



Менеджмент

УДК 005.8:614.8

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.21451687>

**Інтеграція моделей та методів управління транскордонними проєктами в
безпеко-орієнтованих організаціях**

Авдєєва Христина Ігорівна

аспірант кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту,
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів, Україна,
<https://orcid.org/0009-0009-5865-6022>

Кобилкін Дмитро Сергійович

доктор технічних наук, доцент, учений секретар, Львівський державний
університет безпеки життєдіяльності, м. Львів, Україна,
<https://orcid.org/0000-0002-2848-3572>

Прийнято: 21.05.2026 | Опубліковано: 30.05.2026

Анотація: Зростання кількості транскордонних проєктів у сфері безпеки, необхідність кризового реагування, післявоєнного відновлення та посилення міжнародної координації в умовах воєнного стану актуалізують потребу у розробці інтегрованих підходів до управління безпеко-орієнтованими організаціями. Метою статті є розробка інтегрованого підходу до управління транскордонними проєктами в безпеко-орієнтованих організаціях на основі поєднання моделей підтримки прийняття рішень, методів управління ризиками та методу оптимізації параметрів проєкту в умовах невизначеності та воєнного стану. У роботі використано методи аналізу й узагальнення наукових джерел, концептуального моделювання, інтеграції управлінських підходів,



багатокритеріального оцінювання та методи оптимізації параметрів проєктів. Проведений аналіз сучасних досліджень засвідчив зростання ролі цифрових технологій, штучного інтелекту, систем підтримки прийняття рішень та інтегрованих методологій у сфері управління проєктами, однак виявив недостатню розробленість комплексних підходів до управління транскордонними проєктами в безпеко-орієнтованих організаціях. У дослідженні ідентифіковано основні параметри управління транскордонними проєктами. Обґрунтовано метод оптимізації параметрів транскордонного проєкту, який дозволяє оцінювати альтернативні сценарії реалізації та підтримувати вибір управлінських рішень в умовах динамічного середовища. Застосування підходу продемонстровано на прикладі транскордонного проєкту у сфері безпеки, зокрема ідентифіковано основні параметри проєкту. Запропонований інтегрований підхід забезпечує підвищення адаптивності, координації та ефективності управління транскордонними проєктами у безпеко-орієнтованих організаціях.

Ключові слова: транскордонне співробітництво, проєктний підхід, інтегроване управління, прийняття управлінських рішень, оптимізація параметрів проєкту, штучний інтелект, невизначеність, людські ресурси, стейкхолдери, безпекові ініціативи.

Integration of models and methods for managing cross-border projects in security-focused organisations

Khrystyna Avdieyeva

PhD student of the Department of Law and Management in the Field of Civil
Protection, Lviv State University of Life Safety, Lviv, Ukraine,
<https://orcid.org/0009-0009-5865-6022>



Dmytro Kobylnik

Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Deputy Secretary, Lviv State University of Life Safety, Lviv, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-2848-3572>

Abstract: The growing number of cross-border security projects, the need for crisis response and post-conflict reconstruction, and the need for enhanced international coordination in times of martial law highlight the need to develop integrated approaches to the management of security-oriented organisations. The aim of this article is to develop an integrated approach to managing cross-border projects in security-oriented organisations based on a combination of decision-support models, risk management methods and a method for optimising project parameters under conditions of uncertainty and martial law. The study employs methods of analysis and synthesis of scientific sources, conceptual modelling, integration of management approaches, multi-criteria evaluation, and methods for optimising project parameters. An analysis of current research has demonstrated the growing role of digital technologies, artificial intelligence, decision support systems and integrated methodologies in the field of project management; however, it has revealed a lack of comprehensive approaches to the management of cross-border projects in security-oriented organisations. The study identifies the key parameters of cross-border project management. A method for optimising cross-border project parameters is proposed, which enables the evaluation of alternative implementation scenarios and supports the selection of management decisions in a dynamic environment. The application of this approach is demonstrated using the example of a cross-border security project, with the key parameters of the project identified. The proposed integrated approach enhances the adaptability, coordination and effectiveness of cross-border project management within security-focused organisations.



Keywords: cross-border cooperation, project-based approach, integrated management, management decision-making, project optimisation, artificial intelligence, uncertainty, human resources, stakeholders, security initiatives.

Постановка проблеми. Сучасні умови функціонування безпеко-орієнтованих організацій характеризуються зростанням кількості транскордонних проєктів, спрямованих на забезпечення безпеки, кризового реагування, логістичної координації, відновлення інфраструктури та підтримки міжнародного співробітництва [1]. В умовах воєнного стану реалізація таких проєктів ускладнюється високим рівнем невизначеності, нестабільністю зовнішнього середовища, обмеженістю ресурсів, логістичними труднощами, нормативно-правовими бар'єрами та необхідністю координації великої кількості учасників. За таких умов традиційні підходи до управління проєктами часто не забезпечують достатнього рівня адаптивності, інтегрованості та оперативності прийняття управлінських рішень.

Особливої актуальності набуває проблема інтеграції моделей та методів управління транскордонними проєктами в єдину систему підтримки процесу управління, здатну враховувати фінансові, часові, кадрові, логістичні, нормативні та технологічні параметри проєктної діяльності [2]. Існуючі наукові підходи переважно орієнтовані на окремі аспекти управління, зокрема ризики, логістику, ресурсне забезпечення або підтримку прийняття рішень, що призводить до фрагментарності управлінських процесів й зниження ефективності координації між учасниками транскордонної взаємодії. Унаслідок цього виникає потреба у розробці інтегрованого підходу, який поєднуватиме моделі підтримки прийняття рішень, методи оптимізації параметрів проєктів та механізми адаптивного управління в умовах динамічного середовища.

