

Ганна М. Коптєва*

УПРАВЛІННЯ НЕВИЗНАЧЕНІСТЮ ІТ-ПРОЄКТІВ: АДАПТИВНА МОДЕЛЬ ІЗ ІНТЕГРАЦІЄЮ ПОВЕДІНКОВИХ ФАКТОРІВ

У статті обґрунтовано необхідність переходу від традиційного управління ризиками до адаптивного управління невизначеністю в ІТ-проєктах, особливо зважаючи на зростаючу технологічну складність та вплив людського фактора. Обґрунтовано необхідність інтеграції поведінкового ризику у моделі управління невизначеністю. Доведено, що когнітивні ухили є систематичним джерелом провалу ІТ-проєктів. Розроблено та обґрунтовано концептуальну адаптивну модель управління невизначеністю ІТ-проєктів, яка інтегрує поведінкові фактори у процес прийняття рішень. Запропоновано та деталізовано таксономію невизначеності ІТ-проєктів, яка класифікує невизначеність за чотирма ключовими типами (технологічна, цільова (вимог), контекстуальна та поведінкова), що дозволяє спрямовано обирати стратегії реагування. Запропоновано механізми корекції (дебіасингу) для нівелювання когнітивних ухилів. Формалізовано критерії перемикання стратегій управління, які базуються на двофакторній матриці рішень, що враховує рівень невизначеності вимог та технологічну невизначеність. Наукова новизна проведеного дослідження полягає у розширенні теоретико-методологічного базису управління проєктами шляхом інтеграції положень поведінкової економіки та системного підходу до адаптації. Практичне значення одержаних результатів полягає у наданні менеджерам ІТ-проєктів алгоритмів та інструментів для об'єктивізації оцінок термінів та бюджету, що мінімізує вплив суб'єктивних ухилів; динамічного вибору оптимальної методології управління (стратегії), що відповідає поточному, скоригованому рівню невизначеності проєкту; створенні захисних механізмів від ірраціональних інвестицій у невдалі проєкти.

Ключові слова: управління невизначеністю ІТ-проєктів; інформаційно-технологічні проєкти; адаптивна модель управління; когнітивні ухили; поведінкові фактори; таксономія невизначеності; матриця вибору стратегії; управління проєктами; технологічна невизначеність; невизначеність вимог.

Табл. 1. Рис. 1. Лім. 11.

DOI: 10.32752/1993-6788-2025-1-290-268-279

Hanna Koptieva

MANAGING UNCERTAINTY IN IT PROJECTS: AN ADAPTIVE MODEL INTEGRATING BEHAVIORAL FACTORS

The study addresses the growing need to shift from traditional risk-oriented, plan-driven project management approaches toward adaptive uncertainty governance in information technology (IT) projects. Contemporary IT initiatives increasingly operate in environments characterized by high technological novelty, unstable requirements, and complex socio-behavioral dynamics, rendering classical risk management tools insufficient for dealing with fundamental uncertainty. The article develops a conceptual adaptive model that embeds behavioral risk factors – specifically cognitive biases – into the decision-making architecture of project management. This integration allows for more accurate assessment of uncertainty drivers and enhances the rationality of managerial choices in volatile contexts. The research advances a structured taxonomy of IT project uncertainty, distinguishing four interrelated domains – technological, requirements-related, contextual, and behavioral – each influencing the degree of adaptability required in project governance. Mechanisms of behavioral correction (debiasing) are introduced, including reference-

* National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”. Ukraine.

class forecasting, structured stop/go decision rules, and premortem analysis, which collectively mitigate optimism bias, the sunk cost effect, and anchoring bias. The study further formalizes strategy-switching triggers through a two-factor decision matrix based on the interaction between requirements volatility and technological uncertainty, complemented by a behavioral adjustment coefficient that reflects the intensity of cognitive distortions in the team's judgment. The scientific contribution of the paper lies in integrating behavioral economics into uncertainty-oriented project management and proposing an adaptive governance framework capable of dynamically recalibrating methodologies (Agile, hybrid, or Waterfall) in response to evolving uncertainty profiles. From a practical standpoint, the model provides IT project managers with instruments for enhancing the objectivity of cost and schedule estimations, selecting management approaches that match the corrected uncertainty level, and preventing irrational continuation of unviable projects. The findings create a foundation for further empirical validation and open avenues for investigating how organizational culture and team maturity affect the effectiveness of debiasing mechanisms within adaptive uncertainty management frameworks.

Keywords: adaptive uncertainty governance; IT project management; behavioral risk; cognitive biases; debiasing mechanisms; uncertainty taxonomy; strategy-switching criteria; technological uncertainty; requirements volatility; adaptive methodologies.

