час обговорення громадських ініціатив щодо соціально-економічних трансформацій в умовах війни та в повоєнний період, використано обґрунтовані дисертантом принципи механізму публічного управління відновленням критичної інфраструктури (довідка про впровадження від 04.04.2026 р. № 08/2026).

**Особистий внесок здобувача** полягає у самостійному формуванні теоретичних положень, розробленні методичних підходів та обґрунтуванні практичних рекомендацій щодо вдосконалення публічного управління трансформацією об’єктів критичної інфраструктури. Усі результати дослідження отримано автором самостійно та мають наукову новизну і прикладну спрямованість. Запропоновані рішення базуються на власних аналітичних напрацюваннях і логічно інтегровані у структуру дисертаційної роботи.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення і результати дисертаційного дослідження розглянуто та схвалено на міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях, серед яких, зокрема: VI International Scientific and Theoretical Conference «Current Issues of Science, Prospects and Challenges» (17 травня 2024 р., м. Сідней, Австралія); III Міжнародна наукова конференція «Наукові орієнтири: теорія та практика досліджень» (17 травня 2024 р., м. Ужгород); II науково-практична конференція «Комплексний підхід до модернізації міждисциплінарних наукових досліджень» (24–25 травня 2024 р., м. Дніпро); Міжнародна наукова конференція «Сучасні тенденції наукових досліджень у світі» (30–31 травня 2024 р., м. Рига, Латвійська Республіка); I Всеукраїнська науково-практична конференція за міжнародною участю «Публічне управління та адміністрування в Україні: євроінтеграційний поступ» (31 травня 2024 р., м. Івано-Франківськ). Також апробація результатів дослідження здійснювалася шляхом їх представлення на фахових семінарах та наукових форумах. Обговорення отриманих результатів у професійному

середовищі забезпечило їх наукову верифікацію, підтвердило практичну значущість і сприяло уточненню окремих положень дослідження.

**Публікації.** За темою дисертації опубліковано 27 наукових праць, зокрема: 19 статей у фахових наукових виданнях з державного управління, 3 статті у наукових періодичних виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus, а також 5 тез доповідей на наукових конференціях за участю дисертанта.

**Структура та обсяг роботи.** Дисертація викладена на 415 стор. друкарського тексту, з них обсяг основного тексту 350 стор.; містить 32 таблиці, 44 рисунки, 5 додатків. Текст складається із вступу, п’яти розділів, висновків, списку використаних джерел. Бібліографія включає 376 джерел, із них: зарубіжних – 251 джерело.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дисертації, проаналізовано ступінь наукового опрацювання проблематики, визначено мету, завдання, об’єкт і предмет дослідження. Охарактеризовано теоретико-методологічні засади роботи, її зв’язок із науковими програмами та планами, висвітлено положення наукової новизни, теоретичне і практичне значення отриманих результатів. Наведено відомості щодо апробації результатів дослідження, публікацій автора, а також подано інформацію про структуру та обсяг дисертації.

У **першому розділі** *“Теоретичні засади публічного управління у сфері трансформації об’єктів критичної інфраструктури”* вивчено стан наукової розробки проблематики та ключові концепції публічного управління у сфері трансформації об’єктів критичної інфраструктури; обґрунтовано функції та вивчити загрози публічного управління у сфері трансформації об’єктів критичної інфраструктури та розкрити їх змістові особливості.

Публічне управління об’єктами критичної інфраструктури розглянуто в межах різних теоретико-методологічних підходів, які відображають багатовимірність та складність даної сфери. Встановлено, що системний підхід забезпечує цілісність управління та міжсекторальну координацію, централізований – державний контроль у стратегічних сферах, гнучкий – адаптивність до змін безпекового середовища, ризик-орієнтований – оцінювання загроз і превентивне реагування, а інституційний, державно-приватного партнерства та міжнародної взаємодії підходи забезпечують координацію взаємодії державних, приватних і міжнародних суб’єктів у сфері управління критичною інфраструктурою.

Публічне управління об’єктами критичної інфраструктури визначено як складна, багаторівнева система впливу суб’єктів управління (органів державної влади, уповноважених регуляторних інституцій та органів місцевого самоврядування) на об’єкти критичної інфраструктури (енергетичні, транспортні, комунальні, інформаційні та інші життєзабезпечувальні системи),

що реалізується через комплекс аналітичних, превентивних та організаційно-управлінських механізмів, із залученням взаємодії з операторами інфраструктури та іншими заінтересованими суб’єктами, і спрямоване на забезпечення безперервності функціонування критично важливих систем, їх стійкості до загроз та захисту життєво важливих інтересів суспільства і держави.

Визначено ключові сектори критичної інфраструктури: харчова промисловість та сільське господарство; паливно-енергетичні підприємства та енергозабезпечення; державні установи; фінансові послуги; комерційні об'єкти; критичне виробництво; транспортна система; продовольче забезпечення; охорона здоров'я та громадське здоров'я; космічна діяльність та космічні технології; електронні комунікації та послуги зв'язку; дамби, вода та водовідведення; виготовлення вакцин, стале функціонування біолабораторій; служби екстреної допомоги; фармацевтична промисловість; хімічна промисловість; ядерні реактори та відходи; інформаційні технології; оборонна промисловість.

Взаємодію між критичною інфраструктурою та її оточенням можна охарактеризувати трьома категоріями: I. Висхідні залежності. Продукти або послуги, що надаються одній інфраструктурі іншою зовнішньою інфраструктурою, які необхідні для підтримки її діяльності та функцій. II. Внутрішні залежності. Взаємодія між внутрішніми операціями, функціями та місіями інфраструктури. Внутрішні залежності - це внутрішні зв’язки між активами, що складають критичну інфраструктуру (наприклад, електростанція, яка залежить від охолоджувальної води з власної свердловини). III. Залежності, що виникають в процесі експлуатації. Наслідки для споживачів або реципієнтів критичної інфраструктури від деградації ресурсів, що надаються критичною інфраструктурою.

В рамках вищезазначених типів залежностей слід зазначити чотири основні види таких зв’язків, що підкреслюють різний характер взаємодії між інфраструктурними об’єктами та ресурсами, необхідними для їх функціонування. I. Фізична. Інфраструктура є фізично залежною, якщо стан її функціонування залежить від матеріального результату (результатів) іншої інфраструктури. II. Кіберзалежність. Інфраструктура має кіберзалежність, якщо стан її функціонування залежить від інформації та даних, що передаються через інформаційну інфраструктуру. III. Географічна. Інфраструктурні активи є географічно залежними, якщо локальна природна подія може спричинити зміни у стані функціонування всіх інфраструктурних активів. IV. Логічна. Інфраструктура є логічно залежною, якщо стан її функціонування залежить від стану іншої інфраструктури через механізм, який не є фізичним, кібернетичним або географічним зв’язком. Логічна залежність пов’язана з людськими рішеннями та діями і не є результатом фізичних або кібернетичних процесів.

На основі узагальнення підходів до управління ризиками в сфері критичної інфраструктури автором обґрунтовано доцільність застосування матричного підходу до ідентифікації та оцінювання загроз, що дало змогу здійснити

систематизацію джерел ризиків, рівні їх інтенсивності та можливі наслідки для функціонування інфраструктурних об’єктів. Запропоновано структуризацію загроз, що формує аналітичну основу для прийняття управлінських рішень у сфері запобігання кризовим ситуаціям, забезпечує пріоритизацію заходів реагування відповідно до критичності об’єктів та сприяє підвищенню ефективності функціонування системи публічного управління критичною інфраструктурою (рис. 1). Встановлено, що категоризація критичної інфраструктури здійснюється на основі ієрархічних критеріїв, які охоплюють економічну безпеку, безпеку життєдіяльності населення, запобігання техногенним катастрофам, оборонну складову та імідж держави, що дозволяє системно визначати рівні критичності об’єктів і вимоги до їх захисту. Визначено, що критична інфраструктура охоплює низку ключових секторів, зокрема енергетичний, транспортний, телекомунікаційний, фінансовий, водопостачання, харчовий, охорони здоров’я та інформаційний, які характеризуються високим рівнем взаємозалежності та взаємовпливу. Доведено, що функціональна взаємозалежність між секторами критичної інфраструктури має фізичний, кібернетичний, географічний та логічний характер, що формує складну мережеву структуру ризиків і визначає системний характер загроз.

З’ясовано, що в Україні сформована багаторівнева система нормативно-правового регулювання у сфері захисту критичної інфраструктури, де базовим компонентом є Закон України «Про критичну інфраструктуру» № 1882-IX від 21 вересня 2024 р. та комплекс підзаконних актів, що регламентують процедури ідентифікації, категоризації, моніторингу, паспортизації та інформаційної взаємодії об’єктів критичної інфраструктури.

Стратегічні засади функціонування системи закріплені у «Національному плані захисту та забезпечення безпеки та стійкості критичної інфраструктури», Стратегії кібербезпеки України (Указ Президента України від 26.08.2021 р. № 447/2021), Наказі Адміністрації Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України від 30.01.2026 р. № 75 «Про затвердження Каталогу заходів з кіберзахисту, базових заходів з кіберзахисту, форми плану кіберзахисту та методичних рекомендацій щодо здійснення заходів з кіберзахисту», які визначають ризик-орієнтований підхід, міжсекторальну координацію та інтеграцію кіберзахисту як обов’язкового компонента управління.

Обґрунтовано, що попри чисельну правову базу, існують проблеми фрагментарності регулювання, недостатньої уніфікації класифікації загроз та необхідності гармонізації із європейськими стандартами стійкості критичної інфраструктури. Доведено доцільність формування єдиного інтегрованого механізму публічного управління критичною інфраструктурою для забезпечення її стійкості. Визначено, що державна політика у цій сфері реалізується через поетапну систему управління, яка охоплює процеси ідентифікації об’єктів, їх категоризації за рівнями критичності, оцінювання ризиків і вразливостей, а також формування та реалізацію заходів із забезпечення стійкості.




Рис. 1. Матриця загроз об’єктам критичної інфраструктури*

**Джерело: власна розробка автора*

Доведено, що головною особливістю публічного управління критичною інфраструктурою є те, що воно має багатокомпонентну структуру, впровадження якої обумовлено необхідністю забезпечення безперервності функціонування стратегічно важливих об'єктів, їх захищеності та здатності прогнозувати та уникати різноманітні загрози.

