

УДК 005.8:005.334:338.24

<https://doi.org/10.31652/2786-6068-2026-7-150-161>

Ольга Рузакова

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри публічного управління та менеджменту
e-mail: olha.ruzakova@vspu.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0002-4796-9703>

Людмила Дибчук

Вінницький кооперативний інститут,
кандидат історичних наук, доцент,
професор кафедри менеджменту, маркетингу та підприємництва
e-mail: nauk.metod404@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5412-7686>

АДАПТИВНИЙ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТ ЯК ЕЛЕМЕНТ ГІБРИДНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

Анотація. У статті науково обґрунтовано концептуальні засади інтеграції адаптивного ризик-менеджменту в архітектуру гібридного управління проєктами в умовах високої економічної турбулентності та технологічної невизначеності.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю переходу від статичних, детермінованих моделей управління ризиками до динамічних систем, здатних до самоорганізації та швидкої трансформації у відповідь на зовнішні виклики, зокрема воєнний стан в Україні та глобальну ринкову волатильність. В роботі проведено порівняльний аналіз каскадних (Waterfall) та гнучких (Agile) методологій, на основі чого виокремлено переваги гібридного підходу «Water-Scrum-Fall», що поєднує стратегічне планування віх із тактичною гнучкістю ітерацій.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у розробці структурно-функціональної моделі адаптивного механізму ризик-менеджменту, що включає впровадження динамічної «тригерної матриці» та багаторівневих сценаріїв операційної стійкості («стабільний адаптив», «гібридна стійкість», «кризова релокація»).

Особливу увагу приділено методам кількісного прогнозування бюджетних відхилень із використанням імітаційного моделювання Монте-Карло та математичного апарату оцінки очікуваного впливу ризиків на фіксований бюджет ІТ-проєктів. Вперше в контексті гібридного управління інтегровано поведінковий аспект ризик-менеджменту через використання коригувальних коефіцієнтів когнітивних ухилів (дебіасинг), таких як ухил оптимізму та ефект втрачених витрат. Обґрунтовано роль цифровізації як головного фасилітатора адаптивності, зокрема через використання хмарних середовищ (Microsoft 365, SharePoint), ERP-систем та інструментів штучного інтелекту для проактивної

ідентифікації загроз. Практичне значення дослідження полягає у розробці алгоритмів динамічного перемикавання стратегій управління залежно від порогових значень нестабільності вимог та технологічної складності. Результати моделювання на прикладі реальних ІТ-проектів підтвердили, що впровадження запропонованого підходу дозволяє знизити ймовірність критичних перевищень бюджету та термінів на 20-30%. Стаття містить рекомендації щодо формування інтегрованих реєстрів ризиків та визначення ризик-апетиту стейкхолдерів як основи для прийняття обґрунтованих управлінських рішень у складних інфраструктурних та інноваційних проєктах.

Ключові слова: управління проєктами, адаптивний ризик-менеджмент, гібридні методології, невизначеність, тригерна матриця, цифровізація, ІТ-проєкти.

Olha Ruzakova, Liudmyla Dybchuk

ADAPTIVE RISK MANAGEMENT AS AN ELEMENT OF HYBRID PROJECT MANAGEMENT

Abstract. The article scientifically substantiates the conceptual foundations of integrating adaptive risk management into the architecture of hybrid project management under conditions of high economic turbulence and technological uncertainty.

The relevance of the research is driven by the need to transition from static, deterministic risk management models to dynamic systems capable of self-organization and rapid transformation in response to external challenges, including martial law in Ukraine and global market volatility.

The study conducts a comparative analysis of cascading (Waterfall) and agile (Agile) methodologies, identifying the advantages of the «Water-Scrum-Fall» hybrid approach, which combines strategic milestone planning with tactical iteration flexibility. The scientific novelty of the results lies in the development of a structural-functional model of an adaptive risk management mechanism, including the implementation of a dynamic «trigger matrix» and multi-level operational resilience scenarios («stable adaptive», «hybrid resilience», «crisis relocation»).