Зв'язок порушеної проблеми з важливими науковими та практичними завданнями полягає у необхідності підвищення ефективності управління транскордонними проєктами в безпеко-орієнтованих організаціях, забезпечення



стійкості проєктної діяльності до кризових впливів та вдосконалення механізмів міжорганізаційної координації. Розв'язання зазначеної проблеми сприятиме підвищенню обґрунтованості управлінських рішень, оптимізації використання ресурсів, зниженню ризиків та формуванню єдиного інформаційно-аналітичного середовища управління транскордонними проєктами. Це відповідає сучасним вимогам розвитку проєктного менеджменту, цифровізації управління та забезпечення безпеки в умовах воєнного стану.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика інтеграції моделей та методів управління проєктами активно розвивається у зв'язку з цифровізацією управлінських процесів, зростанням ролі штучного інтелекту та потребою в оперативному прийнятті рішень в умовах невизначеності.

У роботі [3] Almeida P.M., Fernandes G., Santos José M.R.C.A. визначили основні сфери проєктного менеджменту, зокрема управління інтеграцією, ризиками, комунікаціями та стейкхолдерами, у яких використання штучного інтелекту (AI) може підвищити ефективність управлінських процесів. Особливу увагу приділено взаємозв'язку між типами знань у проєктному менеджменті та відповідними інструментами штучного інтелекту, зокрема генеративним AI та методам машинного навчання. За результатами дослідження запропоновано концептуальну основу інтеграції AI-технологій у систему управління проєктами.

I. Taboada et al. у [4] дослідили роль штучного інтелекту в сучасному управлінні проєктами в умовах розвитку концепції Industry 5.0. Автори зазначають, що технології AI, зокрема методи машинного навчання, сприяють підвищенню ефективності управління проєктами, підтримці прийняття рішень та забезпеченню сталого розвитку організацій. Особливу увагу приділено використанню AI для прогнозування, планування та управління невизначеністю у будівельних та IT-проєктах. Результати дослідження підтверджують значний



потенціал інтелектуальних технологій для покращення управлінської результативності та адаптивності проєктної діяльності.

У роботі [5] Василенко В.М. та Вакалюк Т.А. провели комплексний аналіз впливу технологій штучного інтелекту на сучасне управління проєктами та трансформацію традиційних управлінських практик. Автори підкреслюють, що використання AI дозволяє автоматизувати рутинні процеси, здійснювати аналітику великих масивів даних, прогнозувати ризики та підтримувати прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Особливу увагу приділено підвищенню ефективності, гнучкості та продуктивності проєктної діяльності завдяки використанню інтелектуальних технологій. Водночас у дослідженні наголошено на необхідності врахування етичних аспектів впровадження AI, зокрема питань конфіденційності даних, прозорості алгоритмів та контролю прийняття рішень.

Таким чином, у працях, які присвячені використанню AI в управлінні проєктами, наголошується на потенціалі інтелектуальних інструментів для планування, управління ризиками, оптимізації ресурсів, підтримки комунікацій та підвищення якості управлінських рішень.

Окремий напрям наукових досліджень пов'язаний із застосуванням штучного інтелекту та аналітичних моделей у ризик-менеджменті проєктів.

Храпкін О., Кіндрат О. та Чопей Р. у [6] розглянули особливості управління IT-проєктами в умовах швидкого розвитку технологій та зростання вимог до якості цифрових продуктів. Автори підкреслюють, що кожна IT-компанія має специфічні характеристики, що обумовлює необхідність використання індивідуалізованих підходів до проєктного управління. У дослідженні проаналізовано основні проблеми реалізації IT-проєктів, зокрема обмеження ресурсів, дотримання дедлайнів та складність технічного середовища. Окрему увагу приділено систематизації методологічних засад управління IT-проєктами та ролі штучного інтелекту як сучасного інструменту підтримки управлінських процесів.



У роботі [7] Колпаченко Н., Майборода М. та Полякова О. дослідили значення управління ризиками для забезпечення успішної реалізації проєктів та обґрунтували необхідність комплексного підходу до управління ризиками. Автори акцентують увагу на важливості ідентифікації, оцінювання, моніторингу та реагування на ризики на всіх етапах життєвого циклу проєкту. У дослідженні доведено, що проактивне управління ризиками дозволяє мінімізувати негативний вплив загроз та підвищити стабільність проєктних процесів. Отримані результати підтверджують, що системний підхід до ризик-менеджменту сприяє зниженню невизначеності та підвищенню передбачуваності реалізації проєктів.

Пономарьов О.В., Поліщук О.В. та Власов А.Е. у [8] дослідили застосування алгоритмів машинного навчання в управлінні ризиками проєктів та їхній вплив на підвищення точності й оперативності ідентифікації загроз. Автори зазначають, що методи класифікації, регресії, кластеризації та виявлення аномалій дозволяють автоматизувати аналіз даних, підтримувати прийняття рішень і підвищувати стійкість проєктів у турбулентному середовищі. Окрему увагу приділено використанню генеративних моделей, зокрема ChatGPT, для аналізу та моделювання ризиків. Водночас наголошено, що інструменти штучного інтелекту повинні розглядатися як засоби підтримки управлінських рішень, а їх впровадження потребує врахування технічних, організаційних та етичних аспектів.