У **другому розділі** *"Методологічні засади механізмів публічного управління у сфері трансформації об'єктів критичної інфраструктури"* сформовано комплексний механізм публічного управління трансформацією об'єктів критичної інфраструктури України; узагальнено пропозиції щодо доповнення нормативно-правового забезпечення функціонування захисту, безпеки, стійкості та трансформації об'єктів критичної інфраструктури в сучасних умовах; розроблено організаційно-управлінську модель функціонування системи публічного управління трансформацією об'єктів критичної інфраструктури.

Визначено структуру та види механізмів публічного управління у сфері трансформації об'єктів критичної інфраструктури. Це дозволило сформувати систему та визначити інструменти забезпечення управління трансформацією об'єктів критичної інфраструктури України, а також побудувати інституційну модель реалізації публічного управління в трансформації об'єктів критичної інфраструктури України. Крім того, у дисертації проаналізовано нормативно-правове забезпечення публічного управління у сфері захисту, безпеки, стійкості та трансформації критичної інфраструктури в Україні. Окремий блок дисертації становить дослідження організаційно-управлінських засад функціонування системи управління у сфері трансформації об'єктів критичної інфраструктури в Україні. Це дало змогу побудувати структурно-логічну модель стратегічного управління в системі адміністрування трансформації об'єктів критичної інфраструктури.

Автором узагальнено основні види механізмів публічного управління у сфері критичної інфраструктури, до яких віднесено нормативно-правовий, інституційний, організаційно-інформаційний, фінансово-економічний, технологічний та цифровий механізми. Вони становлять базис комплексного механізму публічного управління об'єктами критичної інфраструктури. Структурно-логічна взаємодія складових запропонованого комплексного механізму представлена на рис. 2.

Комплексний механізм публічного управління у сфері трансформації об'єктів критичної інфраструктури є інтегрованою системою взаємопов'язаних складових. Конкретизовано, що його основу становить нормативно-правовий механізм, що визначає правові засади функціонування інфраструктури, повноваження суб'єктів управління та вимоги до безпеки. На цій основі визначено особливості формування інституційно-організаційного механізму, який забезпечує розподіл функцій і координацію дій між органами влади та іншими учасниками процесу.




Рис. 2. Структурно-логічна модель комплексного механізму публічного управління об'єктами критичної інфраструктури держави*

**Джерело: власна розробка автора*

Водночас організаційно-інформаційний механізм створює інформаційне підґрунтя управління через використання цифрових систем, реєстрів і аналітичних платформ, що забезпечують обґрунтованість рішень. Паралельно економіко-фінансовий механізм визначає ресурсне забезпечення трансформації через бюджетні, інвестиційні та партнерські інструменти. Подальший розвиток системи забезпечується прогностично-планувальним механізмом, який дозволяє формувати сценарії розвитку та враховувати ризики, а також координаційним механізмом, що забезпечує узгодженість дій усіх суб'єктів управління. Завершує систему контрольно-наглядовий механізм, який здійснює моніторинг, оцінювання та коригування управлінських рішень. У сукупності зазначені механізми формують цілісну, узгоджену систему публічного управління, спрямовану на підвищення стійкості та ефективності функціонування об'єктів критичної інфраструктури.

Метою функціонування комплексного механізму є – забезпечення стійкості, захищеності та безперервності функціонування об'єктів критичної інфраструктури країни в умовах трансформації; з точки зору ефективності метою є – забезпечення належного рівня ефективності управлінських рішень у процесі функціонування об'єктів критичної інфраструктури.

Комплексний механізм публічного управління у сфері трансформації об'єктів критичної інфраструктури є інтегрованою системою взаємопов'язаних складових. Його основу становить нормативно-правовий механізм, що визначає правові засади функціонування інфраструктури, повноваження суб'єктів управління та вимоги до безпеки. На цій основі формується інституційно-організаційний механізм, який забезпечує розподіл функцій і координацію дій між органами влади та іншими учасниками процесу. Водночас організаційно-інформаційний механізм створює інформаційне підґрунтя управління через використання цифрових систем, реєстрів і аналітичних платформ, що забезпечують обґрунтованість рішень. Паралельно економіко-фінансовий механізм визначає ресурсне забезпечення трансформації через бюджетні, інвестиційні та партнерські інструменти.

*1. Нормативно-правовий механізм* у сфері забезпечення роботи об'єктів критичної інфраструктури являє собою комплекс законодавчих і підзаконних актів, стандартів, регламентів та процедур, спрямованих на формування єдиної правової основи для їх захисту, модернізації та сталого функціонування. Його ключове завдання полягає у встановленні чітких правил і вимог, що визначають обов'язки та повноваження суб'єктів управління, порядок взаємодії між державними, комунальними й приватними операторами, а також вимоги до безпеки та кіберзахисту.

*2. Інституційний механізм* відображає систему взаємодії органів державної влади, місцевого самоврядування, спеціалізованих агенцій і приватних операторів у процесі управління критичною інфраструктурою. Він забезпечує розподіл повноважень, визначення функцій та відповідальності кожного суб'єкта, створення ієрархії та процедур координації.

*3. Організаційно-інформаційний механізм* забезпечує взаємодію суб'єктів управління через планування, координацію та обмін інформацією. Він включає категоризацію й паспортизацію об'єктів, ведення реєстру, обмін даними про загрози та інциденти, а також місцеві плани взаємодії на випадок кризових ситуацій. Саме він робить систему керованою в режимі реального часу. Охоплює системи збору, обробки, аналізу та передачі даних, необхідних для ефективного управління об’єктами критичної інфраструктури.

*4. Фінансово-економічний механізм* – це сукупність джерел і інструментів фінансування захисту, відновлення та розвитку КІ: державний і місцеві бюджети, кошти операторів, державно-приватне партнерство, міжнародна допомога, страхування. Сюди ж належать економічні важелі впливу: тарифне регулювання, податкові пільги, компенсації, санкції. Механізм покликаний забезпечити сталість функціонування об'єктів і стимулювати операторів інвестувати в безпеку. Механізм спрямований на забезпечення фінансової спроможності модернізації, підтримки та захисту об’єктів критичної інфраструктури.

*5. Технологічний механізм* (управління ризиками) спрямований на виявлення загроз і вразливостей об'єктів, оцінювання ризиків і впровадження заходів фізичного, інженерного та кіберзахисту. Він передбачає технічне переоснащення, резервування потужностей, моделювання каскадних ефектів між секторами та сценарне планування.

*6. Цифровий механізм* (прозорість і контроль) ґрунтується на використанні цифрових платформ для моніторингу стану об'єктів, контролю за використанням коштів і виконанням проєктів відновлення.

Подальший розвиток системи забезпечується прогностично-планувальним механізмом, який дозволяє формувати сценарії розвитку та враховувати ризики, а також координаційним механізмом, що забезпечує узгодженість дій усіх суб’єктів управління. Завершує систему контрольно-наглядовий механізм, який здійснює моніторинг, оцінювання та коригування управлінських рішень. У сукупності зазначені механізми формують цілісну, узгоджену систему публічного управління, спрямовану на підвищення стійкості та ефективності функціонування об’єктів критичної інфраструктури.

Доведено, що ключову роль у забезпеченні стійкості інфраструктурних систем відіграють спеціалізовані державні інституції (Державна служба з надзвичайних ситуацій України (ДСНС), Служба безпеки України (СБУ), Міністерство внутрішніх справ України (МВС)), які реалізують функції оперативного реагування, безпекового захисту та мінімізації ризиків надзвичайних ситуацій, тоді як регіональний рівень управління забезпечує практичну реалізацію рішень з урахуванням територіальних особливостей. Узагальнено, що ефективність трансформації об’єктів критичної інфраструктури визначається ступенем узгодженості вертикальної та горизонтальної взаємодії між суб’єктами публічного управління, рівнем координації їхніх дій та інтеграцією інформаційно-аналітичного забезпечення.

У **третьому розділі** *“Механізми забезпечення стійкості, захисту та безпеки об’єктів критичної інфраструктури: зарубіжний досвід”* дослідити та

запропонувати маркери імплементації міжнародного досвіду забезпечення кібербезпеки критичної інфраструктури.

Доведено, що досвід держав-членів ЄС у сфері управління трансформацією об'єктів критичної інфраструктури базується на поєднанні нормативно-правового регулювання, стратегічного планування та інституційно-координаційних механізмів, що забезпечують підвищення стійкості критичних систем до комплексних загроз. Відповідно до положень Директиви (ЄС) 2022/2557, критична інфраструктура розглядається як сукупність об'єктів, систем та їхніх елементів, порушення функціонування яких може призвести до суттєвих негативних наслідків для безперервності життєво важливих суспільних функцій, включаючи охорону здоров'я, громадську безпеку, економічну стабільність та соціальне благополуччя населення. На основі узагальнення європейського досвіду та нормативно-правових підходів до управління критичною інфраструктурою, автором систематизовано взаємозалежності основних типів об'єктів критичної інфраструктури, що функціонують у межах ЄС, включаючи енергетичну, транспортну, інформаційно-комунікаційну, фінансову, медичну та інші ключові сфери. У європейських країнах на національному рівні захист критичної інфраструктури здійснюється через розвинену нормативно-правову базу, яка доповнюється державними стратегіями та спеціалізованими планами щодо охорони критичної інфраструктури. Дані документи визначають ключові завдання, спрямовані на забезпечення безпеки та стійкості відповідних об'єктів, а також конкретні повноваження органів влади, відповідальних за управління ризиками та загрозами, що можуть вплинути на критичну інфраструктуру. Водночас існує різноманітність підходів до управління в даній сфері.

Компонентами публічного управління об'єктами критичної інфраструктури держав ЄС є: формування багатогалузевої системи управління для підвищення стійкості критичної інфраструктури; оцінка складних взаємозалежностей та вразливостей інфраструктури для визначення першочергових заходів стійкості; розробка механізмів взаємодії та довіри між державою та операторами критичної інфраструктури через обмін інформацією про ризики; побудова партнерства для узгодження спільного бачення стійкості інфраструктури між державою та приватним сектором; встановлення стратегічних політичних заходів для оцінки економічної ефективності та довгострокової стійкості інфраструктури; моніторинг впровадження політики стійкості та забезпечення підзвітності; транскордонний вимір забезпечення стійкості інфраструктурних систем.

Практика управління та захисту критичної інформаційної інфраструктури у США та Канаді базується на поєднанні законодавчо-нормативних механізмів, стратегічного планування та інституційної координації між державним і приватним секторами. У Сполучених Штатах ключові підходи визначаються положеннями USA PATRIOT Act, Закону про інформацію критичної інфраструктури (CII Act) та Національної стратегії безпеки, які розглядають критичну інфраструктуру як сукупність взаємопов'язаних матеріальних та

інформаційно-комунікаційних систем, порушення функціонування яких здатне спричинити системні ризики для національної безпеки, економічної стабільності та соціального добробуту.