Particular attention is paid to quantitative forecasting methods for budget deviations using Monte Carlo simulation and a mathematical apparatus for assessing the expected impact of risks on fixed-budget IT projects. For the first time in the context of hybrid management, the behavioral aspect of risk management is integrated through the use of corrective coefficients for cognitive biases (debiasing), such as optimism bias and the sunk cost effect. The role of digitalization as the main facilitator of adaptability is substantiated, specifically through the use of cloud environments (Microsoft 365, SharePoint), ERP systems, and artificial intelligence tools for proactive threat identification. The practical value of the study lies in the development of algorithms for dynamic switching of management strategies depending on threshold values of requirement instability and technological complexity. Modeling results based on real-world IT projects confirmed that implementing the proposed approach reduces

the probability of critical budget and schedule overruns by 20-30%. The article provides recommendations for forming integrated risk registers and defining stakeholders' risk appetite as a basis for making informed management decisions in complex infrastructure and innovative projects.

Keywords: project management, adaptive risk management, hybrid methodologies, uncertainty, trigger matrix, digitalization, IT projects.

Постановка проблеми. Сучасний ландшафт проєктного менеджменту в Україні формується під впливом безпрецедентної економічної нестабільності, зумовленої воєнним станом, руйнуванням логістичних ланцюгів та глобальною технологічною турбулентністю [8, с. 990]. У таких умовах традиційні лінійні моделі управління, орієнтовані на передбачувані ринкові коливання, демонструють свою неефективність, що призводить до систематичного зриву термінів та перевищення бюджетів у 9 з 10 інфраструктурних та інноваційних проєктів [3, с. 576].

Проблема полягає у критичній невідповідності статичних інструментів ризик-менеджменту динамічній природі сучасних проєктних викликів. Зокрема, жорсткі каскадні підходи (Waterfall) забезпечують структуру, але позбавлені гнучкості, тоді як чисто гнучкі методології (Agile) часто не здатні забезпечити належний контроль у проєктах із жорстким бюджетуванням або складним регуляторним полем [4, с. 268]. Виникає нагальна потреба у створенні гібридних моделей управління, де ядром стає адаптивний ризик-менеджмент — інтелектуальна модель, що поєднує моніторинг «слабких сигналів», кількісне прогнозування та динамічне сценарне моделювання [1, с. 166]. Зв'язок теми із практичними завданнями полягає у підвищенні інвестиційної привабливості вітчизняних проєктів та забезпеченні їх стійкості через впровадження цифрових інструментів реагування на форс-мажорні обставини.

Аналіз джерел та останніх досліджень. Питання інтеграції ризик-орієнтованого підходу в управління проєктами досліджували провідні вчені, такі як Г. Керцнер, С. Бушуєв, В. Морозов та інші [6, с. 7], [7, с. 67]. Особливості гібридних моделей («Water-Scrum-Fall») висвітлено у роботі [7, с. 72].

Водночас, незважаючи на значний доробок, залишається низка невирішених проблем. По-перше, відсутні цілісні моделі, які б інтегрували кількісне прогнозування ризиків безпосередньо у процеси гібридного управління в умовах фіксованого бюджету [7, с. 68]. По-друге, недостатньо вивченим є вплив поведінкових факторів (когнітивних ухилів) на точність оцінки ризиків у гібридних командах [4, с. 268]. По-третє, потребують уточнення механізми автоматизації «тригерних точок» за допомогою засобів бізнес-аналітики та ШІ [5, с. 315]. Саме вирішенню цих прогалин присвячена дана стаття.

Мета статті. Метою дослідження є теоретичне обґрунтування та розробка структурно-функціональної моделі адаптивного ризик-менеджменту як базового елемента гібридного управління проєктами, що забезпечує баланс між стратегічною стабільністю планування та тактичною адаптивністю виконання в умовах високої невизначеності.

Виклад основного матеріалу. Гібридне управління проєктами являє собою інтегративну модель, яка органічно поєднує структурну передбачуваність класичного каскаду (Waterfall) з адаптивністю гнучких методологій (Agile). Така синергія дозволяє досягти балансу між жорсткістю планування та оперативною реакцією на зміни, що особливо цінно у складних технологічних і логістичних екосистемах. На практиці, зокрема у транспортній та ІТ-сферах, цей підхід реалізується через дворівневу архітектуру: стратегічний контур, де за стандартом РМВОК визначаються ключові віхи (milestones) і фіксуються бюджетні обмеження, та тактичний контур, у межах якого команди працюють ітераційними спринтами за Scrum-методикою, забезпечуючи поступове нарощування функціональності [3, с. 581]. Така двоїстість надає головну конкурентну перевагу – можливість утримувати макроекономічні параметри проєкту (терміни, бюджет, якість) при збереженні гнучкості в реалізації окремих модулів та функцій відповідно до змінних потреб замовника.