Peer-reviewed, approved and placed: 15.08.2025.

Постановка проблеми. Стрімкий розвиток інформаційних технологій (ІТ) та їхнє проникнення у всі сфери бізнесу перетворили ІТ-проекти на ключовий фактор конкурентоспроможності сучасних організацій. Водночас, саме ІТ-проекти, особливо ті, що пов'язані з інноваціями, характеризуються підвищеним рівнем невизначеності у порівнянні з традиційними інженерними або будівельними проектами. Ця невизначеність є невід'ємною частиною інноваційного процесу та обумовлена як зовнішніми, так і внутрішніми чинниками.

Актуальність проблеми полягає в тому, що традиційні методики управління ризиками, які базуються на кількісній оцінці відомих подій (known unknowns), виявляються неефективними для подолання сутнісної невизначеності (unknown unknowns), що домінує в ІТ-середовищі [1]. Невизначеність у ІТ-проектах проявляється у таких сферах: технологічна нестабільність, нечіткість або постійна зміна вимог та складність інтеграції нових систем. Ці фактори вимагають не просто контролю ризиків, а адаптивного підходу до управління [2].

Незважаючи на значні теоретичні напрацювання щодо системних та комплексних підходів до управління ризиками, що знайшли відображення у працях [3; 4], існує критична методологічна прогалина. Ця прогалина виникає в умовах високої невизначеності і пов'язана, по-перше, з ігноруванням поведінкового аспекту. Рішення щодо ІТ-проектів приймаються менеджерами та командами, які, спираючись на евристики, схильні до когнітивних ухилів (наприклад, ухилу оптимізму чи ефекту втрачених витрат). Як показують дослідження [5], ці ухили призводять до систематичних помилок в оцінці термінів, бюджету та виборі стратегій, що значно погіршує кінцеві результати проекту. По-друге, ця прогалина стосується адаптивного аспекту. Хоча гібридні та гнучкі (Agile) методології пропонують необхідну гнучкість, науково обґрунтована модель критеріїв перемикання між гнучкими та жорсткими (Waterfall) підходами, яка б ефективно враховувала не лише динаміку

невизначеності проекту, але й пов'язаний з нею поведінковий ризик, залишається недостатньо розробленою.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні дослідження у сфері проектного менеджменту та економіки підтверджують зростаючу необхідність відходу від традиційного управління ризиками до стратегічного керування невизначеністю. Концептуальний базис для цього закладено у працях, які розмежовують ризик та невизначеність. Так, Галушка З. [6] ґрунтовно досліджує невизначеність як фундаментальну економічну категорію та невід'ємне середовище функціонування сучасного бізнесу. Схожої думки дотримуються Кривова С. Г. та Трубачев С.І. [7], які акцентують на проявах невизначеності у системно-інженерній діяльності при створенні складних технічних систем, що є прямим аналогом великих ІТ-проектів.

Необхідність запровадження більш глибоких та системних підходів до ризиків підтверджується Аберніхіною І. [3], яка наголошує на системному підході та розробці функціональних моделей, порівнюючи при цьому міжнародні стандарти. Ця ідея доповнюється Колпаченком Н., Майбородою М. та Поляковою О. [1], які доводять, що успіх проекту залежить від комплексного підходу до управління ризиками, що охоплює всі етапи від ідентифікації до реагування. У свою чергу, Кульчицький І. [8] поглиблює цей контекст, досліджуючи специфіку управління проектними ризиками в кризових умовах, що вимагає швидких та нелінійних рішень.

Проте, для ІТ-проектів загальні підходи часто виявляються недостатніми. Фундаментальне дослідження Kutsch E. та Hall M. [1] чітко довело, що саме невизначеність (unknown unknowns), спричинена неясністю цілей та засобів, є найбільшим викликом в інформаційно-технологічних проектах. Вони стверджують, що традиційні інструменти управління ризиками є малоефективними у боротьбі з цією сутнісною невизначеністю. Цей висновок став підґрунтям для розвитку адаптивних та гібридних методологій. Дослідники Рикованова І.С. та Жолобович М.І. [2] пропонують застосовувати адаптивні системи управління у технічних проектах, що функціонують в умовах високої турбулентності. Схожу ідею розвивають Коптева Г.М. та Кулик А.В. [9], які аналізують теоретико-методологічний базис оптимізації прийняття рішень щодо управління змінами на підприємстві, підкреслюючи необхідність гнучкості в динамічному бізнес-середовищі. Крім того, автори праці [10] зосереджуються на оцінці ефективності управління проектами розвитку в умовах невизначеності, що підкреслює потребу в нових критеріях успіху.