Важливим елементом є формування інституційної моделі управління (зокрема через CISA та програму PCII), що забезпечує захист конфіденційної інформації, стандартизацію її обробки, а також розвиток механізмів добровільного обміну даними між операторами інфраструктури та державними органами.

У Канаді політика кібербезпеки критичної інфраструктури реалізується через національні стратегії кібербезпеки та цифрового розвитку, які акцентують увагу на забезпеченні стійкості інформаційних систем, розвитку державно-приватного партнерства та розширенні міжнародної співпраці. Діяльність Canadian Centre for Cyber Security та Public Safety Canada спрямована на моніторинг кіберзагроз, координацію реагування та підвищення рівня кіберстійкості ключових секторів економіки.

Міжнародний досвід забезпечення кібербезпеки критичної інфраструктури засвідчив зростання ролі кібербезпеки критичної інфраструктури як ключового елемента національної безпеки держав. Доведено, що особливої актуальності проблема набуває в умовах гібридних конфліктів та активного використання кіберпростору як інструменту дестабілізації державних систем. Порівняльний аналіз міжнародних підходів (зокрема США, Ізраїлю та Австралії) засвідчив, що ефективна система кіберзахисту критичної інфраструктури базується на поєднанні законодавчого регулювання, міжвідомчої координації та державно-приватного партнерства. Водночас ключовим викликом залишається конвергенція інформаційних (IT) та операційних систем (ОС), яка формує нові вразливості, особливо в промислових системах керування (ICS/SCADA), що зумовлює необхідність впровадження багаторівневих інтегрованих моделей кіберзахисту та розвитку міжнародної співпраці у сфері кіберстійкості критичної інфраструктури.

Сформовано та доповнено систему маркерів імплементації зарубіжного досвіду, що охоплюють інституційні, технологічні та процедурні параметри адаптації і включає рівень готовності нормативного середовища, ступінь інтеграції цифрових платформ, наявність механізмів обміну інформацією та швидкість реагування на кіберзагрози. Встановлено, що централізовані інформаційні платформи забезпечують безперервний моніторинг і передачу аналітичних сигналів між рівнями управління. Запропоновано імплементувати механізми державно-приватного партнерства для формування спільної відповідальності за захист інфраструктури. Визначено параметри адаптації міжнародних стандартів до національних умов із урахуванням безпекових викликів та технологічних можливостей. Сформовано та доповнено систему маркерів імплементації зарубіжного досвіду, що охоплюють інституційні, технологічні та процедурні параметри адаптації і включає рівень готовності нормативного середовища, ступінь інтеграції цифрових платформ, наявність механізмів обміну інформацією та швидкість реагування на кіберзагрози.

У **четвертому розділі** *“Ефективність публічного управління трансформацією об’єктів критичної інфраструктури в умовах воєнного стану та її відновлення в повоєнному періоді”* запропоновано класифікаційні ознаки оцінювання стану пошкодження та руйнувань об’єктів критичної інфраструктури у період воєнного стану; розроблено методичний підхід до оцінювання рівня ефективності публічного управління об’єктами критичної інфраструктури в Україні; запропоновано науковий підхід до розробки стратегічних документів щодо відбудови об’єктів критичної інфраструктури України після війни.

Сформовано науковий підхід до класифікації об’єктів критичної інфраструктури, формування мережі взаємозалежностей між різними секторами критичної інфраструктури в Україні, класифікаційними ознаками стану пошкодження об'єктів визначено: функціональні втрати об’єкта; глибина структурних пошкоджень; тривалість відновлення; ступінь критичності порушення; масштаб впливу на суміжні сектори; каскадність поширення збоїв; просторові особливості руйнувань. Базовий індекс пошкодження може визначатись за такою формулою 1:

$$Id = 0,35*F + 0,35*D + 0,3*T \quad (1)$$

де, Id – Інтегральний індекс стану класифікації стану пошкодження та руйнувань об’єктів критичної інфраструктури; F – втрата функціональності об’єкта; D - фізичні пошкодження; T - строк можливого відновлення функціональності об’єкта.

Інтегральний індекс стану класифікації стану пошкодження та руйнувань об’єктів критичної інфраструктури у період воєнного стану з врахуванням критичності, може мати вигляд 2:

$$Iid = Id * K \quad (2)$$

де, Iid – Інтегральний індекс стану класифікації стану пошкодження та руйнувань об’єктів критичної інфраструктури у період воєнного стану з врахуванням критичності, K – коефіцієнт критичності: категорія I = 1,5; II = 1,3; III = 1,15; IV = 1,0.

Відповідно, стан пошкодження може мати такі класи і значення:

Клас I (значення Iid < 1,0) Мінімальні пошкодження, функцію збережено. Стратегія Планове відновлення силами оператора в межах поточного бюджету.

Клас II. (значення Iid 1,0–2,0) Обмежені пошкодження, часткові функціональні втрати без значних каскадних ефектів Стратегія Відновлення оператором за координації місцевих органів влади, строк до 30 діб.

Клас III. (значення Iid 2,0–3,5) Суттєві пошкодження з регіональними наслідками Стратегія Залучення регіональних ресурсів, тимчасові схеми резервування, державна підтримка.

Клас IV. (значення Iid 3,5–5,0) Критичні пошкодження з міжсекторними наслідками Стратегія Першочергове відновлення, міжвідомча координація, мобілізація державних і донорських ресурсів нальних ресурсів, тимчасові схеми резервування, державна підтримка.

Клас V. (значення Iid > 5,0) Катастрофічні руйнування з національним масштабом впливу Стратегія Невідкладні рішення на рівні КМУ, тимчасове заміщення функції, ухвалення рішення щодо відновлення чи нового будівництва з урахуванням принципу «build back better» і безпекових ризиків.

Оцінювання запропоновано здійснювати за таким алгоритмом:

Етап I. Ідентифікація та первинна фіксація пошкоджень. Використовуються дані операторів ДСНС, органів місцевої влади, дистанційного зондування та обстежень;

Етап II. Оцінювання за базовими ознаками і розрахунок базового індексу пошкодження;

Етап III. Визначення критичності порушення та масштабу впливу з урахуванням категорії об'єкта та наявності резервних потужностей;

Етап IV. Аналіз каскадних ефектів на основі матриці міжсекторних залежностей: визначається кількість суміжних секторів, у яких виникли або прогнозуються збої;

Етап V. Урахування просторових чинників, які впливають на ризик повторного ураження та реальні строки відновлення;

Етап VI. Визначення інтегрального класу стану об'єкта та пріоритету його відновлення;

Етап VII. Ухвалення управлінського рішення та моніторинг. Клас періодично переглядається за результатами повторних уражень або завершення етапів відновлення.

Встановлено, що найбільшого ураження зазнали енергетична, транспортна, житлово-комунальна та телекомунікаційна інфраструктура, що призвело до системних порушень функціонування базових життє забезпечувальних систем держави. Доведено, що ключовим об’єктом цілеспрямованих атак стала енергетична система України, включаючи об’єкти генерації, передачі та розподілу електроенергії, а також нафтогазову та теплопостачальну інфраструктуру. Сукупні прямі втрати енергетичного сектору оцінено на рівні 14,6 млрд дол. США (2024р.) та 18,3 млрд дол. США (2026р.), тоді як загальний обсяг прямих втрат критичної інфраструктури перевищує 169 млрд дол. США (2024 р.), із найбільшою часткою у житловому та транспортному секторах. Просторовий розподіл втрат свідчить про їх концентрацію у прифронтових та окупованих регіонах. Найбільш критичні пошкодження зафіксовано в дорожній інфраструктурі, енергетичних об’єктах генерації та мережах електропостачання (табл. 1).

Обґрунтовано, що особливого значення набуває проблема корпоративного управління об’єктами критичної інфраструктури, зокрема в контексті корпоратизації державних підприємств. Показано, що посилення автономії таких суб’єктів управління без належних механізмів контролю та оцінювання ризиків може призводити до зниження прозорості, конфліктів інтересів і політизації управлінських рішень, що підтверджується аналізом практики функціонування НЕК «Укренерго» та інших стратегічних підприємств.

Таблиця 1

Загальна оцінка прямих збитків, завданих інфраструктурі, станом на листопад 2024 р. та лютий 2026 р.*

| Тип майна | Оцінка прямих втрат станом на листопад 2024 р., $ млрд | Частка, % | Оцінка прямих втрат станом на лютий 2026 р., $ млрд | Частка, % | Динаміка, % |
|---|---|---|---|---|---|
| Житлові будівлі | 60,0 | 35,3 | 65,9 | 33,4 | +9,8 |
| Інфраструктура | 38,5 | 22,7 | 42,0 | 21,3 | +9,1 |
| Енергетика | 14,6 | 8,6 | 18,3 | 9,3 | +25,3 |
| Активи підприємств, промисловість | 14,4 | 8,5 | 18,4 | 9,3 | +27,8 |
| АПК та земельні ресурси | 10,3 | 6,1 | 12,1 | 6,1 | +17,5 |
| Освіта | 7,3 | 4,3 | 12,2 | 6,2 | +67,1 |
| Лісовий фонд | 4,5 | 2,7 | … | … | … |
| Охорона здоров’я | 4,3 | 2,5 | 4,5 | 2,3 | +4,7 |
| Культура, туризм, спорт | 4,0 | 2,3 | 4,5 | 2,3 | +12,5 |
| ЖКГ | 3,5 | 2,0 | 3,8 | 1,9 | +8,6 |
| Транспортні засоби | 3,5 | 2,0 | … | … | … |
| Торгівля | 2,8 | 1,7 | … | … | … |
| Цифрова інфраструктура | 1,2 | 0,7 | 1,8 | 0,9 | +50,0 |
| Адміністративні будівлі | 0,8 | 0,4 | … | … | … |
| Соціальна сфера | 0,2 | 0,1 | … | … | … |
| Разом | 169,8 | 100 | 197,5 | 100 | +16,3 |

**Джерело: складено автором за даними KSE Institute (звіти станом на листопад 2024 р. та лютий 2026 р.).*

*Примітка: «Динаміка» — зміна оцінки станом на лютий 2026 р. порівняно з листопадом 2024 р.; частки за 2026 р. розраховано від загальної суми 197,5 млрд дол. США.*

Сформовано методику та систему індикаторів ефективності публічного управління об'єктами КІ за рівнями управління та індикаторами: частка часу безперебійного надання життєво важливих послуг; середня тривалість відновлення після масованих атак; обсяг економічних втрат від порушень функціонування критичної інфраструктури; частка населення, забезпеченого базовими послугами під час кризи; час відновлення послуг у регіоні; кількість громад із тривалими перебоями; коефіцієнт готовності об'єкта; кількість інцидентів, що призвели до припинення послуги; частка відновленої функції за нормативний строк; здатність до відновлення функціонування. Вимірювання може відбуватись на національному, регіональному та рівні об’єкта інфраструктури. Запропоновано визначення трьох груп індикаторів для оцінювання ефективності публічного управління критичною інфраструктурою:

Група І. *Індикатори результату*. Ефективність роботи об’єктів, швидкість відновлення.