У наведених роботах показано, що AI-технології можуть використовуватися для прогнозування ризиків, виявлення аномалій, автоматизованого оцінювання загроз та підтримки превентивних управлінських дій. Разом з тим, більшість таких підходів зосереджена на окремих галузях або типах ризиків та не завжди враховує багаторівневий характер транскордонного середовища, де одночасно діють фінансові, логістичні, нормативні, кадрові та безпекові фактори. Тому, науковці приділяють значну увагу системам



підтримки прийняття рішень, багатокритеріальному аналізу та інформаційно-аналітичним платформам.

Так, у [9] Маланчук О.М., Тригуба А.М., Паньків О.В. та Шолудько Р.Я. обґрунтували доцільність використання комп'ютерної моделі диференціально-символьного планування проєктів, спрямованих на покращення здоров'я населення громад. Запропонована математична модель поєднує використання диференціальних рівнянь для опису динаміки проєктів і символьних виразів для формалізації їх параметрів. Авторами розроблено алгоритм побудови моделі, що включає 16 взаємопов'язаних етапів та реалізований засобами мови програмування Python. Отримана модель забезпечує формування альтернативних сценаріїв реалізації проєктів, їх візуалізацію та вибір оптимального варіанту на основі комп'ютерного аналізу.

Кобилкін Д., Зачко О., Мицько Р., Захарчишин С. та Елмас Ч. у [10] дослідили підходи до формалізації параметрів транспортної інфраструктури та управління логістичними й інфраструктурними проєктами в умовах воєнного стану. Автори застосовують методи дослідження операцій, комп'ютерного моделювання, теорії ризиків й технології штучного інтелекту, зокрема мультиагентні системи, для аналізу критичних параметрів функціонування проєктів. У дослідженні розроблено методику проведення комп'ютерного експерименту, матрицю маршрутів логістичних проєктів та виконано якісний і кількісний аналіз ризиків. Отримані результати підтверджують ефективність використання інтелектуальних моделей для підтримки управління логістичними та інфраструктурними проєктами в кризових умовах.

У [11] Кірович А.Ф. дослідив можливості використання цифрових технологій для підвищення ефективності управління ризиками та забезпечення стійкості організацій у динамічному середовищі. Автор розглядає застосування штучного інтелекту, машинного навчання, блокчейн-технологій, Інтернету речей та хмарних сервісів для ідентифікації, прогнозування й моніторингу ризиків. Особливу увагу приділено ролі аналітики великих даних та систем



раннього попередження у підтримці управлінських рішень й підвищенні адаптивності бізнес-процесів. Результати дослідження підтверджують, що інтеграція цифрових інструментів сприяє оптимізації ризик-менеджменту, зниженню витрат та підвищенню ефективності управління організаціями.

Також, важливими для цього дослідження є також роботи, у яких розглядається організаційна стійкість, інформаційна взаємодія та цифрові інструменти підтримки управління в кризових умовах.

Бушуєв С. та Козир Б. у роботі [12] дослідили підходи до розробки гібридних методологій управління проєктами, програмами та портфелями проєктів в умовах поєднання різних життєвих циклів і платформ управління. Автори обґрунтовують необхідність використання механізмів конвергенції для інтеграції традиційних і гнучких методологій, зокрема Waterfall та Agile, у межах складних інфраструктурних програм. У результаті запропоновано змістовну модель гібридної методології управління, яка забезпечує гармонізацію різноманітних компонентів проєктної діяльності. Практична апробація підходу підтвердила його ефективність для реалізації складних будівельних та інформаційно-комунікаційних проєктів у межах заданих строків і бюджету.

У роботі [13] Кісільов О.І. та Бедрій Д.І. дослідили підходи до інтеграції процесного та проєктного управління бізнесом в умовах відновлювальної економіки. Автори обґрунтовують необхідність поєднання процесного й проєктного підходів на основі механізмів конвергенції та дивергенції для підвищення ефективності й адаптивності управлінських рішень. У дослідженні запропоновано концептуальну модель управління, що включає стратегічне управління, управління процесами та проєктами, систему KPI та інтеграційний центр координації. Отримані результати підтверджують, що інтегрований підхід забезпечує баланс між операційною ефективністю та стратегічною гнучкістю в умовах динамічного середовища.



У наведених наукових працях акцент робиться на необхідності створення інтегрованих інформаційних середовищ, які забезпечують ситуаційний моніторинг, обмін даними, класифікацію подій та підтримку управлінських рішень. Проте такі дослідження здебільшого не формують єдиної методики оптимізації параметрів проєкту, яка б одночасно враховувала ресурси, строки, логістику, нормативно-правове середовище та технологічну готовність організації.

У контексті транскордонного співробітництва важливими є програми та ініціативи Європейського Союзу, зокрема Interreg NEXT Poland–Ukraine 2021–2027 [14], які спрямовані на підтримку розвитку прикордонних територій, посилення партнерства та реалізацію спільних проєктів. Такі програми створюють практичну основу для впровадження управлінських моделей у транскордонному середовищі, однак їх реалізація потребує ефективної координації, адаптації до зовнішніх загроз і узгодження управлінських рішень між різними учасниками. Це підтверджує актуальність розробки інтегрованого підходу до управління транскордонними проєктами в безпеко-орієнтованих організаціях.

Отже, аналіз останніх досліджень показує, що науковці активно розробляють питання цифровізації методології управління проєктами, використання систем підтримки прийняття рішень, штучного інтелекту, ризик-менеджменту, багатокритеріального аналізу та кризового управління. Проте недостатньо вирішеною залишається проблема інтеграції цих підходів у єдину систему управління транскордонними проєктами саме для безпеко-орієнтованих організацій.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Проведений аналіз наукових джерел засвідчив значний інтерес дослідників до проблематики цифровізації управління проєктами, застосування штучного інтелекту, інтеграції гібридних методологій, розвитку систем підтримки прийняття рішень та управління ризиками в умовах невизначеності. Водночас



існуючі підходи переважно зосереджені на окремих складових управління та не забезпечують комплексного вирішення проблеми управління транскордонними проєктами в безпеко-орієнтованих організаціях.