Нарешті, низка авторів звертає увагу на критичний поведінковий аспект. У праці [5] прямо вказується на важливість врахування поведінкової економіки при розробці інформаційних технологій інтегрованого управління ризиками наукових проектів в умовах невизначеності. Цей напрямок досліджень натякає, що ефективність управління невизначеністю залежить не лише від обраної методології, але й від суб'єктивних когнітивних ухилів менеджерів, які приймають рішення.

Незважаючи на значний доробок, особливо у сфері адаптивності та усвідомлення поведінкових факторів, у сучасній науковій літературі відсутня цілісна адаптивна модель, яка б одночасно пропонувала формалізовані

критерії для динамічного перемикавання між методологіями (Agile/Waterfall) на основі фактичного рівня невизначеності, та інтегрувала систематичні механізми корекції (дебіасингу) когнітивних ухилів. Усунення цієї прогалини є необхідною умовою для підвищення успішності ІТ-проектів в умовах технологічної та економічної нестабільності.

Метою цієї статті є розробка концептуальної адаптивної моделі управління невизначеністю ІТ-проектів, що інтегрує оцінку та корекцію впливу поведінкових факторів (когнітивних ухилів) для забезпечення ефективного вибору стратегій та методологій управління у динамічному бізнес-середовищі.

Основні результати дослідження. Успіх управління ІТ-проектами в умовах високої невизначеності значною мірою залежить від якості прийнятих рішень. Сучасна теорія управління проектами постулює, що висока складність, технологічна новизна та динаміка зовнішнього середовища створюють ситуації, коли інформація є неповною та нечіткою, що змушує менеджерів покладатися на суб'єктивні судження та евристики.

Як було зазначено у праці [1], критична відмінність ІТ-проектів полягає у домінуванні невизначеності (unknown unknowns), а не лише ризику (known unknowns). Якщо ризик можна контролювати за допомогою формалізованих процедур і реєстрів [4], то невизначеність потребує якісного судження та інтуїтивного вирішення. Саме в цій точці – необхідності прийняття рішень за дефіциту інформації – традиційні підходи управління проектами стикаються з обмеженнями поведінкової економіки.

На відміну від вступних концептуальних положень, у цій статті поведінкові фактори розглядаються не як загальна теоретична передумова, а як конкретний механізм викривлення управлінських рішень на різних етапах ІТ-проекту. Когнітивні ухили проявляються не лише у хибній оцінці термінів чи бюджетів, а й у виборі методології, реакції на зміни вимог, інтерпретації результатів прототипування та рішеннях щодо продовження робіт. Їхній вплив є структурним і спричиняє відхилення від раціональних сценаріїв навіть тоді, коли методологічна рамка проекту вибудована коректно.

У контексті ІТ-проектів різні когнітивні викривлення мають специфічні траєкторії впливу. Їхня дія не є універсальною: кожен ухил активується у певних ситуаціях – від первинного оцінювання до реакції на зміни або прийняття рішень у критичних точках. Тому розгляд окремих типів ухилів у прикладній логіці дозволяє точніше визначити, на які саме управлінські процедури слід накладати механізми корекції [5].

Аналіз викликів ІТ-проектів дозволяє виділити низку когнітивних ухилів, що мають найбільший вплив на оцінку невизначеності:

1. Ухил оптимізму (Optimism Bias) та помилка планування (Planning Fallacy)

Ухил оптимізму – це схильність переоцінювати ймовірність позитивних подій та недооцінювати ймовірність негативних, що безпосередньо призводить до помилки планування, коли менеджери та команди систематично недооцінюють час, ресурси та витрати, необхідні для завершення ІТ-проекту. Цей ухил є особливо небезпечним для ІТ-проектів,

оскільки технологічна новизна часто створює ілюзію швидкого та легкого успіху, ігноруючи потенційні проблеми інтеграції та непередбачені технічні перешкоди.

2. Ефект втрачених витрат (Sunk Cost Fallacy)

Ефект втрачених витрат описує схильність продовжувати інвестувати ресурси (час, гроші, зусилля) у невдалий проєкт лише тому, що значна кількість ресурсів уже була вкладена. В умовах невизначеності ІТ-проєкти часто стикаються з критичними точками, де необхідно визнати, що початкова ідея чи технологія не працює. Поведінковий ризик полягає у нездатності проєктного керівництва прийняти раціональне рішення про припинення або суттєву зміну напрямку, віддаючи перевагу збереженню «вже витраченого» над майбутньою раціональністю.

3. Ухил прив'язки (Anchoring Bias)

Ухил прив'язки виникає, коли особа надто сильно покладається на першу отриману інформацію (якір) при прийнятті подальших рішень. В ІТ-проєктах це часто проявляється у фіксації на початковій, часто оптимістичній, оцінці бюджету чи термінів, навіть якщо подальше прототипування або зміна вимог (невизначеність) об'єктивно вимагають значного перегляду. Це призводить до жорсткості планування, несумісної з адаптивним управлінням.