Група II. *Індикатори процесу*. Демонструють як швидко приймаються рішень, наскільки ці рішення є злагодженими, чи забезпечується виконання плану заходів.

Група III. *Індикатори інституційного розвитку*. Характеризують повноту та ефективність правового забезпечення, організована діяльність інституцій публічного управління, налагодження механізмів взаємодії.

Після цього розраховують інтегральний показник ефективності (формула 3):

$$IIEFCI = \Sigma Fi * IL \quad (3)$$

де, IIEFCI – інтегральний коефіцієнт ефективності публічного управління критичною інфраструктурою.

На основі цього, сформовано такі значення оцінювання рівня ефективності: 0,85-1,00 – високий рівень; 0,70-0,84 – достатній; 0,50-0,69 – середній; 0,30-0,49 – низький; менше 0,30 – дуже низький.

Доведено, що підвищення ефективності публічного управління об’єктами критичної інфраструктури потребує впровадження ризик-орієнтованих підходів, удосконалення системи корпоративного управління, застосування інструментів належної перевірки (due diligence), а також адаптації міжнародного досвіду оцінювання фіскальних та інвестиційних ризиків. Запропоновано розглядати due diligence як інструмент інтегральної оцінки безпекових, фінансових і регуляторних ризиків функціонування об’єктів критичної інфраструктури з урахуванням регіональної специфіки та воєнних загроз.

Встановлено, що система стратегічного планування відновлення критичної інфраструктури України залишається фрагментованою, попри наявність низки нормативних актів і аналітичних документів. Ключову роль відіграють звіти RDNA1–RDNA4, підготовлені Світовим банком, Урядом України, ЄС та ООН, які визначають масштаби збитків і формують актуалізовані потреби відновлення у секторах економіки та інфраструктури, водночас акцентуючи на модернізації, цифровізації та енергетичній стійкості. Водночас, незважаючи на дію Закону України «Про критичну інфраструктуру», профільних методик та Національного плану її захисту, відсутній єдиний комплексний державний план відбудови, що ускладнює координацію між усіма учасниками процесу, що зумовлює значну залежність від міжнародних донорів і місцевих ініціатив та породжує проблеми узгодженості політик, прозорості фінансування і стратегічної цілісності відновлення.

Обґрунтовано, що процес відбудови об’єктів критичної інфраструктури України після війни потребує комплексної, багаторівневої та інституційно узгодженої системи управління. Встановлено, що ефективна післявоєнна реконструкція неможлива без поєднання нормативно-правового забезпечення, міжвідомчої координації, прозорих фінансових механізмів та залучення міжнародної технічної і донорської підтримки. Водночас критично важливим є врахування специфіки об’єктів інфраструктури та їх ролі у забезпеченні функціонування держави, що зумовлює необхідність пріоритезації

відновлювальних заходів на основі оцінки ступеня пошкоджень, стратегічної значущості та ресурсних обмежень.

У **п'ятому розділі** *"Удосконалення концептуальних засад публічного управління у сфері трансформації об'єктів критичної інфраструктури в Україні"* обґрунтовано Концепцію публічного управління у сфері змін об'єктів критичної інфраструктури; розроблено інноваційний інструментарій публічного управління трансформацією об'єктів критичної інфраструктури; обґрунтовано заходи публічного управління по відновленню об'єктів критичної інфраструктури України у повоєнному періоді.

Доведено, що традиційна централізована модель публічного управління є недостатньо ефективною в умовах кризової турбулентності, що потребує переходу до адаптивних, мережевих і поліцентричних підходів, заснованих на даних, ризик-орієнтованому плануванні та міжсекторальній взаємодії. Автором проаналізовано концептуальну модель, яка ґрунтується на принципах resilience governance, adaptive governance, polycentric governance, data-driven та evidence-based управління, що забезпечують здатність системи до прогнозування ризиків, оперативного реагування та безперервної корекції управлінських рішень на основі цифрових даних. Обґрунтовано перехід до управлінської логіки «дані – координація – цифровізація – адаптація – результат», що формує основу інтегрованої операційної моделі відновлення.

Методологічною основою триконтурної Концепції публічного управління у сфері змін об'єктів критичної інфраструктури виступає сценарне планування, яке дозволяє враховувати невизначеність середовища функціонування критичної інфраструктури та формувати управлінські рішення не на основі єдиного «оптимального» прогнозу, а через сукупність альтернативних сценаріїв розвитку подій (рис. 3).

У межах запропонованого підходу доцільно розрізняти щонайменше чотири базові сценарії: 1) стабілізаційний – помірний рівень загроз, поступове відновлення та модернізація; 2) кризовий – періодичні атаки та локальні руйнування, що вимагають оперативного реагування та резервування; 3) надзвичайний – масовані удари по критичних об'єктах, що потребують негайної мобілізації ресурсів і тимчасового переходу до централізованого управління; 4) трансформаційний – постконфліктне відновлення з акцентом на інноваційну модернізацію та інтеграцію до європейських стандартів. Кожному сценарію відповідає власний набір управлінських інструментів, критеріїв пріоритизації та порогових значень індикаторів, що дозволяє системі публічного управління перемикатися між режимами функціонування без втрати керованості. Такий підхід відповідає принципам adaptive governance та resilience governance, закріпленим у міжнародній практиці управління критичною інфраструктурою, і дозволяє уникнути як надмірної централізації, так і неконтрольованої децентралізації в умовах кризи. *Головна мета Концепції:* забезпечення стійкості, безпеки та сталого функціонування критичної інфраструктури України шляхом трансформації системи публічного управління на засадах адаптивності, поліцентричності та доказовості.




Рис. 3. Концепція публічного управління трансформацією об'єктів критичної інфраструктури*

**Джерело: власна розробка автора*

*Підцілі:* безпекова підціль: гарантування безперервності критичних послуг в умовах загроз; відновлювальна підціль: забезпечення швидкого та якісного відновлення об'єктів; трансформаційна підціль: модернізація інфраструктури на європейських стандартах.

Виділено такі контури управління:

*Стратегічно-планувальний контур:* визначення цілей, пріоритетів і сценаріїв розвитку; розробка стратегій і планів; встановлення індикаторів;

узгодження з європейськими стандартами. Інструменти: стратегії, програми, дорожні карти, KPI.

*Ресурсний контур:* фінансування; матеріально-технічне забезпечення; кадрове забезпечення; інформаційні ресурси; міжнародна допомога. Інструменти: портфельне управління, донорські платформи, фонди.

*Інституційний контур:* нормативно-правове забезпечення; організаційні структури; механізми підзвітності; поліцентрична координація; розвиток спроможності. Інструменти: нормативні акти, SLA/MoU, регламенти, стандарти.

Доведено, що ключовими принципами оновленої концепції є прозорість, підзвітність, інклюзивність, міжрівнева взаємодія, цифрова відкритість, кіберстійкість, екологічність та гуманітарна орієнтація, які трансформуються з декларативних засад у практичні механізми управління. Розроблено поетапну модель впровадження нової концепції, яка охоплює діагностику, проєктування, нормативну узгодженість, цифровізацію, кадрове підсилення, пілотування, масштабування та моніторинг, що забезпечує керованість і поступовість трансформаційних змін у сфері управління критичною інфраструктурою (рис. 3).

Розроблено управлінську архітектоніку інтеграції відбудови у систему державної політики та організаційно-управлінську модель функціонування системи публічного управління трансформацією об’єктів критичної інфраструктури (рис. 4.).

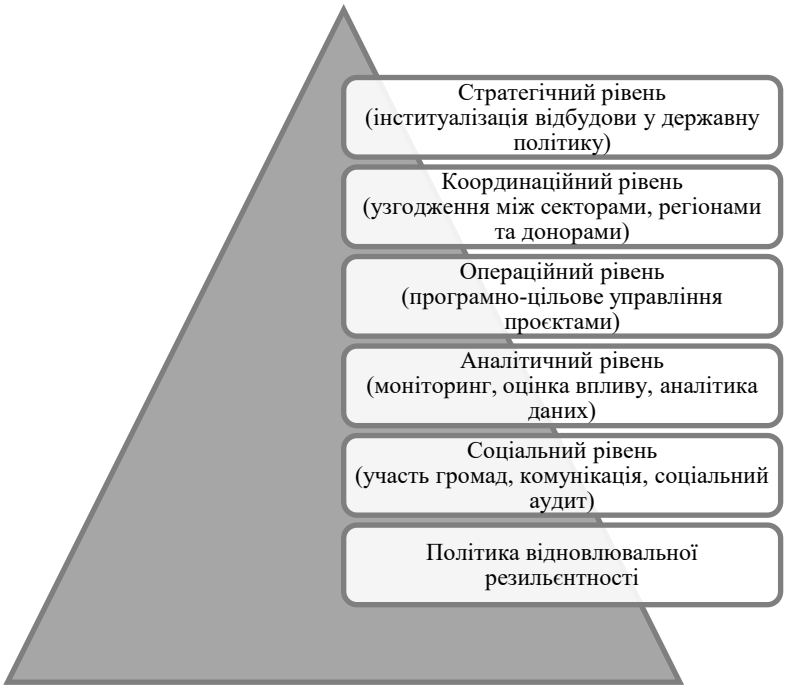



Рис. 4. Управлінська архітектоніка інтеграції відбудови у систему державної політики*

**Джерело: власна розробка автора*

У сучасних умовах повоєнного відновлення механізми інтеграції процесів реконструкції у державну політику набувають системного характеру, формуючи

цілісну управлінську архітектоніку, у якій взаємодіють п’ять взаємопов’язаних рівнів – стратегічний, координаційний, операційний, аналітичний і соціальний.

Акцентовано, що ця структура функціонує не як лінійна адміністративна модель, а як динамічна система взаємного підсилення, що забезпечує зворотний зв’язок між плануванням, реалізацією, моніторингом та громадською участю.