Причиною недостатньої уваги до зазначених аспектів є складність формалізації багатфакторного середовища транскордонних проєктів, міжорганізаційний характер взаємодії учасників та динамічність зовнішніх умов, особливо в умовах воєнного стану. Крім того, більшість існуючих моделей розроблялися для окремих галузей, організаційних контекстів або стабільніших умов функціонування, що обмежує можливості їх прямого застосування у безпеко-орієнтованих організаціях. Внаслідок цього недостатньо розробленими залишаються інструменти підтримки інтегрованого управління, здатні забезпечувати адаптивність, координацію та оперативність прийняття рішень у складному транскордонному середовищі.

Подальше дослідження цих питань є необхідним для формування сучасного управлінського підходу, який відповідатиме вимогам безпеко-орієнтованих організацій та умовам післякризового і воєнного середовища.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є розробка інтегрованого підходу до управління транскордонними проєктами в безпеко-орієнтованих організаціях на основі поєднання моделей підтримки прийняття рішень, методів управління ризиками та методу оптимізації параметрів проєкту в умовах невизначеності та воєнного стану.

Для досягнення поставленої мети у статті передбачено вирішення таких завдань:

1. Ідентифікувати основні параметри управління транскордонними проєктами у безпеко-орієнтованих організаціях.
2. Обґрунтувати метод оптимізації параметрів транскордонного проєкту у сфері безпеки.



3. Визначити механізми практичного використання запропонованого підходу для підвищення адаптивності, координації та ефективності управління в умовах динамічного середовища.

Виклад основного матеріалу дослідження. Управління транскордонними проєктами у сфері безпеки супроводжується високим рівнем складності, обумовленим багатокомпонентною природою взаємодії між державами, організаціями та інституціями, які функціонують у різних політико-правових, економічних та безпекових умовах. Особливої актуальності ця проблематика набуває в умовах кризових ситуацій, таких як воєнний стан, коли традиційні моделі управління не забезпечують належної гнучкості та адаптивності [15].

З цієї точки зору виникає необхідність у системному підході до формалізації параметрів транскордонного проєкту, тобто виокремлення та структурованого опису основних змінних, що визначають логіку функціонування, реагування на ризики та ефективність досягнення поставлених цілей. Така формалізація слугує підґрунтям для побудови аналітичної або комп'ютерної моделі [16], яка дозволяє здійснювати прогнозування результатів, моделювання сценаріїв розвитку подій та обґрунтоване прийняття управлінських рішень.

У практиці реалізації транскордонних проєктів кожен з них має свою унікальну конфігурацію, однак можна виокремити універсальні групи параметрів (табл. 1).

Таблиця 1

Параметри транскордонного проєкту у сфері безпеки

Параметр	Опис параметру	Шкала оцінювання
Фінансові ресурси (С)	Абсолютна сума фінансування, розподілу, графік джерела	Кількісне (грн, долари), індекси



	надходження	
Часові рамки реалізації (T)	Загальна тривалість проєкту, розбиття на етапи, контрольні точки (віхи)	Кількісне (дні, тижні), відсоток дотримання графіку
Логістичні та інфраструктурні обмеження (L)	Географічна доступність, канали постачання, транспортні коридори	Якісно (шкала), кількість затримок, рівень доступності
Кадрові ресурси (Res)	Кількість і кваліфікація персоналу, адаптивність, резервний потенціал	Кількісне (люди/години), рівень відповідності кваліфікації
Нормативно-правова база (N)	Міждержавні угоди, нормативні вимоги, ліцензії та дозволи	Якісно/бінарно (відповідає/не відповідає), кількість порушень
Технологічна готовність ($Tech$)	Наявність IT-інфраструктури, цифрові інструменти, засоби комунікації	Шкала готовності (наприклад, від 1 до 3), наявність резервів, рівень цифровізації

Джерело: власна розробка авторів

Управління транскордонними проєктами у сфері безпеки в умовах воєнного стану характеризується підвищеним рівнем складності, що обумовлено впливом як внутрішніх, так і зовнішніх факторів нестабільності [15]. Серед основних особливостей таких проєктів можна виділити багатосуб'єктність управління, яка передбачає взаємодію державних органів, міжнародних організацій, донорів та приватного сектору, що ускладнює процес координації та прийняття узгоджених рішень. В умовах воєнного стану значно зростає рівень невизначеності, який проявляється у динамічній зміні безпекових загроз, порушенні логістичних ланцюгів та обмеженості ресурсів, що ускладнює процес прийняття ефективних управлінських рішень [2, 15]. За таких обставин недостатнім є лише аналіз параметрів проєкту, оскільки



виникає необхідність визначення їх оптимальних значень із урахуванням взаємозв'язку між ресурсними обмеженнями, часовими рамками, рівнем ризиків та впливом зовнішніх факторів. Особливу складність становить необхідність одночасного врахування багатьох критеріїв ефективності, які можуть мати суперечливий характер, що зумовлює потребу у використанні формалізованих підходів до оптимізації.

У зв'язку з цим доцільним є застосування методу оптимізації параметрів транскордонного проєкту у галузі безпеки, який базується на використанні розробленої комп'ютерної моделі підтримки прийняття рішень [16], та дозволяє інтегрувати результати аналізу ризиків, оцінювання впливу зовнішнього середовища та характеристик взаємодії стейкхолдерів. Такий підхід забезпечує можливість системного та кількісного обґрунтування управлінських рішень, а також формування альтернативних сценаріїв реалізації проєкту з подальшим вибором оптимального варіанту.