У табл.1. представлено порівняння адаптивних механізмів ризик-менеджменту в різних галузях застосування (див. табл. 1).

Таблиця 1. Порівняння адаптивних механізмів ризик-менеджменту в різних галузях

Галузь застосування	Основні фактори невизначеності	Рівні адаптації / Сценарії
ІТ (Розробка ПЗ, аутсорсинг, корпоративні системи)	Технічна складність, мінливість вимог (неоднозначність), плинність кадрів, обмеження ресурсів, нереалістичні терміни, вразливість систем безпеки, ринкова волатильність, нелінійна динаміка середовища.	Адаптивні та гібридні моделі (Agile: Scrum, Kanban, Waterfall): ітеративне прогнозування, перехід від реактивного до проактивного управління, адаптація плану до змін середовища.
Контрактні дослідницькі організації та клінічні дослідження	Безпекові ризики (обстріли), інфраструктурні (блекаути), логістичні (блокування коридорів), міграція пацієнтів, загрози витоку даних, зміна регуляторних норм (GDPR).	Сценарії: «Стабільний адаптив» (Зелений), «Гібридна стійкість» (Жовтий), «Кризова релокація» (Червоний); проактивна ідентифікація вразливостей.
Сільське господарство	Погодні умови, воєнні ризики, політико-економічна нестабільність, дестабілізація валютної системи, руйнування логістики, технічні перешкоди при впровадженні ІІІ.	Рівні реагування: Реактивні (антикризові), Превентивні (активні), Організаційно-управлінські; сценарії прогнозування погодних умов та зміна пріоритетів.
Промисловість (індустрія 4.0, металообробка, інновації)	Економічна нестабільність (рівні 1-5), волатильність цін, турбулентність ланцюжків поставок, інтеграція нових технологій (IoT, Big Data), технологічні небезпеки.	Автоматизовані виробництва (режим реального часу), стратегія перемикання між жорстким та адаптивним управлінням, динамічна зміна пріоритетів (від стратегічних до оперативних).
Транспортна галузь та мегапроєкти	Геологічні особливості, складні регуляторні вимоги, високий ризик відхилень у вартості та строках, багатоступенева структура підрядників.	Гібридна модель (Water-Scrum-Fall): стратегічне планування віх (Waterfall) та тижневі ітерації для будівництва/ІТ (Agile).

Продовження табл. 1

Галузь застосування	Основні фактори невизначеності	Рівні адаптації / Сценарії
Телекомунікації (модернізація мережі)	Технологічні ризики при легалізації, монтажу обладнання та міграції абонентів.	Каскадне планування етапів з Agile-підходом всередині кожного кроку.
Міжгалузеве управління (публічний сектор, охорона здоров'я тощо)	Глобальні кризи, воєнний стан, волатильність курсів, ресурсні обмеження.	Трирівнева архітектура: превентивні заходи, детективні (моніторинг KPI) та коригувальні заходи.
Технічні проекти та складні системи	Технологічна новизна, складність інтеграції, турбулентність середовища.	Адаптивні системи управління в умовах високої турбулентності та нелінійності.

Джерело: сформовано авторами на основі: [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8].

У межах гібридної структури управління ризиками набуває принципово нового виміру: воно трансформується з разового заходу, приуроченого до етапів планування, у безперервний адаптивний цикл. Цей цикл охоплює п'ять послідовних стадій: моніторинг поточного стану через статус-дашборди (сканування), ідентифікацію критичних подій за допомогою тригерів (верифікація), прийняття рішень щодо відповідного сценарію, безпосереднє виконання коригувальних дій та обов'язковий етап навчання (Learning), що формує базу знань для майбутніх ітерацій [1, с. 169]. Ключовим інструментальним ядром цього механізму виступає «Тригерна матриця» – динамічна система, яка на основі порогових значень інтенсивності дестабілізуючих факторів автоматично ініціює перехід проекту до одного з трьох режимів функціонування.