З огляду на те, що когнітивні ухили є систематичними та неминучими, ефективне управління невизначеністю ІТ-проєктів має включати систематичні механізми корекції (дебіасингу). Основна пропозиція полягає у переході від пасивного обліку поведінкових факторів до їх активного нівелювання. Це вимагає вбудовування певних процедур у процес прийняття рішень, що змушують менеджерів свідомо протистояти власним ухилам.

Таким чином, традиційні підходи до управління ризиками є недостатніми для ефективного керування невизначеністю ІТ-проєктів, що є критичною проблемою в умовах технологічної динаміки. Виявлена наукова прогалина полягає у відсутності інструментарію, який би одночасно інтегрував динамічну адаптацію стратегії (методології) та корекцію суб'єктивних когнітивних ухилів менеджерів.

Застосування адаптивної моделі потребує не повторного визначення типів невизначеності, а їх операціоналізації — тобто перетворення загальних понять на вимірювані категорії, що можуть бути використані для вибору управлінської стратегії. У цьому контексті технологічна та вимогова невизначеність інтерпретуються як параметри, що змінюються у часі й можуть бути кількісно оцінені через динаміку прототипування, інтенсивність змін у беклозі або частоту перегляду архітектурних рішень.

Пропонована таксономія ґрунтується на підході, який розглядає невизначеність за двома вимірами — об'єктивним (зовнішні та внутрішні фактори проєкту) та суб'єктивним (людський фактор). Виділення саме цих чотирьох типів (табл. 1) забезпечує повне охоплення основних точок ризику та невизначеності, які історично призводять до невдач ІТ-проєктів:

1. Технологічна невизначеність відображає невизначеність щодо засобів реалізації проєкту [1] і виникає внаслідок впровадження неперевіраних рішень або складності інтеграції.

2. Невизначеність вимог (цільова) відображає невизначеність щодо цілей проєкту [1]. Це найбільш поширений тип невизначеності в ІТ, що вимагає ітеративних методів.

3. Контекстуальна невизначеність охоплює зовнішні фактори, не підконтрольні команді. Це дозволяє врахувати динаміку макроекономічного та регуляторного середовища [6].

4. Поведінкова невизначеність — вводиться як ключова суб'єктивна категорія. Її включення дозволяє нівелювати систематичні помилки, спричинені людським фактором, що є критичним недоліком класичних моделей [5].

Таблиця 1. Таксономія невизначеності ІТ-проєктів та її вплив на адаптивну стратегію управління, систематизовано автором

Тип невизначеності	Етіологія (причина виникнення)	Прояв в ІТ-проєкті	Вплив на модель управління
Технологічна	Новизна, зрілість та інтеграційна складність використовуваних технологій.	Впровадження неперевіраних AI/ML-моделей; непередбачувані проблеми сумісності ІТ-систем.	Вимагає прототипування (Agile) та інтенсивного R&D для зниження TRL (Technology Readiness Level).
Цільова	Нечіткість, нестабільність або суперечливість потреб кінцевого замовника (стейкхолдерів).	Часті зміни <i>Score</i> (обсягу робіт); неможливість фіналізації функціональних вимог.	Вимагає ітеративного планування та гнучких контрактів для фіксації змін.
Контекстуальна	Зовнішні фактори, не підконтрольні команді (ринок, регулювання, економічна нестабільність).	Зміна законодавства (захист даних); зміна пріоритетів вищого керівництва організації.	Вимагає постійного моніторингу середовища та механізмів управління змінами.
Поведінкова	Когнітивні ухили, суб'єктивні судження та нерациональні рішення менеджерів та команд.	Недооцінка термінів (оптимізм); відмова від припинення збиткового проєкту (втрачені витрати)	Вимагає вбудовування механізмів дебіасингу у процедури прийняття рішень.

Під «механізмами управління змінами» (у контексті реагування на контекстуальну невизначеність) мається на увазі набір формалізованих та адаптивних процедур, які дозволяють проєкту реагувати на зрушення у зовнішньому середовищі (наприклад, зміна законодавства, економічна турбулентність, зміна пріоритетів стейкхолдерів тощо). Ці механізми включають, але не обмежують:

- формалізований процес контролю змін (Change Control Board, CCB): структурований орган або процедура, що забезпечує неупереджену оцінку впливу зовнішньої чи внутрішньої зміни на цілі, *Score* та стратегію проєкту;

- регулярний перегляд бізнес-пріоритетів та зовнішнього контексту: вбудовування в ітераційний цикл проекту (наприклад, щоквартально) стратегічних зустрічей для переоцінки актуальності продукту в динамічному бізнес-середовищі;

- динамічне перемикання стратегії: найважливіший механізм, який впроваджується через матрицю стратегічного вибору методології. Якщо зовнішня (контекстуальна) зміна призводить до зростання невизначеності вимог (Ureq) або технологічної невизначеності (наприклад, вимога GDPR унеможливорює використання початкової технології), це автоматично активує критерій перемикання стратегії.