Розроблено інноваційний інструментарій публічного управління трансформацією об’єктів критичної інфраструктури, який функціонує через: 1) цифрові платформи моніторингу; 2) аналітичні модулі оцінювання стану об’єктів; 3) алгоритми підтримки управлінських рішень. Інструментарій забезпечує збір і обробку інформації про стан інфраструктури, формування аналітичних сигналів та передачу їх суб’єктам управління.

Його застосування передбачає використання прогнозних моделей для визначення сценаріїв розвитку ситуації та вибору оптимальних управлінських дій, що знижує ризики прийняття неузгоджених рішень. Таким інструментальним ядром виступає запропонований інноваційний інструментарій публічного управління трансформацією об'єктів критичної інфраструктури, що функціонує як трикомпонентна система:

1) цифрові платформи моніторингу, які забезпечують безперервний збір і первинну обробку інформації про стан об'єктів;

2) аналітичні модулі оцінювання стану об'єктів, що перетворюють різнорідні дані на структуровані аналітичні сигнали;

3) алгоритми підтримки управлінських рішень, які на основі прогнозних моделей визначають сценарії розвитку ситуації та формують рекомендації щодо оптимальних управлінських дій.

Запропонований інструментарій доцільно розглядати як цілісну систему, у якій кожен із трьох компонентів виконує чітко визначену функцію в загальному управлінському циклі. Цифрові платформи моніторингу формують «сенсорний шар» системи: вони забезпечують збір даних із технічних сенсорів, SCADA-комплексів, супутникових джерел, реєстрів і звітності підрядників, а також первинну валідацію та уніфікацію інформації.

Аналітичні модулі оцінювання стану об'єктів утворюють «когнітивний шар»: вони обчислюють інтегральні індекси стану, виявляють аномалії, оцінюють ризики та формують аналітичні сигнали, які передаються суб'єктам управління. Алгоритми підтримки управлінських рішень створюють «рішеннєвий шар»: на основі прогнозних моделей вони визначають сценарії розвитку ситуації, оцінюють наслідки альтернативних дій та формують рекомендації щодо вибору оптимального управлінського впливу.

Встановлено, що розвиток поліцентричного врядування, GovTech-екосистем, co-governance платформ і цифрових сервісів сприяє переходу до мережевої моделі управління, у якій держава виконує координуючу функцію.

Запропоновано концептуальну модель інноваційної екосистеми публічного управління, що передбачає інтеграцію data fabric, регуляторних «пісочниць», відкритих API та компетентнісного розвитку кадрів. Водночас ідентифіковано ключові бар’єри впровадження інновацій – нормативну інерцію,

фрагментацію даних, кадрові та інституційні обмеження, що потребують системного подолання для забезпечення стійкої трансформації критичної інфраструктури.

У межах дослідження розроблено сценарний підхід до відновлення критичної інфраструктури, який охоплює п’ять взаємопов’язаних етапів: екстрене реагування, стабілізаційне відновлення, функціональне відновлення, адаптивно-інтеграційне відновлення та інноваційне перезавантаження систем. Обґрунтовано, що послідовна реалізація сценаріїв дозволяє трансформувати відновлення з реактивного процесу у керовану траєкторію розвитку, яка враховує часові горизонти, ресурсні обмеження та рівень управлінської зрілості територій. Таким чином, сценарний підхід формує нову парадигму публічного управління відновленням – від вертикального реагування до поліцентричного партнерства. Його наукова новизна полягає у тому, що відновлення розглядається не як кінцева фаза післявоєнного циклу, а як динамічний процес розвитку, де кожен сценарій стає фазою еволюції державної спроможності. У цьому підході інтеграція технологій, цифрових індикаторів і соціального капіталу утворює систему, здатну не лише відбудовувати, а й передбачати майбутні ризики, формуючи основу для сталого розвитку та європейської інтеграції України. Інтеграція процесів відбудови у систему державної політики є ключовим завданням сучасного етапу управління.

Ця структура функціонує не як лінійна адміністративна модель, а як динамічна система взаємного підсилення, що забезпечує зворотний зв’язок між плануванням, реалізацією, моніторингом та громадською участю.

На стратегічному рівні відбувається інституалізація відбудови – перетворення разових рішень на політику, синхронізовану з національними стратегіями розвитку та бюджетним циклом. Координаційний рівень забезпечує горизонтальну взаємодію між секторами, урядом, громадами та міжнародними партнерами, перетворюючи політичні рішення на керовані програми.

На операційному рівні реалізується програмно-цільовий підхід – формуються пакети проєктів із єдиними процедурами моніторингу, контролю та звітності.

Отже, у межах систематизації стратегічних орієнтирів (табл. 2) визначено ключові механізми підвищення ефективності відновлення, зокрема цифровізацію управління, ризик-орієнтоване планування, фінансову диверсифікацію та соціальну участь, що в сукупності формують передумови прискореного, прозорого та стійкого відновлення критичної інфраструктури на деокупованих територіях України.

Доведено, що ефективне повоєнне відновлення потребує переходу до резильєнтної моделі управління, яка базується на інтегрованих цифрових, фінансових, кадрових та соціальних інструментах. Запропоновано концепцію Resilient Recovery Package, як операційної екосистеми управління повним циклом відбудови критичної інфраструктури, що забезпечує безперервність планування, реалізації та моніторингу.

Таблиця 2

Стратегічні орієнтири системи повоєнного відновлення об’єктів критичної інфраструктури та очікувані результати*

| Орієнтир | Мета та управлінський сенс | Ключові інноваційні інструменти реалізації |
|---|---|---|
| Інституційна інтеграція «Resilient Recovery» | Перетворити відбудову на постійну державну функцію | Національна програма; міжвідомча рада; багаторічні бюджетні зобов'язання. *Інноваційний інструментарій*: урядовий офіс інновацій; Delivery Units при Міністерствах; Ukraine Donor Platform (портфельне управління); цифрова платформа координації проєктів (DREAM як «єдине вікно»); аналітичні панелі моніторингу виконання бюджетних зобов'язань |
| Регіональні плани з ризик-пріоритизацією | Вирівняти просторову асиметрію темпів відновлення | Карти ризиків/потреб; кластерні «коридори» відновлення. *Інноваційний інструментарій*: ГІС-платформи з просторовою аналітикою; супутниковий моніторинг (Copernicus EMS, UN-SPIDER); аналітичні модулі пріоритизації об'єктів за соціальною важливістю; цифрові двійники територій для сценарного моделювання |
| Цифрові «відновлювальні паспорти» активів | Забезпечити наскрізну прозорість і контроль | Паспорт об'єкта (стан, кошти, підрядник, ефект), інтегрований із DREAM та Prozorro. *Інноваційний інструментарій*: цифрова платформа моніторингу DREAM 2.0; модуль DOZORRO для аналізу тендерів; аналітичні модулі автоматичної валідації даних; API-інтерфейси для незалежного аудиту; «цифрові підписи» результатів |
| Єдине вікно «Розмінування-Екоаудит-Відбудова» | Усунути критичні вузькі місця старту робіт | Спільні протоколи UNMAS/ДСНС/міністерств; обов'язковий еко-чек. *Інноваційний інструментарій*: цифрова платформа координації міжвідомчих протоколів; ГІС-карти забруднених територій; аналітичні модулі оцінювання ризиків (мінна небезпека + екологічний стан); алгоритми підтримки рішень щодо послідовності операцій |
| Фінансова диверсифікація та співфінансування | Зменшити залежність від коротких грантів | Резерви регіонів; resilience-/recovery-bonds; співфінансування «Team Europe». *Інноваційний інструментарій*: Performance-Based Budgeting / Results-Based Financing (RBF); портфельне управління Stage-Gate; ESG-рамки та «зелена відбудова»; аналітичні модулі оцінювання ефективності витрат; цифрові трекери фінансових потоків |
| Кадрова спроможність і мобільні інженерні підрозділи | Закрити дефіцит компетенцій на місцях | Регіональні центри перекваліфікації; мобільні інженерні «task-forces». *Інноваційний інструментарій*: competence-based програми навчання (data literacy, risk management, BIM-технології); національна школа публічного лідерства; мікрокваліфікації; цифрові платформи навчання; communities of practice; наставництво та knowledge transfer |
| Правова реконсолідація земель і майна | Розблокувати інвестиції через правову визначеність | Відновлення кадастрів; прискорені адмін-процедури; компенсаційні реєстри. *Інноваційний інструментарій*: цифрова платформа «єдиного вікна» адмін-процедур; інтеграція кадастрових реєстрів із DREAM; аналітичні модулі виявлення конфліктів титулів; алгоритми автоматизованого погодження; blockchain-верифікація прав |
| Соціальна реконсолідація та участь громад | Легітимізувати пріоритети та підвищити ефективність | Публічні консультації; соціальний аудит; програми ПТСР/зайнятості. *Інноваційний інструментарій*: платформи краудсорсингу та партисипативного планування; Public Accountability Dashboards; цифрові панелі моніторингу (Spending.gov.ua, Civic Insights); інструменти е-консультацій; «citizen scorecards»; партисипативне бюджетування |
| Екологічна резильєнтність | Запобігти «зеленому відставанню» | Енерго-моделювання; зелена генерація; відновлення ґрунтів. *Інноваційний інструментарій*: аналітичні модулі екологічного моніторингу; ГІС-карти деградованих площ; цифрові двійники для енерго-моделювання; алгоритми оптимізації енергоспоживання (Energy Resilience Dashboard) |
| Аналітика результатів і політичне навчання | Перейти від виконання до керування ефектами | Наццентр відновлювальної аналітики; панелі KPI; щорічний «policy update». *Інноваційний інструментарій*: трикомпонентний інноваційний інструментарій (цифрові платформи моніторингу + аналітичні модулі оцінювання + алгоритми підтримки рішень); прогнозні моделі та сценарний аналіз; цифрові двійники; evidence-based policy tools; «rapid-cycle evaluation»; незалежна верифікація алгоритмів |

**Джерело: власна розробка автора*

# ВИСНОВКИ

У дисертаційному дослідженні вирішено актуальну наукову проблему, що полягає в обґрунтуванні комплексу концептуальних положень та формуванні практичних рекомендацій щодо удосконалення публічного управління у сфері трансформації об'єктів критичної інфраструктури.