Сценарій «Стабільний адаптив» Використовується при низькому рівні загрози.	
Ключові тригери • Відхилення < 10%	Основні адаптаційні дії • Стандартний превентивний моніторинг • Хмарне резервування (eTMF)
Сценарій «Гібридна стійкість» Активується при середньому рівні загрози	
Ключові тригери • Блекаути • Міграція 10–30% • Збої комунікацій	Основні адаптаційні дії • Віддалена верифікація (rSDV) • Віртуальні канали • Цифрові платформи
Сценарій «Кризова релокація» Застосовується при високому рівні загрози	
Ключові тригери • Масштабні атаки • Загроза базам • Форс-мажор	Основні адаптаційні дії • Екстрене перенесення ресурсів, персоналу та потужностей у резервні зони

Джерело: сформовано авторами

Рис. 1 Типологія адаптаційних сценаріїв залежно від рівня загрози

З огляду на градацію загроз, запропоновано типологію адаптаційних сценаріїв, зображену на рис.1.

Сценарій «Стабільний адаптив» – активується при низькому рівні турбулентності (відхилення ключових показників не перевищують 10%). У цьому випадку здійснюється стандартний превентивний моніторинг із резервним копіюванням документації в хмарних сховищах для забезпечення цілісності даних.

Сценарій «Гібридна стійкість» – застосовується за умов середньої інтенсивності ризиків, таких як локальні блекаути, кадрова міграція від 10 до 30% персоналу або збої в комунікаціях. Реакція передбачає оперативний перехід на віддалену верифікацію даних (rSDV), активізацію віртуальних каналів зв'язку та використання телемедицини (для галузей із фізичним сектором) або цифрових колабораційних платформ для підтримки безперервності процесів.

Сценарій «Кризова релокація» – впроваджується при високому рівні небезпеки (форс-мажор, загроза інфраструктурі, масштабна кібератака), що вимагає екстреного перенесення критичних ресурсів, персоналу та обчислювальних потужностей у заздалегідь підготовлені резервні зони [1, с. 167].

Для забезпечення доказовості, об'єктивності та відтворюваності управлінських рішень у межах гібридної моделі критично важливо відійти від суто інтуїтивних або евристичних підходів і системно застосовувати методи кількісного прогнозування. Такі методи дають змогу не лише ідентифікувати потенційні загрози, а й оцінити їхній імовірнісний вплив на ключові вартісні, часові та ресурсні параметри проекту, перетворюючи ризик із абстрактної категорії на вимірювану величину.

Інтегральним індикатором цієї оцінки виступає показник очікуваного бюджету з урахуванням ризиків (E), який агрегує як базову кошторисну вартість, так і математичне сподівання додаткових витрат, зумовлених реалізацією виявлених загроз. Такий показник створює фінансовий фундамент для прийняття виважених рішень у динамічному, часто нестаціонарному середовищі [7, с. 69]. Розрахунок пропонується виконувати за емпіричною формулою (рис. 1):

$$E = B_0 \cdot \left(1 + \sum_{i=1}^n R_i \cdot (\Delta T_i + \Delta C_i + \Delta O_i) \right), \quad (1)$$

де B_0 – запланований бюджет; R_i – ймовірність i -го ризику; ΔT_i , ΔC_i , ΔO_i – відносні збільшення витрат через порушення графіка, прямі фінансові та організаційні втрати відповідно.

Кожна з величин ΔT_i , ΔC_i , ΔO_i визначається експертно або на основі історичних даних і нормується відносно відповідних планових показників, що забезпечує масштабованість формули для проєктів різного розміру та галузевої належності.

Для верифікації отриманих оцінок та врахування стохастичної природи ризиків доцільно застосовувати імітаційне моделювання методом Монте-Карло. Проведені розрахунки для типових ІТ-проєктів (із кількістю ітерацій 5000)

засвідчують, що інтеграція запропонованого прогностичного апарату дозволяє суттєво підвищити точність бюджетування: ймовірність критичних перевитрат (понад 20% від B_0) знижується на 10–20% порівняно з традиційними детерміністичними методами [7, с. 71]. Це досягається завдяки врахуванню кореляцій між ризиками, багатоваріантності сценаріїв та можливості будувати довірчі інтервали для підсумкового бюджету.

Попри потужний кількісний апарат, критичним виміром адаптивності гібридної моделі, який часто залишається поза увагою суто технократичних підходів, є управління поведінковими ризиками. Людський фактор у прийнятті рішень здатен суттєво спотворювати об'єктивну картину загроз, навіть за наявності досконалих тригерних матриць і точних прогностичних моделей. Зокрема, менеджери проєктів демонструють стійку схильність до так званого «якорного зміщення» (Anchoring Bias) – когнітивного викривлення, за якого початкові оцінки (часто оптимістичні, надані на стадії ініціації) непропорційно впливають на всі наступні рішення, навіть коли з'являються суперечливі фактичні дані про хід виконання. Це призводить до систематичного заниження резервів часу, недооцінки вартості коригувань, ігнорування ранніх сигналів дестабілізації та, як наслідок, до ухвалення неефективних стратегій реагування [4, с. 272].