Зокрема, згадані механізми управління змінами, необхідні для реагування на контекстуальну невизначеність, повинні мати формалізований та адаптивний характер. Вони включають не лише традиційний контроль змін (Change Control Board), а й регулярний перегляд бізнес-пріоритетів та зовнішнього контексту. Ключовим інтегрованим механізмом є динамічне перемикання стратегії (методології), яке активується, коли зовнішні фактори спричиняють зростання скоригованого рівня невизначеності вимог (Ureq) до порогових значень. Цей критерій для забезпечення об'єктивного переходу між методологіями формалізовано наступним чином:

$$\text{IF}\{Ureq \times Cbias > Tthreshold\} \text{ THEN Change Strategy} \quad (1)$$

де Ureq – рівень нестабільності вимог (Uncertainty of Requirements). Діапазон: [0; 1]. Тобто, це кількісний показник, що відображає динаміку зміни вимог і може вимірюватися як відсоткове співвідношення змінених, доданих або видалених вимог до загальної кількості вимог за певний період (наприклад, за ітерацію чи фазу);

Cbias – коригувальний коефіцієнт поведінкового ризику (Correction for Bias). Діапазон: [0,9; 1,5]. Безрозмірний коефіцієнт, отриманий в результаті застосування структурованих механізмів дебіасингу. Якщо виявлено високий оптимізм команди, $Cbias > 1$ (наприклад, 1,3), що штучно підвищує оцінку фактичної невизначеності. Якщо команда демонструє надмірний песимізм, $Cbias < 1$ (наприклад, 0,9).

Tthreshold – порогове значення, тобто таке фіксоване значення, яке визначає максимально допустимий рівень нестабільності вимог Ureq для поточної методології управління. Якщо використовується Waterfall, Tthreshold може бути низьким (наприклад, 5%). Його вибір залежить від внутрішніх факторів та організаційної зрілості. Якщо Ureq (скоригований) перевищує 5%, необхідно змінити стратегію на гібридну або Agile.

Change Strategy – зміна стратегії. Цей елемент формули вказує на ініціювання стратегічного переходу проекту до іншого класу управління (наприклад, від стратегії стабільності до стратегії адаптації). Фактична зміна методології (наприклад, з Waterfall на Agile) здійснюється відповідно до матриці стратегічного вибору, що відповідає новому, скоригованому рівню невизначеності.

Для ефективної роботи моделі необхідно визначити загальні правила інтерпретації Ureq та процедуру встановлення Tthreshold:

1. Інтерпретація рівнів невизначеності (U_{req}):

Низький рівень: $U_{req} \in [0\%; 10\%]$. Характеризується високою стабільністю та прогнозованістю. Оптимальний для стратегії стабільності (Waterfall).

Середній рівень: $U_{req} \in (10\%; 30\%]$. Вимагає гнучкості та частих ітерацій. Оптимальний для гібридних стратегій.

Високий рівень: $U_{req} > 30\%$. Необхідність швидкого навчання, прототипування та зміни курсу. Оптимальний для стратегії адаптації (Agile) або експерименту.

2. Процедура встановлення $T_{threshold}$:

Рішення про встановлення $T_{threshold}$ приймається проектним комітетом або вищим керівництвом (спонсором) проекту, оскільки це стратегічне рішення, що визначає допустимий ризик.

Порогові значення встановлюються або переглядаються на початку кожної основної фази проекту (наприклад, на етапі ініціації, планування) та під час критичних контрольних точок (Go/No Go Decisions).

Значення $T_{threshold}$ має бути індивідуалізованим. Організації з низькою зрілістю процесів або недосвідченими командами повинні встановлювати нижчі пороги $T_{threshold}$ для всіх стратегій, оскільки їхня здатність ефективно керувати високою невизначеністю є обмеженою. Зрілі команди можуть дозволити собі вищі пороги [11].

Таким чином, механізми управління змінами не є лише адміністративними процедурами, а інтегровані в ядро адаптивної моделі як тригери для стратегічної перебудови проекту. Розроблена таксономія невизначеності ІТ-проектів надає менеджерам проектів чітку рамку для ідентифікації та сегментації невизначеності, що є першим кроком до вибору ефективної стратегії.