Отримані в процесі дослідження результати дали змогу сформулювати такі висновки та пропозиції:

1. Вивчено стан наукової розробки проблематики та ключові концепції публічного управління у сфері трансформації об’єктів критичної інфраструктури. Це зроблено шляхом поєднання трьох груп ознак функціональних, секторних і ризик-орієнтованих. Виокремлено критерії критичності, що враховують, як саме об’єкт інфраструктури впливає на суспільні процеси, наскільки глибокими є його міжсекторальні залежності та яких масштабів втрат можна очікувати в майбутньому. Запропоновано структуризацію об’єктів КІ за ієрархічними та мережевими характеристиками, а також встановлено прямий зв’язок між типом об’єкта та набором управлінських інструментів. Виявлено взаємозалежності між різними секторами критичної інфраструктури України складають основу її стійкості, стабільності та функціональної надійності. З’ясовано, що чим вищим є рівень інтеграції енергетичних, логістичних і цифрових систем, тим складнішими стають процеси управління. Виокремлено наукові підходи до публічного управління критичною інфраструктурою: системний; гнучкий підхід; ризик-орієнтований; централізований; фрагментований; інституційне забезпечення; державно-приватне партнерство; міжнародне партнерство.

2. Обґрунтовано функції та вивчено загрози публічного управління у сфері трансформації об’єктів критичної інфраструктури та розкрито їх змістові особливості. Функції: за сферами впливу: політико-адміністративна; економічна; соціальна; оборонна; загальні функції: планування; регулювання; координація; облік; контроль; допоміжні функції: кадрова; матеріально-технічна; діловодство. Запропоновано класифікацію загроз із прив’язкою до конкретних типів інфраструктури та характеру впливу: кібератаки; залежність від технологій; фізичні атаки; пандемії та надзвичайні ситуації у сфері охорони здоров'я; проблеми у ланцюзі поставок; гібридні загрози та цільові атаки; дестабілізація суспільства; стихійні лиха. Головною особливістю публічного управління критичною інфраструктурою є те, що воно має багатокомпонентну структуру, впровадження якої обумовлено необхідністю забезпечення безперервності функціонування стратегічно важливих об'єктів, їх захищеності та здатності прогнозувати та уникати різноманітні загрози. Основними напрямками публічного управління критичною інфраструктурою визначено: стратегічне планування; управління активами; аналіз даних і прогнозне технічне обслуговування; системи збору даних; системи резервування та резервного копіювання; безпека і захист інформації; моніторинг і безпека мережі; віддалений моніторинг і контроль; системний моніторинг та оцінка ризиків;

запобігання кризам та надзвичайним ситуаціям; ризик-орієнтовний підхід; реагування на інциденти та аварійне відновлення; співпраця та обмін інформацією; публічно-приватне партнерство.

3. Сформовано комплексний механізм публічного управління трансформацією об’єктів критичної інфраструктури України. Його основу становить нормативно-правовий, інституційний, організаційно-інформаційний, фінансово-економічний, технологічний та цифровий механізми. Нормативно-правовий механізм, що визначає правові засади функціонування інфраструктури, повноваження суб’єктів управління та вимоги до безпеки. У межах механізму виділено взаємопов’язані блоки: а) блок стратегічного планування, б) блок координації та в) блок операційного реагування. Додатково введено компонент управління міжсекторальними залежностями, який дозволяє враховувати ефекти взаємного впливу інфраструктурних систем. Така будова підвищує узгодженість рішень, скорочує часові лаги реагування та забезпечує адаптацію системи до змін безпекового середовища. Визначено функціональні зв’язки між стратегічним плануванням, координаційними процедурами та операційними діями. Побудовано організаційний підхід до розподілу повноважень, де враховано рівень відповідальності суб’єктів управління та їхній доступ до ресурсів.

4. Узагальнено пропозиції щодо доповнення нормативно-правового забезпечення функціонування захисту, безпеки, стійкості та трансформації об’єктів критичної інфраструктури в сучасних умовах. Дослідження правового забезпечення публічного управління критичною інфраструктурою показало необхідність інтеграції безпекових та управлінських компонентів. Чинна нормативна база, як встановлено в роботі, створює загальний каркас інституційної взаємодії, визначає процедури категоризації, моніторингу та захисту об’єктів. Однак виявлено суттєві розриви між секторальними регуляціями та механізмами кризового реагування, що ускладнює узгодження дій. Пріоритетними напрямками удосконалення правового забезпечення публічного управління об’єктами критичної інфраструктури визначено: оновлення оцінок ризиків з урахуванням поточних загроз (адаптація національних оцінок ризиків до сучасних викликів за спільними принципами ЄС); проведення стрес-тестів у ключових секторах (перевірка готовності критичних об'єктів до екстремальних ситуацій); розробка національного плану реагування на значні інциденти в критичній інфраструктурі (дорожня карта міжвідомчого реагування на кризи, зокрема транскордонні); посилення міжнародного співробітництва з питань безпеки критичної інфраструктури (співпраця та обмін інформацією з ЄС, НАТО, США та Канадою); залучення до європейських дослідницьких програм із безпеки критичної інфраструктури (участь у Horizon Europe для фінансування та розроблення інноваційних рішень); формування єдиного управлінського механізму щодо захисту критичної інфраструктури (ієрархічна система координації, нагляду й контролю на рівні державної політики); створення національної довідкової мережі захисту

критичної інфраструктури (платформа обміну досвідом і найкращими практиками на зразок ERNCIP).

5. Розроблено організаційно-управлінську модель функціонування системи публічного управління трансформацією об'єктів критичної інфраструктури. У результаті проведеного дослідження деталізовано складові структури інтегрованого організаційно-управлінського механізму публічного управління у сфері трансформації об'єктів критичної інфраструктури, до якого функціонально включено п'ять ключових блоків: інвентаризаційний – відповідальний за систематизацію наявного стану інфраструктурних об'єктів за участю Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України; координаційний – що забезпечує міжвідомчу взаємодію між такими суб'єктами, як Державна служба з надзвичайних ситуацій України, Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України, Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, а також обласними військовими адміністраціями; прогнозно-плановий – який реалізується через участь центральних і місцевих органів виконавчої влади у формуванні рішень щодо технічного переоснащення інфраструктурних об'єктів; ресурсно-технічний – орієнтований на забезпечення інженерної, матеріальної та кадрової спроможності системи; та інформаційно-аналітичний – що базується на зборі, обробці та обміні управлінською інформацією в рамках дії національної системи забезпечення функціонування критичної інфраструктури.

6. Досліджено та запропоновано маркери імплементації міжнародного досвіду забезпечення кібербезпеки критичної інфраструктури. Комплексний аналіз міжнародного досвіду (країни ЄС, США, Канада, Ізраїль, Австралія) засвідчив, що ефективні системи забезпечення стійкості та кіберзахисту критичної інфраструктури базуються на трьох компонентах: нормативне регулювання, цифрові платформи обміну даними та чіткі процедури координації між державою й приватними операторами. Досліджено трирівневі моделі оцінювання ризиків, які дають змогу виявляти загрози на ранніх стадіях і формувати сценарії реагування. Встановлено, що централізовані інформаційні платформи забезпечують безперервний моніторинг і передачу аналітичних сигналів між рівнями управління. Запропоновано імплементувати механізми державно-приватного партнерства для формування спільної відповідальності за захист інфраструктури. Визначено параметри адаптації міжнародних стандартів до національних умов із урахуванням безпекових викликів та технологічних можливостей. Сформовано та доповнено систему маркерів імплементації зарубіжного досвіду, що охоплюють інституційні, технологічні та процедурні параметри адаптації і включає рівень готовності нормативного середовища, ступінь інтеграції цифрових платформ, наявність механізмів обміну інформацією та швидкість реагування на кіберзагрози.

7. Запропоновано класифікаційні ознаки оцінювання стану пошкодження та руйнувань об'єктів критичної інфраструктури у період воєнного стану, серед них: функціональні втрати об'єкта; глибина структурних пошкоджень;

тривалість відновлення; ступінь критичності порушення; масштаб впливу на суміжні сектори; каскадність поширення збоїв; просторові особливості руйнувань. Оцінка стану критичної інфраструктури України в умовах війни (2024-2026 рр.) показала, що найбільших руйнувань зазнав енергетичний сектор: пошкоджено як генеруючі потужності, так і мережі передачі електроенергії. Дослідження фіксує руйнування Каховської ГЕС, пошкодження теплових електростанцій, порушення логістичних зв'язків і функціонування транспортної системи. Ступінь руйнувань, як виявлено, прямо залежить від інтенсивності бойових дій і територіального розташування об'єктів. Обґрунтовано необхідність створення системи безперервного моніторингу стану об'єктів критичної інфраструктури, яка б формувала актуальну аналітику для ухвалення управлінських рішень.

8. Розроблено методичний підхід до оцінювання рівня ефективності публічного управління об'єктами критичної інфраструктури в Україні. Сформовано методику та систему індикаторів ефективності публічного управління об'єктами КІ за рівнями управління та індикаторами: частка часу безперебійного надання життєво важливих послуг; середня тривалість відновлення після масованих атак; обсяг економічних втрат від порушень функціонування критичної інфраструктури; частка населення, забезпеченого базовими послугами під час кризи; час відновлення послуг у регіоні; кількість громад із тривалими перебоями; коефіцієнт готовності об'єкта; кількість інцидентів, що призвели до припинення послуги; частка відновленої функції за нормативний строк; здатність до відновлення функціонування. На основі аналітичних оцінок і фінансових прогнозів обґрунтовано наукові підходи до формування політики відбудови критичної інфраструктури України. Встановлено відсутність узгодженої системи стратегічних документів, що ускладнює реалізацію відновлювальних процесів і розподіл ресурсів. Звіти типу RDNA, хоч і дають точну оцінку втрат і потреб у фінансуванні, не пропонують механізмів практичної реалізації відбудови. Виявлено розрив між аналітичними даними та реальними управлінськими рішеннями, що знижує ефективність планування. Запропоновано сформувати систему стратегічних документів, яка включатиме дорожні карти, індикатори пріоритетності та механізми координації між різними рівнями управління, з обов'язковою інтеграцією міжнародного досвіду. Розроблено методичний підхід до управління проєктами відновлення критичної інфраструктури, який поєднує структуровані та адаптивні методології. Пропонується використовувати стандарти PMBoK для формалізації етапів реалізації, розподілу відповідальності та контролю ресурсів, а також гнучкі підходи (Agile) для швидкого коригування рішень у разі зміни умов.

9. Обґрунтовано Концепцію публічного управління у сфері змін об'єктів критичної інфраструктури, як інтегрованої системи взаємодії управлінських контурів із безперервним циклом обробки даних та ухвалення рішень. Методологічною основою триконтурної Концепції публічного управління у сфері змін об'єктів критичної інфраструктури виступає сценарне планування.