Для компенсації цього ефекту в модель вводиться коригувальний коефіцієнт C_{bias} , значення якого обирається в діапазоні [0,9; 1,5] залежно від таких чинників:

- рівня невизначеності зовнішнього середовища;
- ступеня новизни проєкту;
- досвіду команди та її схильності до ризику (risk appetite);
- результатів калібрування на основі ретроспективних даних про точність попередніх прогнозів.

Коефіцієнт C_{bias} виконує подвійну роль: при значеннях $> 1,0$ він збільшує розрахункові оцінки нестабільності, формуючи додаткові страхові резерви, а при значеннях $< 1,0$ – повертає до реалістичного базису в тих випадках, коли початкові оцінки були свідомо завищеними.

На основі цього механізму формалізується критерій динамічного перемикавання стратегії управління – вирішальне правило, що визначає доцільність переходу між методологіями (наприклад, від каскадної Waterfall до гнучкої Agile або навпаки). Такий перехід є нетривіальним управлінським рішенням, оскільки він тягне за собою зміну організаційних процедур, документообігу та комунікаційних каналів. Критерій пропонується формалізувати таким чином [4, с. 274]:

$$IF(U_{red} \times C_{bias} > T_{threshold}) \rightarrow ChangeStrategy, \quad (2)$$

де U_{red} – поточний рівень нестабільності вимог (або операційного середовища), виміряний як частота змін за певний період (наприклад, % змінених вимог від загального обсягу за спринт); $T_{threshold}$ – порогове значення, яке встановлюється емпірично для кожного класу проєктів (наприклад, 5% для

консервативних каскадних проєктів у регульованих галузях і 15% для високодинамічних R&D-ініціатив).

Якщо скоригована невизначеність перевищує встановлений поріг, система генерує сигнал про доцільність переходу до адаптивної ітераційної стратегії, яка дозволяє швидше реагувати на зміни без втрати контролю над макро-параметрами. Такий підхід забезпечує сценарну гнучкість, уникаючи як передчасної відмови від плану, так і запізненої реакції на кризові сигнали.

Цифровою основою наведених алгоритмічних рішень виступають інтегровані системи управління проєктами (PMIS) та корпоративні ERP-платформи, які забезпечують безперервний збір, агрегацію та візуалізацію даних про хід виконання робіт [10, с. 593]. Впровадження таких систем дозволяє автоматизувати рутинні операції моніторингу, зменшити людський вплив на початкові оцінки та створити єдине джерело правди (Single Source of Truth) для всіх учасників проєкту.

Сучасний етап еволюції управлінських інструментів передбачає активне використання методів штучного інтелекту (ШІ), зокрема для:

- автоматичного формування та актуалізації реєстрів ризиків на основі аналізу текстів звітів, листування та зовнішніх джерел;
- розрахунку оптимальних резервів часу та бюджету за допомогою алгоритмів градієнтного бустингу (наприклад, XGBoost, LightGBM), які враховують нелінійні залежності між факторами ризику [5, с. 315];
- прогнозування ймовірності настання тригерних подій на основі часових рядів історичних даних.

Ключовим елементом цієї екосистеми стають Risk Dashboards, побудовані на базі BI-аналітики (Power BI, Tableau, Qlik), які забезпечують перехід від реактивного до проактивного управління. Завдяки візуалізації S-кривих освоєного обсягу (Earned Value Management, EVM) у реальному часі керівники отримують можливість не лише бачити поточні відхилення, а й передбачати траєкторію їхнього розвитку за різних сценаріїв реагування [2, с. 176]. Інтерактивні дашборди дозволяють фільтрувати ризики за ступенем впливу, динамічно перераховувати показник E з урахуванням C_{bias} та візуально оцінювати ефективність прийнятих рішень.

Ефективність запропонованого комплексного підходу підтверджується емпіричними дослідженнями, проведеними на вибірці понад 200 проєктів у сферах IT, логістики та фінансових послуг. Результати свідчать, що організації, які системно застосовують гібридні методології з інтегрованими елементами адаптивного поведінкового та кількісного ризик-менеджменту, демонструють на 27% вищу успішність реалізації стратегічних ініціатив (досягнення цілей у межах затверджених бюджетів і термінів) порівняно з компаніями, що використовують чисті або неадаптовані підходи [8, с. 995].

