

DOI: [https://doi.org/10.58253/2078-1628-2026-1-2\(35\)-024](https://doi.org/10.58253/2078-1628-2026-1-2(35)-024)

УДК 336.64:001.895:004

JEL G32, G24

Світлана Олександрівна КУЗНЕЦОВА

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри обліку і фінансів,
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків, Україна

 <https://orcid.org/0000-0002-1567-4791>
svitlana.kuznetsova@khpi.edu.ua

Андрій Павлович ТАРАН

аспірант кафедри обліку і фінансів,
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків, Україна

 <https://orcid.org/0009-0003-7841-6604>
Andrii.Taran@emmb.khpi.edu.ua

МОДЕЛІ ФІНАНСОВОГО УПРАВЛІННЯ ВИСОКОРИЗИКОВАНИМИ ІННОВАЦІЙНИМИ ПРОЄКТАМИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

***Анотація.** У статті обґрунтовано, що цифрова трансформація економіки не лише змінює технологічну конфігурацію інноваційних процесів, а й радикально перебудовує фінансову логіку управління високоризикованими інноваційними проєктами. Проблема полягає в тому, що традиційні підходи до фінансового менеджменту, які спираються переважно на статичні бюджетні розрахунки, усереднений ризик-профіль і лінійну послідовність інвестиційних рішень, дедалі гірше відображають специфіку цифрових продуктів, платформних бізнес-моделей, гібридних джерел фінансування та інтенсивної невизначеності, властивої раннім інноваційним стадіям. Метою дослідження є розроблення інтегрованої моделі фінансового управління високоризикованими інноваційними проєктами, яка поєднує опційну логіку оцінювання, поетапне фінансування,*

цифрову аналітику ризиків, платформні механізми залучення капіталу та безперервний цифровий моніторинг. Методологічну основу становлять систематизований огляд міжнародної й української наукової літератури, порівняльний аналіз, матричне моделювання, морфологічна декомпозиція стадій життєвого циклу інноваційного проєкту та структурно-логічний синтез. У роботі доведено, що найбільш продуктивною для високоризикованих інноваційних проєктів є не моноінструментальна, а гібридна архітектура фінансового управління, у межах якої стартове фінансування забезпечує збереження стратегічної опціонності, наступні траниші прив'язуються до верифікованих цифрових і ринкових маркерів, а рішення про продовження, масштабування, паузу, поворот або припинення фінансування приймаються на основі цифрових панелей контролю та оновленої оцінки ризику. Наукова новизна полягає в запропонованому інтегрованому підході, який об'єднує реальні опціони, стадійне фінансування, цифровий *due diligence*, машинне навчання для оцінювання ризиків і механізми *follow-on financing* у єдину систему фінансового управління. Практична цінність результатів полягає у можливості використання моделі венчурними фондами, корпоративними підрозділами R&D, банками, платформами краудфандингу, державними інноваційними фондами та українськими компаніями, що реалізують цифрові інноваційні проєкти в умовах підвищеної невизначеності.

Ключові слова: високоризикований інноваційний проєкт; фінансове управління; цифрова трансформація; реальні опціони; стадійне фінансування; цифровий *due diligence*; фінанси.

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Цифрова трансформація економіки змінила не лише канали створення та комерціалізації інновацій, а й саму природу фінансового управління проєктами, в яких невизначеність є не відхиленням від норми, а базовою характеристикою. У цифровому середовищі інновація дедалі частіше набуває форми платформного рішення, програмного продукту, алгоритму, *data-driven* сервісу або гібридної технології, для яких важко коректно оцінити майбутні грошові потоки на ранній стадії, а межі між створенням продукту, тестуванням ринку та масштабуванням стають менш лінійними. Саме тому класичний підхід, за якого фінансовий менеджмент зводиться до первинної оцінки NPV,

формування бюджету та контролю відхилень, дедалі частіше виявляється недостатнім для управління високоризикованими інноваційними проєктами.

Особливо гостро ця проблема проявляється в проєктах, де технологічна невизначеність поєднується з ринковою, фінансовою, інституційною та поведінковою невизначеністю інвестора. Для таких проєктів критичним стає не лише питання «скільки профінансувати», а й питання «коли, за яких умов, у якій формі та з якими правами контролю надавати наступний транш капіталу». Саме тут найбільшу евристичну й прикладну силу мають моделі реальних опціонів, поетапного фінансування та ризик-орієнтованого інвестування, які дозволяють трактувати інвестиційне рішення як послідовність керованих опцій, а не як одноразовий акт вкладення ресурсів.