У межах запропонованого підходу виділено щонайменше чотири базові сценарії: 1) стабілізаційний – помірний рівень загроз, поступове відновлення та модернізація; 2) кризовий – періодичні атаки та локальні руйнування, що вимагають оперативного реагування та резервування; 3) надзвичайний – масовані удари по критичних об'єктах, що потребують негайної мобілізації ресурсів і тимчасового переходу до централізованого управління; 4) трансформаційний – постконфліктне відновлення з акцентом на інноваційну модернізацію та інтеграцію до європейських стандартів. Визначено механізм узгодження рішень між рівнями влади через цифрові платформи, що синхронізують інформаційні потоки та забезпечують зворотний зв’язок. Запропонована операційна модель інтегрує ресурси, нормативні вимоги та аналітичні інструменти в єдину систему, змінюючи логіку управління від фрагментарних дій до цілісного адаптивного процесу.

10. Розроблено інноваційний інструментарій публічного управління трансформацією об’єктів критичної інфраструктури Інноваційний інструментарій публічного управління трансформацією об’єктів критичної інфраструктури, який функціонує через 1) цифрові платформи моніторингу, 2) аналітичні модулі оцінювання стану об’єктів та 3) алгоритми підтримки управлінських рішень. Інструментарій забезпечує збір і обробку інформації про стан інфраструктури, формування аналітичних сигналів та передачу їх суб’єктам управління. Запропоновано цифрову архітектуру обміну даними, що забезпечує доступ до актуальної інформації для формування управлінських рішень. Запропоновано механізм реалізації інновацій через поетапне впровадження інструментів: експериментальні проєкти, навчальні програми та стандарти обробки даних. Така конструкція забезпечує гнучке впровадження нових рішень, скорочує час адаптації системи до змін і підвищує узгодженість дій учасників.

11. Обґрунтовано заходи публічного управління по відновленню об’єктів критичної інфраструктури України у повоєнному періоді. Розроблено управлінську архітектоніку інтеграції відбудови у систему державної політики, що сформована на таких рівнях: стратегічний рівень: інституціалізація відбудови у державну політику; координаційний рівень: узгодження між секторами, регіонами та донорами; операційний рівень: програмно-цільове управлінняпроєктами; аналітичний рівень: моніторинг, оцінка впливу, аналітика даних; соціальний рівень: участь громад, комунікація, соціальний аудит; основа: політика відновлювальної резильєнтності. Запропоновано модель публічного управління відновленням критичної інфраструктури яка поєднує етапи оцінювання, планування та реалізації відбудови. Кожен етап має чітко визначені процедури – від аналізу пошкоджень до інтеграції відновлених об’єктів у національні системи. Передбачено використання цифрових платформ для координації дій між державними органами, місцевими громадами та приватним сектором. Визначено механізм розподілу ресурсів, що враховує рівень пошкодження об’єктів, їхню значущість і взаємозалежність між системами.

# СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

## Статті у фахових виданнях індексованих у міжнародній науково-метричній базі Scopus/Web of science:

1. Magomedov A., Ivanov A., Pron L., Trostianska K., Forkun I. Administrative oversight of critical infrastructure and social security protection. *AD ALTA: Journal Of Interdisciplinary Research (14/01-XLII.)* 2024, p. 16-20. URL: https://doi.org/10.5281/zenodo.11816980.

*(Особистий внесок здобувача:* обґрунтовано концептуальні засади публічного управління у сфері захисту критичної інфраструктури та соціальної безпеки).

2. Bohun V., Magomedov A., Hromyka O., Kovshun N., Fedorchuk Y. Assessing the Impact of Infrastructure Damage on National Investment Attractiveness During Martial Law. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences,* 2024, 22(2), p.100379-100385. DOI: 10.57239/PJLSS-2024-22.2.00784.

*(Особистий внесок здобувача:* здійснено концептуалізацію дослідження впливу руйнування інфраструктури на інвестиційну привабливість України в умовах воєнного стану; сформовано методологічні підходи до оцінювання наслідків пошкодження критичної інфраструктури; проведено систематизацію та опрацювання даних, а також підготовлено й доопрацьовано текст статті).

3. Polovenko V., Magomedov A., Kravtsev O., Krasnostanova N., Kryzhanovskyi S. Regulatory and Institutional Frameworks for Ensuring Financial Security in Ukraine's Energy Sector: Challenges and Future Outlook. *Grassroots Journal of Natural Resources,* 2024, 7(3): s313-s330. DOI: https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.0703ukr16.

*(Особистий внесок здобувача:* сформовано методологічний підхід дослідження, проведено порівняльний аналіз регуляторних та інституційних засад енергетичної безпеки).

## Статті у фахових виданнях України категорії Б:

4. Магомедов А. Стратегічні документи і заходи повоєнної відбудови України. *Публічне управління: концепції, парадигма, розвиток, удосконалення*. 2023. № 4. С. 61–75. DOI: https://doi.org/10.31470/2786-6246-2023-4-61-75.

5. Магомедов А.О. Зарубіжний досвід економічного відновлення після війни. *Наукові перспективи,* 2023, №11(41). С.252-263. DOI: https://doi.org/10.52058/2708-7530-2023-11(41)-252-265.

6. Магомедов А. О. Державне регулювання повоєнного відновлення економіки. *Електронне наукове видання "Публічне адміністрування та національна безпека".* 2023. №10. DOI: https://doi.org/10.25313/2617-572X-2023-10-9397.

7. Магомедов А. О. Фінансове забезпечення повоєнної відбудови та відновлення економіки: теоретичні засади. *Публічне управління: концепції,*

*парадигма, розвиток, удосконалення,* 2023, №5. С.60-76. DOI: https://doi.org/10.31470/2786-6246-2023-5-60-76.

8. Магомедов А. О. Аналіз втрат та руйнувань інфраструктури України, що підлягає відновленню. *Таврійський науковий вісник. Серія: Публічне управління та адміністрування*. 2023. № 6. С. 62-72. DOI: https://doi.org/10.32782/tnv-pub.2023.6.9.

9. Магомедов А. О. Оцінка економічних наслідків війни та втрат економіки України. *Актуальні питання у сучасній науці*. 2024. №1(19). С. 191-206. DOI: https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-1(19)-191-206.

10. Магомедов А. О. Механізм публічного управління розвитком об'єктів критичної інфраструктури: законодавчі, організаційні та управлінські виміри. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2024. № 5. DOI: http://doi.org/10.32702/2307-2156.2024.5.12.

11. Магомедов А. О. Відбудова об'єктів критичної інфраструктури України після війни: стратегія та перспективи. *Економіка, фінанси, управління: Актуальні питання науки та практичної діяльності.* 2024. № 1. С. 100-116. DOI: 10.37128/2411-4413-2024-1-7.

12. Магомедов А. О. Публічне управління процесами трансформації критичної інфраструктури в країнах ЄС. *Успіхи і досягнення*. 2024. № 6. С. 520-537. DOI: https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-6(6)-520-537.

13. Магомедов А. О. Особливості публічного управління об'єктами критичної інфраструктури. *Наукові перспективи*. 2024. No 7(49). С. 412-427. DOI: https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-7(49)-412-427.

14. Магомедов А. О. Інновації в публічному управлінні сферою критичної інфраструктури. *Публічне адміністрування та національна безпека*. 2024. № 7. DOI: https://doi.org/10.25313/2617-572X-2024-7-10106.

15. Магомедов А. О. Ризики та загрози для об'єктів критичної інфраструктури та шляхи їх подолання. *Інвестиції: практика та досвід*. 2024. № 15. С. 216-221. DOI: 10.32702/2306-6814.2024.15.216.

16. Магомедов А. О. Стійкість об'єктів критичної інфраструктури в контексті публічного управління. *Modern Economics*. 2024. № 46. С.69-76. DOI: https://doi.org/10.31521/modecon.V46(2024)-10.

17. Магомедов А. О. Стратегічне управління трансформацією об'єктів критичної інфраструктури: організаційні та управлінські виклики та можливості. *Публічне управління і адміністрування в Україні*. 2024. № 41. С. 84-89. DOI: https://doi.org/10.32782/ pma2663-5240-2024.41.11.

18. Магомедов А. О. Стратегічне планування повоєнної відбудови критичної інфраструкури України: еволюція підходів, фінансові розриви та цифрові інструменти. *Філософія та управління*, 2026, (3(19). DOI: https://doi.org/10.70651/3041-248X/2026.3.21.

19. Магомедов А. О. Стан, проблеми публічного управління та стратегічні пріоритети відновлення критичної інфраструктури України (2022–2025). *Філософія та управління*, 2026, (4(20). DOI: https://doi.org/10.70651/3041-248X/2026.4.07.

20. Магомедов А. О. Корпоратизація державних підприємств критичної інфраструктури України: інституційні проблеми та міжнародні уроки. *Публічне управління і політика*, 2026, (4(20). DOI: https://doi.org/10.70651/3041-2498/2026.4.20.

21. Magomedov A. Legal and regulatory framework of public management of the security and transformation of critical infrastructure facilities in modern conditions. *Public Management and Policy.* 2026. № 6(22). DOI: https://doi.org/10.70651/3041-2498/2026.6.03.

22. Magomedov A. Innovative public management tools for ensuring the resilience and transformation of critical infrastructure facilities amidst modern challenges. *Philosophy and Governance.* 2026. № 6(22). DOI: https://doi.org/10.70651/3041-248X/2026.6.03.

**Публікації, що засвідчують апробацію результатів дисертації:**

23. Магомедов А. О. Вплив трансформації об'єктів критичної інфраструктури на економіку та соціальні процеси. *ІІ науково-практичній конференції "Комплексний підхід до модернізації міждисциплінарних наукових досліджень", м. Дніпро, 24–25 травня 2024 року.* URL: https://molodyivchenyi.ua/omp/index.php/conference/catalog/view/86/1420/2954-1.

24. Магомедов А. О. Порівняльний аналіз стратегій та політик ЄС та інших країн у сфері публічного управління об’єктами критичної інфраструктури. *Міжнародна наукова конференція «Сучасні тенденції наукових досліджень у світі» 30–31 травня 2024 року м. Рига, Латвійська Республіка.* URL: http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/view/478/12795/26738-1.

25. Магомедов А. О. Трансформація об'єктів критичної інфраструктури у системі публічного управління. *VI International Scientific and Theoretical Conference «Current issues of science, prospects and challenges» 17.05, Сідней, Австралія. 2024.* URL: https://previous.scientia.report/index.php/archive/issue/view/17.05.2024.