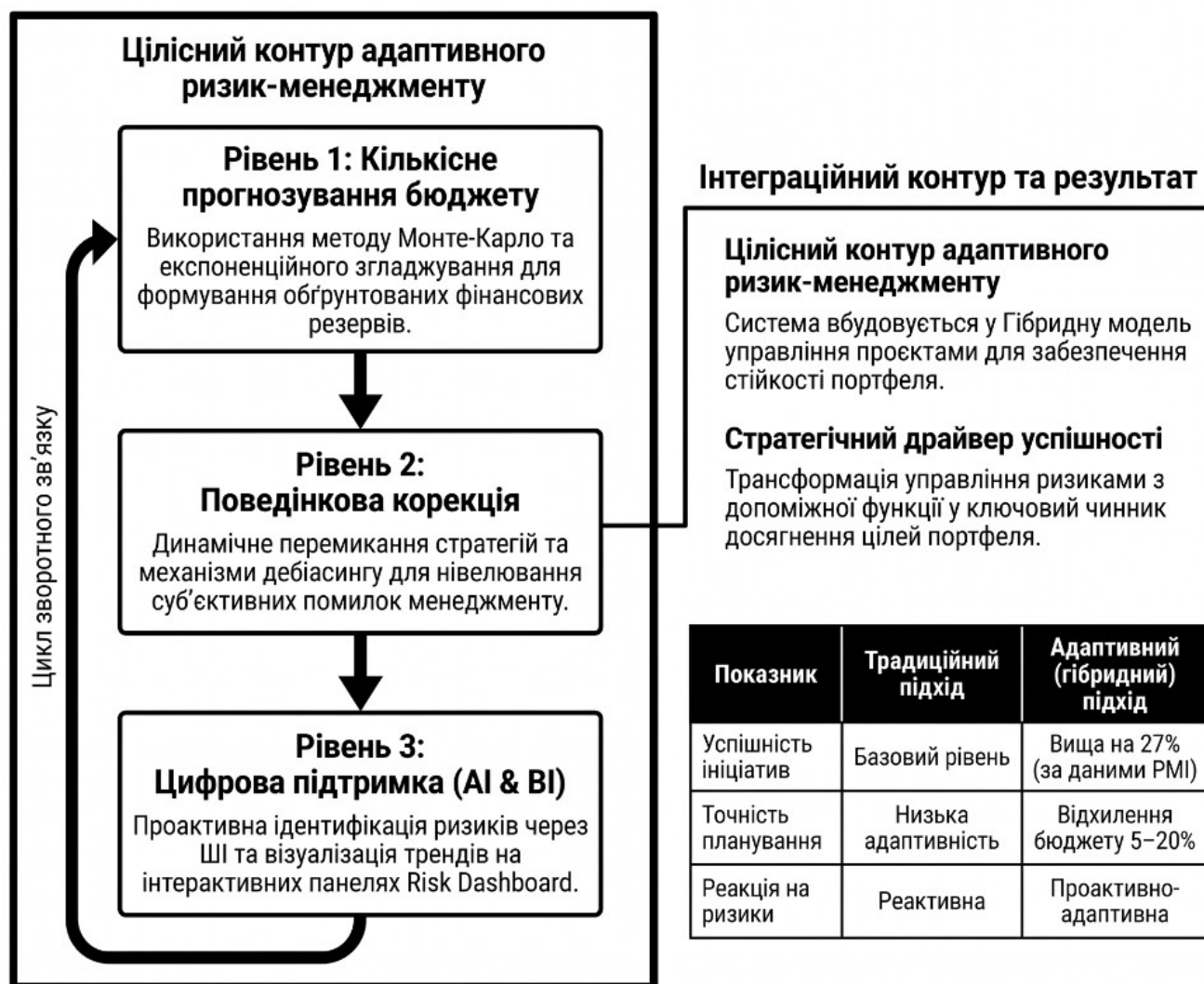
Особливої уваги заслуговує диференційований підхід до формування фінансових резервів, який рекомендується будувати за дворівневою схемою:

- Contingency Reserve (резерв на відомі ризики) у розмірі 10-20% від базового бюджету B_0 – призначений для покриття ідентифікованих та оцінених

загроз, що входять до реєстру ризиків. Використання цього резерву відбувається за попередньо затвердженою процедурою на основі спрацювання тригерів.