Для нівелювання впливу когнітивних ухилів на оцінку невизначеності та забезпечення об'єктивності рішень пропонується впровадити низку структурованих інструментів, інтегрованих у фази планування та моніторингу проекту. Ці механізми корекції (дебіасингу) забезпечують практичну реалізацію концепції поведінкового управління, а саме:

1. Корекція ухилу оптимізму (референс-клас прогнозування)

Для протидії помилці планування (ухилу оптимізму), традиційні внутрішні оцінки «знизу-вгору» повинні бути скориговані зовнішньою референтною оцінкою (Reference-Class Forecasting). Принцип цього механізму полягає в тому, що оцінки проекту ґрунтуються не на унікальних, оптимістичних припущеннях поточної команди, а на результатах аналогічних завершених проектів (референсному класі) з ідентичною технологічною та цільовою невизначеністю. Таким чином, менеджери отримують надійний інструмент для об'єктивізації оцінок, що мінімізує ризик перевищення бюджету та термінів.

2. Корекція ефекту втрачених витрат (критерії зупинки (Stop/Go Criteria))

Для нівелювання ефекту втрачених витрат (Sunk Cost Fallacy) необхідно формалізувати процес припинення проекту або його ключових фаз. Основний принцип полягає в тому, що на критичних етапах (Go/No Go Decisions) рішення про продовження або зупинку проекту має базуватися виключно на очікуваній майбутній вигоді та витратах (так звані майбутні опції), повністю ігноруючи вже вкладені кошти. Це вимагає визначення фіксованих порогових

значень (наприклад, перевищення бюджету на X%). Такий підхід створює захисний механізм від ірраціональних інвестицій у невдалі ІТ-проекти, забезпечуючи раціональність на ключових точках.

3. Корекція ухилу прив'язки (техніка Premortem)

Для забезпечення неупередженої оцінки, яка б протистояла ухилу прив'язки, використовується структурований аналіз, відомий як техніка Premortem. Сутність методу полягає в тому, що на початку проекту команда уявляє, що проект провалився через рік, та обґрунтовує причини цього провалу у формі «розповіді». Цей процес змушує команду активно шукати та враховувати «невідомі невідомі» (тобто невизначеність), яким зазвичай не приділяють уваги через початковий оптимізм. Результатом є формування розширеного реєстру невизначеностей та ризиків, що ефективно корегує початкові, часто надмірно оптимістичні, оцінки.

У контексті управління невизначеністю, стратегія проекту визначається як обраний метод управління (методологія), який найкраще відповідає поточному, скоригованому рівню невизначеності. Як зазначають автори статті [2], вибір стратегічного підходу має бути адаптивним.

На основі класифікаційного аналізу типів та рівнів невизначеності проекту, визначених у таксономії, пропонується виділити три основні стратегічні підходи.

По-перше, стратегія стабільності та контролю (Waterfall) є найкращою для областей з низькою невизначеністю (чіткі вимоги, відома технологія), де пріоритетом є контроль, чітке дотримання плану та мінімізація змін.

По-друге, стратегія адаптації та ітерації (Agile/Lean) необхідна для областей з високою невизначеністю (мінливі вимоги, неперевірені технології). У цьому випадку пріоритетом стає гнучкість, швидке навчання та ітеративна доставка цінності.

По-третє, гібридна стратегія комбінує (поєднує) елементи обох підходів. Вона дозволяє застосовувати жорсткіший підхід (Waterfall) до стабільних модулів проекту (наприклад, інфраструктура) та гнучкий підхід (Agile) до високоневизначених частин (наприклад, інтерфейс користувача або інноваційний функціонал).

Пропонована модель використовує двофакторну матрицю рішень, у якій критеріями вибору є два ключові типи невизначеності, які, за таксономією, найбільш прямо впливають на методологію: невизначеність вимог (що робити?) та технологічна невизначеність (як робити?) (рис.1).

Рівні невизначеності, що використовуються в матриці стратегічного вибору методології управління проектами, повинні бути скориговані на поведінковий ризик. Тобто, якщо інструмент Premortem виявив високу приховану невизначеність вимог, її рівень у матриці автоматично підвищується. Критерій перемикання ініціюється, коли показники невизначеності, скориговані на поведінковий ризик (формула (1)), досягають встановлених порогових значень наприкінці фази. Отже, запропонована модель надає алгоритм для динамічного вибору стратегії управління, гарантуючи, що методологія управління проектом відповідає його скоригованому (тобто, більш об'єктивному) рівню невизначеності.