Алгоритм методу оптимізації параметрів транскордонного проєкту у сфері безпеки реалізується як послідовність взаємопов'язаних етапів, що забезпечують формування, оцінювання та вибір оптимального управлінського рішення в умовах воєнного стану (рис. 1).

Блок 1. Ініціалізація параметрів. На першому етапі здійснюється введення початкових параметрів проєкту, відповідно до табл. 1, у вигляді вектора (1):

$$P^{(0)} = \{C^{(0)}, T^{(0)}, L^{(0)}, Res^{(0)}, N^{(0)}, Tech^{(0)}\}. \quad (1)$$

Значення параметрів формуються на основі планових показників, аналітичних даних та експертних оцінок. Цей блок задає базову конфігурацію транскордонного проєкту, від якої надалі відбувається оптимізація. Важливість цього етапу полягає у забезпеченні коректності початкових даних.



Блок 2. Збір та оцінка середовища. На цьому етапі здійснюється збір та оновлення інформації про зовнішнє середовище (E), ризики (R) та стейкхолдерів (S) [19].

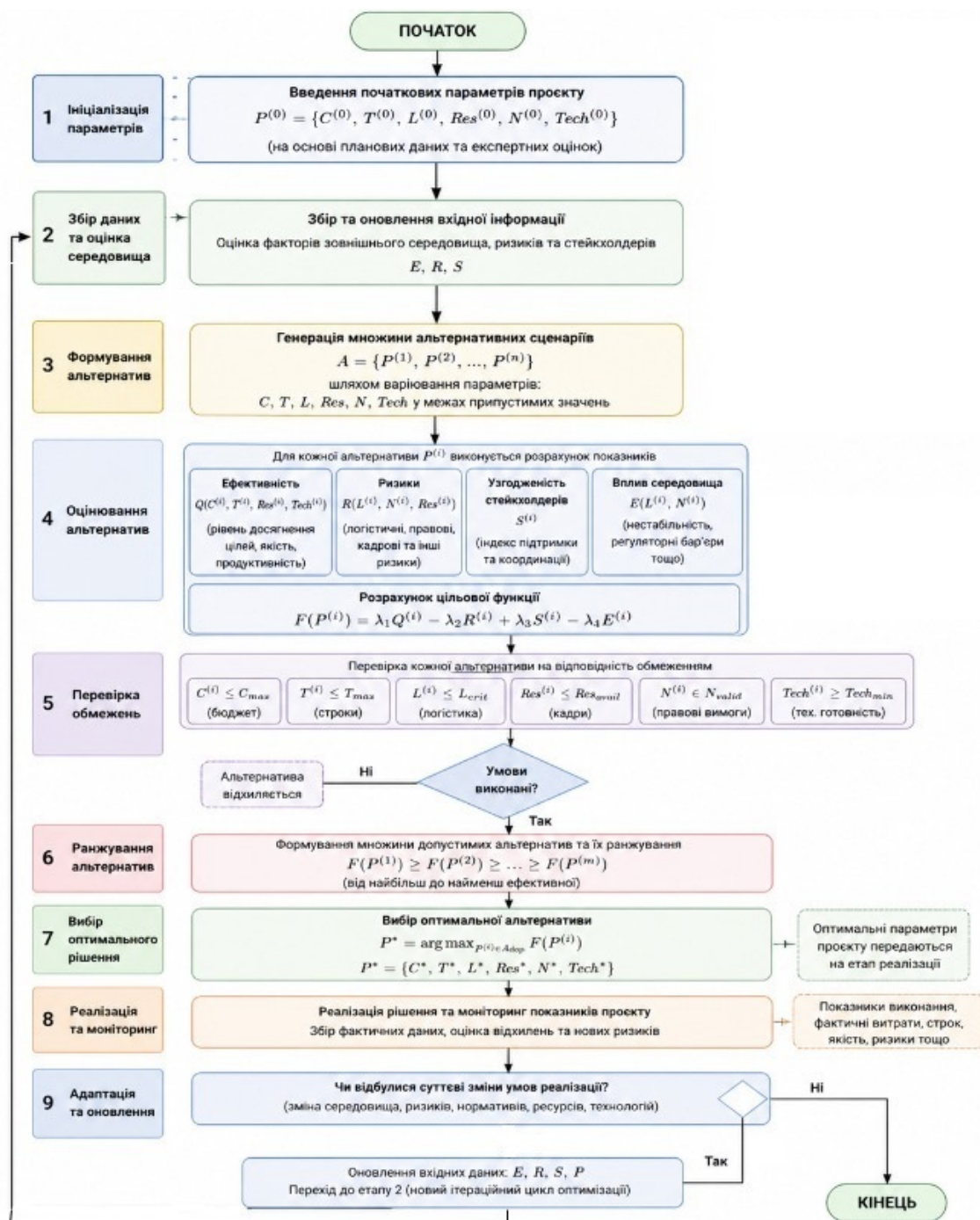


Рис. 1. Метод оптимізації параметрів транскордонного проєкту у сфері безпеки

Джерело: власна розробка авторів



Аналізуються безпекові фактори, правове поле, логістична ситуація та рівень взаємодії учасників. Визначаються основні ризики, їх ймовірність та вплив. Оцінюється ступінь узгодженості інтересів стейкхолдерів. Цей блок забезпечує актуалізацію умов, у яких функціонує транскордонний проєкт.