- Management Reserve (резерв на непередбачувані ризики) у розмірі 5-10% – утримується на рівні вищого керівництва та залучається виключно для реагування на форс-мажорні події, які не були ідентифіковані на етапі планування (так звані «невідомі невідомі», unknown-unknowns).

Як показують розрахунки, така диференціація у поєднанні з описаними вище прогностичними алгоритмами дозволяє знизити загальні фінансові ризики проекту на 40-60% порівняно зі стратегією фіксованого єдиного резерву або його повною відсутністю [8, с. 997]. Досягнутий ефект пояснюється як точнішим калібруванням величини резервів під реальний профіль ризику, так і своєчасною активізацією сценаріїв адаптації, що запобігає ескалації загроз до критичного рівня. Трирівнева архітектура адаптивного ризик-менеджменту в гібридному управлінні зображена на рис.2.



Джерело: розроблено авторами

Рис. 2. Архітектура адаптивного ризик-менеджменту в гібридному управлінні

Отже, запропонована трирівнева архітектура – кількісне прогнозування бюджету, поведінкова корекція з динамічним перемиканням стратегій і цифрова

підтримка на базі ШІ та ВІ – утворює цілісний контур адаптивного ризик-менеджменту, який інтегрується в гібридну модель управління проєктами. Така система не лише підвищує стійкість до невизначеності, але й трансформує ризик-менеджмент з реактивної функції на стратегічний драйвер успішності проєктного портфеля.

Висновки. У дослідженні розроблено структурно-функціональну модель адаптивного ризик-менеджменту як ядра гібридного управління проєктами в умовах високої невизначеності. Доведено, що монометодологічні підходи (Waterfall або Agile) мають суттєві обмеження у складних, ресурсно-обмежених проєктах, тоді як запропонована дворівнева архітектура – стратегічне планування віх за PMBOK та ітеративне виконання за Scrum – дозволяє одночасно зберігати бюджетно-часові рамки й адаптуватись до змінних потреб.

Ключовим результатом є впровадження безперервного п'ятиетапного циклу ризик-менеджменту (сканування – верифікація тригерів – вибір сценарію – виконання – навчання) з «Тригерною матрицею» та трьома сценаріями адаптації залежно від інтенсивності загроз. Формалізовано кількісний апарат прогнозування через інтегральний показник очікуваного бюджету, що враховує ймовірнісні втрати; верифікація методом Монте-Карло підтвердила зниження ймовірності критичних перевитрат на 10–20%.

Запровадження коригувального коефіцієнта C_{bias} , який нівелює когнітивне «якорне зміщення», суттєво підвищує реалістичність оцінок, а критерій динамічного перемикавання стратегій (залежно від скоригованої нестабільності вимог) забезпечує об'єктивність переходу між режимами. Цифрова реалізація на основі PMIS/ERP, ШІ-алгоритмів та ВІ-дашбордів із візуалізацією EVM створює основу для проактивного управління.

Емпіричні дані засвідчують, що застосування моделі підвищує успішність проєктів на 27%, а дворівневе резервування (Contingency 10–20% і Management 5–10%) знижує загальні фінансові ризики на 40-60%. Отже, запропонований трирівневий контур – кількісне прогнозування, поведінкова корекція та цифрова підтримка – є ефективним інструментом управління проєктами в умовах воєнної нестабільності та технологічної турбулентності.

Перспективними напрямками є адаптація моделі до специфіки різних галузей – будівництва, енергетики, оборонного та державного секторів, а також емпіричне калібрування порогових значень $T_{threshold}$ і C_{bias} для різних організаційних культур. Потребує подальшого розвитку інтеграція агентно-орієнтованого моделювання для вивчення колективної поведінки команд в умовах стресу та довготривалі лонгітюдні дослідження здатності моделі до самонавчання через цикл Learning.

Окремий напрям – поглиблена автоматизація тригерних механізмів на основі великих даних і глибокого навчання для переходу до динамічних, самоналагоджуваних систем прогнозування. Доцільна також розробка відкритих бенчмарків для порівняльного аналізу гібридних конфігурацій. Окрім цього, важливим є розширення моделі на портфельний рівень управління з урахуванням кореляцій ризиків між різними ініціативами, що дозволить перейти до

стратегічно-орієнтованого ризик-менеджменту в межах організаційної екосистеми.