26. Магомедов А. О. Роль інформаційних технологій у підвищенні ефективності публічного управління трансформацією об'єктів критичної інфраструктури. *І Всеукраїнській науково-практичній конференції за міжнародною участю “Публічне управління та адміністрування в Україні: євроінтеграційний поступ» 31 травня 2024.* URL: https://nung.edu.ua/sites/default/files/2024-07/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D1%82%D0%B5%D0%B7_%D0%86%D0%A4%D0%9D%D0%A2%D0%A3%D0%9D%D0%93_2024.pdf.

27. Магомедов А. О. Інноваційні підходи до забезпечення безпеки та стійкості об'єктів критичної інфраструктури. *ІІІ Міжнародної наукової конференції Наукові орієнтири: теорія та практика досліджень, 17 травня 2024, Ужгород, Україна.* 2024. С. 54-56. URL: https://archive.mcnd.org.ua/index.php/conference-proceeding/issue/view/17.05.2024/65.

# АНОТАЦІЯ

**Магомедов А. О.** Концептуальні засади публічного управління у сфері трансформації об’єктів критичної інфраструктури. – *Рукопис.*

*Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора наук з державного управління за спеціальністю 25.00.02 – механізми державного управління. – Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут», Харків, 2026.*

Дисертацію присвячено розробці концептуальних засад публічного управління у сфері трансформації об’єктів критичної інфраструктури в умовах сучасних безпекових викликів, воєнних загроз та післявоєнного відновлення України.

Автором досліджено теоретико-методологічні засади публічного управління у сфері трансформації об’єктів критичної інфраструктури, проаналізовано сучасний стан наукової розробки проблематики, понятійно-категоріальний апарат, функції та особливості управління критичною інфраструктурою. Узагальнено підходи до класифікації об’єктів критичної інфраструктури, визначено їх роль у забезпеченні економічної, соціальної та національної безпеки держави.

Публічне управління об’єктами критичної інфраструктури визначено як складна, багаторівнева система впливу суб’єктів управління (органів державної влади, уповноважених регуляторних інституцій та органів місцевого самоврядування) на об’єкти критичної інфраструктури (енергетичні, транспортні, комунальні, інформаційні та інші життєзабезпечувальні системи), що реалізується через комплекс аналітичних, превентивних та організаційно-управлінських механізмів, із залученням взаємодії з операторами інфраструктури та іншими заінтересованими суб’єктами, і спрямоване на забезпечення безперервності функціонування критично важливих систем, їх стійкості до загроз та захисту життєво важливих інтересів суспільства і держави.

Проаналізовано нормативно-правове забезпечення управління критичною інфраструктурою в Україні та визначено напрями його адаптації до європейських стандартів. Удосконалено комплексний механізм публічного управління трансформацією об’єктів критичної інфраструктури, який, на відміну від наявних підходів, структуровано за принципом інтеграції функціональних, ресурсних та інформаційних контурів управління з чітким закріпленням ролей суб’єктів на кожному етапі трансформації. До структури механізму входять: нормативно-правовий, інституційний, організаційно-інформаційний, фінансово-економічний, технологічний та цифровий механізми. У межах механізму виділено взаємопов’язані блоки: а) блок стратегічного планування, б) блок координації та в) блок операційного реагування.

Проаналізовано міжнародний досвід держав-членів Європейського Союзу, США, Канади, Ізраїлю та Австралії щодо управління, захисту та забезпечення стійкості критичної інфраструктури. Визначено перспективні напрями адаптації

зарубіжних практик до українських реалій, зокрема у сферах міжвідомчої координації, державно-приватного партнерства, кібербезпеки та управління ризиками. Встановлено, що інтеграція європейських підходів до захисту критичної інфраструктури сприятиме підвищенню стійкості держави до сучасних безпекових викликів.

Удосконалено науковий підхід до класифікації об'єктів критичної інфраструктури, формування мережі взаємозалежностей між різними секторами критичної інфраструктури в Україні, визначення матриці загроз критичній інфраструктурі, характеристики елементів системи управління та захисту об'єктів критичної інфраструктури.

Розроблено концептуальну модель взаємодії суб'єктів управління, побудовану на принципах синергії, вертикальної відповідальності та цільової результативності. Сформовано систему показників оцінювання ефективності управління трансформаційними процесами, що враховує рівень адаптивності, цифрової зрілості, стійкості та швидкості реагування на загрози.

Досліджено стан пошкодження та руйнування об'єктів критичної інфраструктури України внаслідок збройної агресії, визначено основні проблеми відбудови та модернізації критичних об'єктів. Встановлено відсутність комплексної системи стратегічних документів та механізмів відновлення критичної інфраструктури. Обґрунтовано доцільність застосування проєктної методології PMBOK, елементів Agile-підходу та механізмів державно-приватного партнерства для реалізації програм повоєнної реконструкції та відновлення інфраструктурних об'єктів.

Сформовано Концепцію публічного управління змінами об'єктів критичної інфраструктури, яка на відміну від відомих, працює через поєднання стратегічно-планувального, ресурсного та інституційного контурів управління. У межах концепції управлінські дії формуються на основі сценарного планування та узгоджуються через систему індикаторів стану інфраструктури. Запроваджено механізм адаптації управлінських процесів до змін середовища, який забезпечує переналаштування функцій і процедур залежно від рівня загроз, що підвищує стабільність функціонування інфраструктурних систем. Розроблено управлінську архітектоніку інтеграції відбудови у систему державної політики та організаційно-управлінську модель функціонування системи публічного управління трансформацією об'єктів критичної інфраструктури. Сформовано інноваційний інструментарій публічного управління трансформацією об'єктів критичної інфраструктури, який функціонує через: 1) цифрові платформи моніторингу, 2) аналітичні модулі оцінювання стану об'єктів та 3) алгоритми підтримки управлінських рішень.

**Ключові слова:** публічне управління, критична інфраструктура, трансформація інфраструктури, механізми державного управління, стійкість інфраструктури, безпека інфраструктурних систем, нормативно-правове забезпечення, інституційне забезпечення, кібербезпека інфраструктури, відновлення інфраструктури, цифровізація управління, міжнародний досвід управління.

## ANNOTATION

**Magomedov A. O.** Conceptual Foundations of Public Management in the Field of Transformation of Critical Infrastructure Facilities. – *Manuscript.*

*Dissertation for the degree of Doctor of Sciences in Public Administration, specialty 25.00.02 – Mechanisms of Public Administration. – National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute", Kharkiv, 2026.*

The dissertation develops the conceptual foundations of public management in the field of transformation of critical infrastructure facilities in the context of contemporary security challenges, military threats and the post-war recovery of Ukraine.

The author examines the theoretical and methodological foundations of public management in the field of transformation of critical infrastructure facilities. The study analyses the current state of research on the topic, the conceptual and categorical framework, and the functions and specific features of critical infrastructure management. Approaches to classifying critical infrastructure facilities are generalised, and their role in ensuring the economic, social and national security of the state is defined.

Public management of critical infrastructure assets is defined as a complex, multi-level system through which management bodies (state authorities, authorised regulatory bodies and local government bodies) exert influence on critical infrastructure assets (energy, transport, utilities, information and other life-support systems), implemented through a range of analytical, preventive and organisational-management mechanisms, involving cooperation with infrastructure operators and other stakeholders, and is aimed at ensuring the continuity of operation of critical systems, their resilience to threats and the protection of the vital interests of society and the state.

The regulatory and legal framework for critical infrastructure management in Ukraine is analysed, and directions for its adaptation to European standards are identified. A comprehensive mechanism for the public management of the transformation of critical infrastructure assets has been refined; unlike existing approaches, it is structured around the integration of functional, resource-based and information-based management frameworks, with the roles of stakeholders clearly defined at each stage of the transformation. The structure of the mechanism comprises: regulatory and legal, institutional, organisational and information, financial and economic, technological and digital mechanisms. Within the framework of the mechanism, the following interrelated blocks have been identified: (a) the strategic planning block, (b) the coordination block and (c) the operational response block. This structure enhances the coherence of decisions, reduces response times and ensures the system's adaptability to changes in the security environment.

The study analyses the international experience of EU member states, the United States, Canada, Israel and Australia in the management, protection and resilience of critical infrastructure. Promising directions for adapting foreign practices to Ukrainian realities are identified, in particular in interagency coordination, public-private

partnership, cybersecurity and risk management. It is established that integrating European approaches to critical infrastructure protection will strengthen the state's resilience to contemporary security challenges.

The scientific approach to the classification of critical infrastructure assets, the mapping of interdependencies between different sectors of critical infrastructure in Ukraine, the identification of a threat matrix for critical infrastructure, and the characteristics of the elements of the management and protection system for critical infrastructure assets have been refined.

A conceptual model of interaction among management actors is developed, based on the principles of synergy, vertical accountability and target-oriented performance. The study also builds a system of indicators for assessing the effectiveness of managing transformation processes, which covers the level of adaptability, digital maturity, resilience and speed of response to threats.

The study examines the damage and destruction of Ukraine's critical infrastructure facilities caused by armed aggression and identifies the main problems in reconstructing and modernising critical facilities. It establishes that Ukraine lacks a comprehensive system of strategic documents and mechanisms for restoring critical infrastructure. The study substantiates the use of the PMBOK project methodology, elements of the Agile approach and public-private partnership mechanisms for implementing post-war reconstruction programmes and restoring infrastructure facilities. The study formulates the Concept of Public Management of Change in Critical Infrastructure Facilities. Unlike known concepts, it combines strategic-planning, resource and institutional circuits of management. Within the Concept, management actions are formed on the basis of scenario planning and aligned through a system of infrastructure condition indicators. A mechanism for adapting management processes to environmental changes is introduced: it reconfigures functions and procedures depending on the level of threat, which makes infrastructure systems function more stably.

The study develops a managerial architectonics for integrating reconstruction into the system of state policy, as well as an organisational and managerial model of the system of public management of the transformation of critical infrastructure facilities. An innovative toolkit for public management of the transformation of critical infrastructure facilities is formed. It operates through: 1) digital monitoring platforms; 2) analytical modules for assessing the condition of facilities; and 3) algorithms supporting management decision-making.

**Keywords:** public management, critical infrastructure, infrastructure transformation, mechanisms of public administration, infrastructure resilience, security of infrastructure systems, regulatory and legal framework, institutional support, infrastructure cybersecurity, infrastructure recovery, digitalisation of management, international management experience.

Підписано до друку 02.10.2026 р.
Формат 60х84 1/16. Обл.-вид. арк. 0,9.
Гарнітура Таймс. Тираж 100 прим.
Віддруковано з оригінал-макета в друкарні ФОП Леонов Д.С.
61023, м. Харків, вул. Весніна, 12, тел. (057) 717-28-80