Блок 3. Формування альтернатив. Формується множина альтернативних сценаріїв реалізації проєкту відповідно до формули (2):

$$A = \{P^{(1)}, P^{(2)}, \dots, P^{(n)}\}. \quad (2)$$

Альтернативи генеруються шляхом варіювання параметрів $C, T, L, Res, N, Tech$ у допустимих межах. Можуть використовуватися методи повного перебору, сценарного аналізу або евристичні підходи. Кожен сценарій відображає окремий варіант управлінського рішення. У результаті формується простір можливих рішень.

Блок 4. Оцінювання альтернатив. Для кожної альтернативи виконується розрахунок показників ефективності, ризиків, узгодженості стейкхолдерів та впливу середовища. Далі обчислюється значення цільової функції (3):

$$F(P^{(i)}) = \lambda_1 Q - \lambda_2 R + \lambda_3 S - \lambda_4 E. \quad (3)$$

Цей етап дозволяє кількісно оцінити кожен сценарій. Враховується комплексний вплив усіх факторів. Отримані результати використовуються для подальшого порівняння альтернатив.

Блок 5. Перевірка обмежень. Кожна альтернатива перевіряється на відповідність обмеженням (4):

$$\begin{aligned} C &\leq C_{max}, \\ T &\leq T_{max}, \end{aligned} \quad (4)$$



$$L \leq L_{crit},$$

$$Res \leq Res_{avail},$$

$$N \in N_{valid},$$

$$Tech \geq Tech_{min}.$$

Якщо умови не виконані, то недопустимі сценарії відхиляються. У іншому випадку, формується множина допустимих альтернатив. Цей блок забезпечує практичну реалізованість рішень.

Блок 6. Ранжування альтернатив. Допустимі альтернативи впорядковуються за значенням цільової функції (5) від найбільш до найменш ефективної:

$$F(P^{(1)}) \geq F(P^{(2)}) \geq \dots \geq F(P^{(m)}). \quad (5)$$

Ранжування дозволяє визначити найефективніші варіанти. Додатково враховується стійкість до ризиків. Формується список пріоритетних рішень.

Блок 7. Вибір оптимального рішення. Оптимальний варіант визначається як (6):

$$P^* = \arg \max F(P^{(i)}). \quad (6)$$

Отриманий набір параметрів є найкращим з точки зору заданих критеріїв. Він передається на етап реалізації. Це головний результат роботи методу.

Блок 8. Реалізація та моніторинг. Обране рішення впроваджується у практичну діяльність транскордонного проєкту. Здійснюється моніторинг виконання, збір фактичних даних та оцінка відхилень. Аналізуються нові ризики та зміни умов. Це дозволяє контролювати процес реалізації. Забезпечується зворотний зв'язок.



Блок 9. Адаптація та оновлення. У разі змін умов реалізації (середовище, ризики, ресурси, нормативи) виконується оновлення даних відповідно до формули (7):

$$P^{(t+1)} = f(P^{(t)}, E, R, S). \quad (7)$$

Алгоритм повертається до блоку 2. Таким чином, забезпечується ітераційний характер оптимізації. Модель адаптується до динамічного середовища.

Отже, запропонований метод оптимізації параметрів транскордонного проєкту у сфері безпеки забезпечує комплексний підхід до оптимізації параметрів досліджуваного проєкту, поєднуючи формалізацію даних, багатокритеріальне оцінювання та ітераційне оновлення рішень. Його реалізація дозволяє підвищити ефективність управління, знизити рівень ризиків та забезпечити адаптивність проєктів у сфері безпеки в умовах воєнного стану.

Практичне застосування запропонованого інтегрованого підходу може бути розглянуте на прикладі реалізації транскордонного проєкту в рамках програми Interreg NEXT Польща-Україна 2021-2027 [14], спрямованого на зміцнення співпраці служб з надзвичайних ситуацій у польсько-українському прикордонні з метою ефективного реагування на нові загрози лісових пожеж та усунення наслідків стихійних лих.

Назва проєкту: Запобігання та ліквідація наслідків зміни клімату шляхом придбання транспортних засобів та протипожежного обладнання для боротьби з лісовими пожежами.

Сфера реалізації – безпека.

Країни-учасники: Україна, Республіка Польща.

Регіони реалізації: Львівська область (Головне управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій у Львівській області), Гміна Сім'ятичі (Підляське воєводство, Республіка Польща).

Тривалість проєкту: 01.08.2024 р. – 31.07.2026 р.



Найменування стратегічного завдання: Європейська інтеграція (пріоритет 1.1) та Екологічна політика (пріоритет 9.2) Програми діяльності Кабінету Міністрів України, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 12 червня 2020 р. № 471; Чисте довкілля (стратегічна ціль 4) Стратегії розвитку Львівської області на період 2021-2027 років, затвердженої рішенням Львівської обласної ради від 24 грудня 2019 р. № 948.

В рамках цього дослідження проведемо ініціалізацію параметрів згідно Блоку 1 методу оптимізації параметрів транскордонного проєкту у сфері безпеки.

Фінансові ресурси (C), які необхідні для реалізації запропонованого проєкту:

- загальний бюджет проєкту: 1 481 440,91 євро;
- структура витрат: закупівля пожежно-рятувального обладнання, пожежної техніки, проведення навчань, конференцій закриття, промоція, витрати на персонал;
- джерела фінансування: грантові кошти ЄС та власний внесок ДСНС України (загальний фонд).

Порядок використання коштів: грант приходить у 3 транші. Кожні 7-8 місяців партнером має надаватися звіт до Державної аудиторської служби України та після його успішного погодження, надходить наступний транш гранту.