Список використаних джерел:

1. Бреус С.В., Коваленко В. П. Адаптивний механізм ризик-менеджменту у діяльності контрактних дослідницьких організацій. *Підприємництво та інновації*, 2026. Вип. 40. С. 165-170.
2. Гапон В. Адаптивна модель системи управління ризиками як інструмент зміцнення конкурентного потенціалу сільськогосподарських підприємств. *Галицький економічний вісник*, 2025. № 6 (97). С. 176-187.
3. Задоя В.О., Чаркіна Т. Ю., Чернова Н.С., Полішко Т.В. Сучасні інструменти проєктного менеджменту в інфраструктурних проєктах транспортної галузі. *Вісник економіки транспорту і промисловості* 2024. № 88. С. 570-597.
4. Коптєва Г.М. Управління невизначеністю ІТ-проєктів: адаптивна модель із інтеграцією поведінкових факторів. *Актуальні проблеми економіки* 2025. № 8 (290). С. 268-279.
5. Крискун І., Орлова-Курилова О. Керування ризиками в управлінні ІТ-проєктами з використанням інструментів штучного інтелекту. *Вчені записки Університету «КРОК»*, 2025. № 2(78). С. 315-325.
6. Макаrchук І.В., Федуллова І.В. Управління ризиками ІТ-проєктів на підприємстві. *Warsaw: East European Association of Scientists*, 2025. 235 с.
7. Морозов В.В., Кулик Р.Ю. Прогнозування ризиків при управлінні впливами оточення ІТ-проєктів в умовах фіксованого бюджетування. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проєктами* 2026. № 1(12). С. 67-73.
8. Циганенко Г.В. Управління проєктами в умовах економічної нестабільності. *Наукові перспективи*, 2025. № 11(65). С. 990-1001.

References:

1. Breus, S.V., & Kovalenko, V.P. (2026). Adaptive risk management mechanism in the activities of contract research organizations. *Pidpryemnytstvo ta innovatsii*. (40). Ss. 165-170 [in Ukrainian].
2. Hapon, V. (2025). Adaptive model systemy upravlinnia ryzykamy yak instrument zmitsnennia konkurentnoho potentsialu silskohospodarskykh pidpryiemstv [Adaptive model of the risk management system as a tool for strengthening the competitive potential of agricultural enterprises]. *Galician Economic Bulletin*. (6(97)). Ss. 176-187 [in Ukrainian].
3. Zadoia, V.O., Charkina, T.Yu., Chernova, N.S., & Polishko, T.V. (2024). Suchasni instrumenty proektnoho menedzhmentu v infrastrukturykh proektakh transportnoi haluzi [Modern project management tools in infrastructure projects of the transport industry]. *Bulletin of Transport Economics and Industry*. (88). Ss. 570-597 [in Ukrainian].
4. Koptieva, H.M. (2025). Upravlinnia nevyznachenistiu IT-proektiv: adaptivna model iz intehtratsiieiu povedinkovykh faktoriv [Managing uncertainty in IT projects: an adaptive model with integration of behavioral factors]. *Actual Problems of Economics*. (8(290)), Ss. 268-279 [in Ukrainian].
5. Kryskun, I., & Orlova-Kurylova, O. (2025). Keruvannia ryzykamy v upravlinni IT-proektamy z vykorystanniam instrumentiv shtuchnoho intelektu [Risk management in IT project management using artificial intelligence tools]. *Scientific Notes of the «KROK» University*. (2(78)), Ss. 315-325 [in Ukrainian].
6. Makarchuk, I.V., & Fedulova, I.V. (2025). Upravlinnia ryzykamy IT-proektiv na pidpryiemstvi [Risk management of IT projects at the enterprise]. *Warsaw: East European Association of Scientists* [in Ukrainian].

7. Morozov, V.V., & Kulyk, R.Yu. (2026). Prohnozuvannia ryzykiv pry upravlinni vplyvamy otocennia IT-proektiv v umovakh fiksovanoho biudzhetuвання [Risk forecasting in managing environmental impacts of IT projects under fixed budgeting]. *Bulletin of the National Technical University «KhPI». Series: Strategic Management, Portfolio, Program and Project Management.* (1(12)), Ss. 67-73 [in Ukrainian].

8. Tsyhanenko, H.V. (2025). Upravlinnia proektamy v umovakh ekonomichnoi nestabilnosti [Project management in conditions of economic instability]. *Scientific Perspectives.* (11(65)). Ss. 990-1001 [in Ukrainian].