Невизначеність вимог	Висока (мінливі вимоги)	Стратегія адаптації та ітерації (AGILE) (Scrum/Kanban): Фокус на швидкій доставці цінності	Гібридна стратегія гнучкості (AGILE/SCRUM-OF-SCRUMS) Висока гнучкість, постійне тестування.	Стратегія експерименту та дослідження (LEAN/EXPERIMENTAL) Часті MVP, швидкі рішення, фокус на зниженні невизначеності
	Низька (стабільні вимоги)	Стратегія стабільності та контролю (WATERFALL) (максимум контролю)	Гібридна стратегія контролю (Waterfall-Controlled) Жорсткий план, але гнучка інтеграція	Гібридна стратегія (Agile-Driven R&D) Використання R&D та прототипування, гнучкий план
		Низька (відома)	Середня (інтеграційна складність)	Висока (нова/неперевірена)
Технологічна невизначеність				

Рис. 1. Матриця стратегічного вибору методології управління проектами на основі рівня невизначеності вимог та технологічної невизначеності, розроблено автором

Запропонована адаптивна модель управління невизначеністю має низку обмежень, які необхідно враховувати при її практичному застосуванні. По-перше, модель орієнтована переважно на IT-проекти, що характеризуються високою технологічною новизною, динамічністю вимог та значною залежністю від людського фактора. Її застосування у проектах із жорстко регламентованими процесами або низьким рівнем інноваційності може виявитися менш ефективним. По-друге, поведінкові фактори, інтегровані у модель як елемент суб'єктивної невизначеності, можуть істотно варіювати залежно від організаційної культури, рівня зрілості команди, стилю управління та національних культурних особливостей. Це означає, що коригувальні коефіцієнти поведінкового ризику можуть потребувати додаткової локалізації та адаптації під конкретний організаційний контекст.

Запропонована модель не претендує на універсальність. Її адаптивність полягає не в тому, що вона однаково ефективна для всіх типів проектів, а в тому, що вона дозволяє коригувати управлінську стратегію відповідно до змін у рівні невизначеності та інтенсивності поведінкових факторів.

Висновки. Проведене дослідження дозволило сформулювати цілісне уявлення про природу невизначеності в IT-проектах та обґрунтувати необхідність переходу від лінійних моделей управління ризиками до гнучких адаптивних підходів. Доведено, що ключовим чинником зниження ефективності управлінських рішень є не лише технологічна або вимогова мінливість, а й вплив поведінкових факторів, які систематично викривляють оцінки вартості, термінів та доцільності подальшої реалізації проектів. На основі цього підходу розроблено концептуальну модель адаптивного управління невизначеністю, що поєднує сегментацію типів невизначеності з механізмами ідентифікації та корекції когнітивних ухвалів.

Запропонована таксономія дозволила структурувати основні джерела невизначеності й сформувані підґрунтя для вибору відповідних стратегій реагування. Сформульовані механізми дебіасингу забезпечують підвищення об'єктивності оцінок на етапах планування та моніторингу, а формалізований критерій перемикання стратегій, заснований на двофакторній матриці прийняття рішень, надає інструмент для своєчасної корекції управлінського підходу відповідно до зміни умов проекту.

Практичне значення отриманих результатів полягає у створенні методологічної основи для підвищення якості управлінських рішень у динамічних та високоризикових ІТ-проектах. Модель може бути використана як аналітичний інструмент для обґрунтування вибору методології, формування стратегій реагування та запобігання поведінковим помилкам, що призводять до перевитрат і затримок.

Подальший розвиток дослідження передбачає емпіричне тестування моделі на різних типах ІТ-проектів, а також аналіз впливу організаційної культури та рівня командної зрілості на ефективність механізмів корекції поведінкових ухилів. Це дозволить поглибити розуміння адаптивності запропонованої моделі та визначити межі її практичного застосування.

1. Kutsch E., Hall M. (2005). Intervening conditions on the management of project risk: Dealing with uncertainty in information technology projects, *International Journal of Project Management*, Vol. 23, Issue 8, pp.591–599, <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2005.06.009>.

2. Рикованова І. С., Жолобович М. І. (2025). Адаптивні системи управління технічними проектами в умовах невизначеності та турбулентності. *Академічні візії*. Випуск 42. С. 1–9. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15516767>.

3. Аберніхіна, І. (2025). Системний підхід до управління ризиками на підприємстві: порівняння міжнародних стандартів і розробка функціональної моделі. *Сталий розвиток економіки*, (4 (55)), 148–156. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-55-21>

4. Колпаченко, Н., Майборода, М., & Полякова, О. (2024). Комплексний підхід до управління ризиками в проектному менеджменті: від ідентифікації до реагування. *Економіка та суспільство*, (70). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-115>

5. Danchenko, E., Bakulich, O., Teslenko, P., Bedrii, D., Bielova, O., & Semko, I. (2021). Information technology of integrated risk management of scientific projects under uncertainty and behavioral economy. *Scientific Journal of Astana IT University*, 5(5), 63–76. <https://doi.org/10.37943/AITU.2021.69.52.006>

6. Галушка З. (2023). Невизначеність як економічна категорія та як середовище функціонування бізнесу. *ECONOMICS: time realities*. № 1(65). С. 26–32. URL: <https://economics.net.ua/files/archive/2023/No1/26.pdf>

7. Кривова С. Г., Трубачев С. І. (2024). Невизначеність у проектній і системно-інженерній діяльності створення складних технічних систем. *Наука і техніка сьогодні*. № 11(39). С. 914–925. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-11\(39\)-914-925](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-11(39)-914-925).