Допустимі фінансові обмеження: вартість заходів не може бути більша, ніж зазначена у бюджеті проєкту. Грантові кошти вважаються допустимими витратами, коли вони витрачені виключно на заходи, зазначені в рамках проєкту та допускаються правилами програми. Але й не може бути сильно менше, оскільки тоді оцінка бюджету була неадекватною на момент подачі заявки.

Часові рамки реалізації (T), зокрема:



- загальна тривалість проєкту: 01.08.2024 р. – 31.07.2026 р., тобто 24 місяці або 2 роки;

- тривалість окремих етапів: залежить від складності закупівлі та організації процесу. Якщо закупівлі техніки, то варто розраховувати десь на 6 місяців, залежно від термінів поставки обладнання. Якщо конференція, то 2 місяці.

Критичні часові точки: кожні 7-8 місяців, для того щоб подати звіт та показати активність. Також заходи мають відповідати плану реалізації проєкту.

Допустимі межі відхилення: у випадку не виконання всіх заходів, проєкт можна продовжити до 12 місяців, залежно від обґрунтувань з урахуванням того, що програма розрахована до 2027 року, то відповідно всі заходи мають бути завершені до кінця 2027 року.

У програмах Interreg NEXT Польща-Україна 2021-2027 воєнний стан в Україні врахований, але важливо розуміти: окремого «єдиного списку часових обмежень через війну» немає, тобто застосовується комбінація стандартних правил + спеціальні гнучкі механізми.

Логістичні та інфраструктурні обмеження (*L*), які мають вплив на реалізацію запропонованого проєкту:

- транспортні маршрути: наявність, безпечність, альтернативні шляхи, нестабільність транспортних ланцюгів;
- стан інфраструктури: часткове або повне руйнування інфраструктури;
- пропускна здатність логістичних вузлів: митні переходи, склади, транспортні хаби, зміни у функціонуванні пунктів пропуску, підвищені ризики затримок та зриву поставок;
- наявність критичних зон: території підвищеного ризику, зони бойових дій або обмеженого доступу;
- обмеження переміщення: комендантська година, регуляторні обмеження, контроль доступу;



– доступність ресурсів та обладнання: наявність, строки постачання, ризики дефіциту, підвищені ризики затримок та зриву поставок.

Ці параметри є особливо важливими в умовах воєнного стану через нестабільність логістичних процесів.

Кадрові ресурси (*Res*), зокрема:

– необхідно визначити кількість учасників проєкту: Головне управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій у Львівській області, Гміна Сім'ятичі (Республіка Польща);

– рівень кваліфікації персоналу: фахівці з різних напрямків: міжнародного співробітництва, ресурсного забезпечення, економіки та фінансів, юридичного відділу, відділу взаємодії із ЗМІ та роботи з громадськістю, оперативно-координаційного центру, реагування на надзвичайні ситуації;

– структура команди: Голова робочої групи, заступник голови робочої групи, секретар робочої групи та решта членів робочої групи;

– доступність спеціалістів: постійна, але суміщають реалізацію проєкту із основним видом праці та функціональних обов'язків.

Нормативно-правова база (*N*), яка регулює реалізацію запропонованого проєкту:

– міжнародні угоди: Рамкова Угода між Урядом України та Комісією Європейських Співтовариств, ратифікована Законом України від 3 вересня 2008 р. № 360-VI; Угода про фінансування Програми Interreg (Interreg VI-A) NEXT Польща-Україна від 1 грудня 2023 року, ратифікована Законом України від 9 травня 2024 р. № 3719-IX;

– міждержавні регуляторні вимоги: Згідно зі статтею 3 Рамкової Угоди між Урядом України та Комісією Європейських Співтовариств “Заходи, що фінансуються в цілому або частково коштом Співтовариства, не обкладаються податками, митними зборами або іншими стягненнями аналогічного характеру”;



- митні процедури: правила переміщення товарів і обладнання через кордон; тривалість митного оформлення; наявність спрощених процедур для проєктів ЄС;
- правові обмеження: національні регуляторні вимоги (ліцензування, дозволи); обмеження в умовах воєнного стану; спеціальні режими доступу до територій з урахуванням обмежень в умовах воєнного стану, рівня гармонізації законодавства між країнами-партнерами, злагоженості процедур між Україною та країнами ЄС та відмінностей у публічних закупівлях, митному регулюванні та фінансовому контролю.

В межах технологічної готовності (*Tech*) необхідно врахувати наступне: рівень цифровізації управління; використання інформаційних систем; наявність систем підтримки прийняття рішень; використання GIS, ERP, BI та AI-технологій; рівень автоматизації процесів.

Надалі метод оптимізації дозволяє сформулювати декілька альтернативних сценаріїв реалізації проєкту, наприклад зміну логістичних маршрутів доставки гуманітарних ресурсів, перерозподіл фінансування між окремими етапами або коригування структури проєктної команди.

Використання запропонованого підходу у такому проєкті сприяє підвищенню координації між учасниками транскордонної взаємодії, зменшенню впливу ризиків, покращенню адаптивності управління та більш ефективному використанню ресурсів у динамічному безпековому середовищі.

Висновки. У статті досліджено питання інтеграції моделей та методів управління транскордонними проєктами в безпеко-орієнтованих організаціях в умовах невизначеності, цифрової трансформації та воєнного стану. Проведений аналіз сучасних наукових підходів засвідчив активний розвиток досліджень у сферах управління проєктами, ризик-менеджменту, застосування штучного інтелекту, цифрових технологій та інтегрованих методологій управління, однак показав недостатню розробленість комплексних підходів до управління транскордонними проєктами у сфері безпеки.



В цьому дослідженні наведено основні параметри управління транскордонними проєктами у безпеко-орієнтованих організаціях. Визначено, що саме комплексне врахування зазначених параметрів забезпечує більш повне відображення специфіки транскордонного середовища та дозволяє підвищити обґрунтованість управлінських рішень.

Обґрунтовано метод оптимізації параметрів транскордонного проєкту у сфері безпеки, який базується на інтеграції моделей підтримки прийняття рішень, механізмів управління ризиками та багатокритеріального оцінювання альтернативних сценаріїв реалізації проєкту. Запропонований метод дозволяє формувати та оцінювати варіанти управлінських рішень з урахуванням ресурсних, логістичних, нормативних та технологічних обмежень, що підвищує адаптивність управління в умовах динамічного середовища.

Визначено механізми практичного використання інтегрованого підходу в діяльності безпеко-орієнтованих організацій. На прикладі транскордонного проєкту показано ідентифікацію основних параметрів, які в подальшому будуть використані для їхньої оптимізації в процесі управління транскордонним проєктом у сфері безпеки.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробкою цифрової платформи підтримки управління транскордонними проєктами, розширенням інструментарію адаптивного управління та поглибленням механізмів інтеграції штучного інтелекту у процеси прийняття управлінських рішень.

Список використаних джерел

1. Kobylkin D., Avdeeva H. Research into the main components of a cross-border project under martial law. *IT Project Management (ITPM-2025): Proceedings of the 6th International Workshop* (Kyiv, Ukraine, May 22, 2025). Kyiv, 2025. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-4023/paper10.pdf>



2. Авдєєва Х.І., Кобилкін Д.С. Концептуальна модель управління транскордонними проєктами в галузі безпеки. *Управління розвитком складних систем*. 2025. Вип. 63. С. 43-53. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2025.63.43-53>
3. Almeida P.M., Fernandes G., Santos José M.R.C.A. Artificial intelligence tools for project management: A knowledge-based perspective. *Project Leadership and Society*. 2025. Vol. 6, 100196. <https://doi.org/10.1016/j.plas.2025.100196>
4. Artificial intelligence enabled project management: a systematic literature review / I. Taboada et al. *Applied sciences*. 2023. Vol. 13, no. 8. P. 5014. URL: <https://doi.org/10.3390/app13085014>
5. Василенко В.М., Вакалюк Т.А. Штучний інтелект в управлінні проєктами: аналіз сучасних досліджень та перспектив розвитку. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки*. 2024. Том 35 (74), № 4. С. 60-67. <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.4/10>
6. Храпкін О., Кіндрат О., Чопей Р. Управління проєктами в ІТ-галузі: методики, інструменти та керування ризиками. *Економіка та суспільство*. 2023. Вип. 55. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-110>
7. Колпаченко Н., Майборода М., Полякова О. Комплексний підхід до управління ризиками в проектному менеджменті: від ідентифікації до реагування. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 70. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-115>
8. Пономарьов О.В., Поліщук О.В., Власов А.Е. Використання алгоритмів машинного навчання для аналізу ризиків в управлінні проєктами. *Дев'яносто треті економіко-правові дискусії. Серія: Соціальні та гуманітарні науки* (28-29.01.2025). URL: <https://www.spilnota.net.ua/ua/article/id-5137/>
9. Маланчук О.М., Тригуба А.М., Паньків О.В., Шолудько Р.Я. Комп'ютерна модель диференціально-символьного планування проєктів покращення якості стану здоров'я населення громад. *Комп'ютерні технології друкарства*. 2023. № 2/50. С. 159-176. <https://doi.org/10.32403/2411-9210-2023-2-50-159-176>



10. Кобилкін Д., Зачко О., Мицько Р., Захарчишин С., Елмас Ч. Управління критичними параметрами логістичних та інфраструктурних проєктів засобами комп'ютерного експерименту (на прикладі сектору безпеки та оборони в умовах війни). *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*. 2025. № 3(33). С. 33-44. <https://doi.org/10.30837/2522-9818.2025.3.033>
11. Кірович А.Ф. Інтеграція цифрових інструментів в управління ризиками у сфері послуг. *Економіка і управління*. 2025. Вип. 1. С. 161-167. <https://doi.org/10.32782/2312-7872.1.2025.23>
12. Бушуєв С., Козир Б. Гібридизація методологій управління інфраструктурними проєктами та програмами. *Вісник Одеського національного морського університету*. 2020. Вип. 61. С. 187-207. <https://doi.org/10.47049/2226-1893-2020-1-5-26>
13. Кісільов О.І., Бедрій Д.І. Концептуальна модель інтегрованого управління бізнесом в умовах відновлювальної економіки. *Актуальні питання економічних наук*. 2025. № 10. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15354746>
14. Програма Interreg NEXT Польща – Україна 2021-2027 : Interreg NEXT Польща – Україна. URL: <https://pl-ua.eu/ua>
15. Авдєєва Х.І., Кобилкін Д.С. Ідентифікація основних параметрів транскордонного проєкту у сфері безпеки. *Інформаційні системи та інноваційні технології управління проєктами і програмами: тези допов. міжнар. наук.-практ. конф. (смт. Коблево, 15-20 вересня 2025 року)*. Харків-Коблево, 2025. С. 70-73. URL: <https://sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/16402/1/proceedings2025%20%281%29.pdf>
16. Авдєєва Х.І., Кобилкін Д.С. Комп'ютерна модель підтримки управління транскордонними проєктами в умовах воєнного стану. *Науково-виробничий журнал «Бізнес-навігатор»*. 2026. Вип. 2(85). DOI: <https://doi.org/10.32782/business-navigator.85-69>