8. Кульчицький І. (2024). Управління ризиками проектів в кризових умовах. *Економіка та суспільство*, (64). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-140>.

9. Коптева Г.М., Кулик А.В. (2024). Теоретико-методологічний базис оптимізації прийняття рішень щодо управління змінами на підприємстві в умовах динамічного бізнес-середовища. *Актуальні проблеми економіки*. №11 (281). С. 235–243. <https://doi.org/10.32752/1993-6788-2024-1-281-235-243>.

10. Malykhin, M., Dvornichen, I., Ziakhor, D., Tugay, A., & Dubynka, O. (2025). Assessment of The Development Project Management Efficiency Under Conditions of Uncertainty. *International Journal of Accounting and Economics Studies*, 12(2), 392–401. <https://doi.org/10.14419/actqg061>.

11. Коптева Г.М. (2020). Зрілість бізнес-процесів як основа для оцінки економічної безпеки підприємства торгівлі. *Бізнес Інформ*. №10. С. 180–189. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-10-180-189>.

1. Kutsch E., Hall M. (2005). Intervening conditions on the management of project risk: Dealing with uncertainty in information technology projects, *International Journal of Project Management*, Vol. 23, Issue 8, pp. 591-599, <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2005.06.009>.
2. Rykovanova, I. S., Zholobovich, M. I. (2025). Adaptive systems for managing technical projects in conditions of uncertainty and turbulence. *Academic Visions*. Issue 42. 1–9. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15516767>.
3. Abernikhina, I. (2025). Systemnyi pidkhid do upravlinnia ryzykamy na pidpriemstvi: porivnannia mizhnarodnykh standartiv i rozrobka funktsionalnoi modeli. *Stalyi rozvytok ekonomiky*, (4 (55), 148-456. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-55-21>.
4. Kolpachenko N., Mayboroda M. & Polyakova O. (2024). Kompleksnyy pidkhid do upravlinnya ryzykamy v proektnomu menedzhmenti: vid identyfikatsiyi do reahuvannya. *Ekonomika ta suspil'stvo. Economy and Society*. (70). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-115>.
5. Danchenko, E., Bakulich, O., Teslenko, P., Bedrii, D., Bielova, O., & Semko, I. (2021). Information technology of integrated risk management of scientific projects under uncertainty and behavioral economy. *Scientific Journal of Astana IT University*, 5(5), 63–76. <https://doi.org/10.37943/AITU.2021.69.52.006>.
6. Halushka Z. (2023). Nevyznachenist yak ekonomichna katehoriia ta yak seredovyshe funktsionuvannya biznesu. *ECONOMICS: time realities*. 1(65). 26-32. URL: <https://economics.net.ua/files/archive/2023/No1/26.pdf>.
7. Kryvova, S. G., Trubachev, S. I. (2024). Uncertainty in design and systems engineering activities for the creation of complex technical systems. *Science and Technology Today*, 11(39). 914-925. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-11\(39\)-914-925](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-11(39)-914-925).
8. Kulchytskyi, I. (2024). Project risk management in crisis conditions. *Economy and Society*, (64). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-140>.
9. Koptieva H.M., Kulyk A.V. (2024). Teoretyko-metodolohichniy bazys optymizatsii pryiniattia rishen shchodo upravlinnia zminamy na pidpriemstvi v umovakh dynamichnoho biznes-seredovyshecha. *Aktualni problemy ekonomiky*. 11(281). 235–243. <https://doi.org/10.32752/1993-6788-2024-1-281-235-243>.
10. Malykhin, M., Dvornichen, I., Ziakhor, D., Tugay, A., & Dubynka, O. (2025). Assessment of The Development Project Management Efficiency Under Conditions of Uncertainty. *International Journal of Accounting and Economics Studies*, 12(2), 392-401. <https://doi.org/10.14419/actqg061>.
11. Koptieva H.M. (2020). Zrilst biznes-protsesiv yak osnova dlia otsinky ekonomichnoi bezpeky pidpriemstva torhivli. *Biznes Inform.* no 10. C. 180–189. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-10-180-189>.