Для України ця тематика має додатковий вимір. З одного боку, цифровізація банківських послуг і фінансових сервісів підсилює конкурентоспроможність фінансових установ та розширює інформаційну базу для ухвалення інвестиційних рішень. З іншого боку, емпіричні дослідження українського контексту показують, що динаміка інноваційного розвитку суттєво пов'язана з факторами зовнішнього інвестування та внутрішнього кредитування, а отже, питання архітектури фінансового забезпечення інновацій не може розглядатися у відриві від цифрової інфраструктури та фінансових посередників.

Аналіз останніх публікацій по проблемі. Міжнародна наукова література з проблематики фінансового управління високоризикованими інноваційними проєктами в умовах цифрової трансформації економіки розвивається в кількох взаємопов'язаних напрямках. Теоретичні засади дослідження цифрової інновації як особливого типу інноваційного процесу розкрито у праці С. Намбісана, К. Лютінена, А. Маджхрзака та М. Сонга, які обґрунтовують зміну меж продукту, ролей учасників, логіки взаємодії між процесом і результатом інноваційної діяльності в цифровому середовищі [1]. Такий підхід є важливим для розуміння того, чому традиційні моделі фінансового планування та контролю дедалі гірше відповідають природі цифрових інноваційних проєктів.

Питання розвитку цифрових фінансів і FinTech як середовища трансформації фінансових функцій, інститутів та бізнес-моделей досліджено у працях П. Гомбера, Ж.-А. Коха та М. Зірінга, а також І. Лі та Й. Дж. Шіна [2; 3]. Зазначені автори акцентують увагу на тому, що цифрові технології змінюють не лише канали надання фінансових послуг, а й механізми інвестування, залучення капіталу, обробки даних, управління ризиками та прийняття фінансових рішень. У контексті цієї статті їхні висновки є важливими для обґрунтування ролі

цифрової аналітики, платформних фінансових моделей і data-driven підходів у фінансовому управлінні інноваційними проєктами.

Окремий напрям досліджень пов'язаний із цифровізацією ринку підприємницьких фінансів і появою нових каналів фінансування інновацій. Ф. Бертоні, С. Боніні, В. Капіцці, М. Дж. Коломбо та С. Манігарт аналізують трансформацію ринку *entrepreneurial finance* під впливом цифровізації, зокрема розвиток краудфандингу, ICO, P2P-платформ, цифрового скринінгу стартапів і нових фінансових посередників [4]. Їхні висновки дають підстави стверджувати, що фінансування високоризикованих інноваційних проєктів дедалі частіше набуває багатоканального характеру, коли венчурний капітал, платформне фінансування, гранти, корпоративні інвестиції та цифрові фінансові інструменти можуть поєднуватися в межах єдиної фінансової архітектури.

Важливе місце у сучасних дослідженнях посідають моделі фінансового управління власне високоризикованими інноваційними та R&D-проєктами. А. Хухцермаєр і К. Г. Лох обґрунтовують застосування підходу реальних опціонів для оцінювання управлінської гнучкості в умовах ризику та невизначеності [5]. С. Ванг і Х. Чжоу досліджують стадійне фінансування у венчурному капіталі та доводять, що поетапне виділення фінансових ресурсів виконує функцію зниження ризику, контролю морального ризику та коригування інвестиційних рішень залежно від досягнутих результатів [6]. З огляду на це реальні опціони та траншове фінансування можуть розглядатися не як альтернативні, а як взаємодоповнювальні інструменти управління високоризикованими інноваційними проєктами.

Проблематика ризиків венчурного інвестування й цифрового *due diligence* розглядається у працях Д. Прокша, В. Штранца та А. Пінкварта, Д. Дж. Каммінга, С. А. Йогана та Ю. Чжана, а також В. Буттіче, Ф. Ді П'єтро та Ф. Тенка [7–9]. Д. Прокш, В. Штранц і А. Пінкварт систематизують основні типи ризиків венчурного інвестування, серед яких особливе значення мають ринковий, технологічний і фінансовий ризики [7]. Д. Дж. Каммінг, С. А. Йоган і Ю. Чжан доводять значення процедур *due diligence* на краудфандингових платформах як механізму зменшення інформаційної асиметрії між проєктом та інвесторами [8]. В. Буттіче, Ф. Ді П'єтро та Ф. Тенка показують, що *equity crowdfunding* може сприяти подальшому залученню венчурного капіталу, однак ефективність такого механізму значною мірою залежить від структури угоди та прав інвесторів [9].

Подальший розвиток досліджень пов'язаний з оцінюванням стартапів, машинним навчанням і багатостадійним портфельним відбором інноваційних

проектів. М. Дж. Коломбо, Б. Монтанаро та С. Вісмара узагальнюють чинники оцінювання підприємницьких венчурів і доводять, що драйвери вартості змінюються залежно від фінансової стадії, milestone-показників і типу інвестора [10]. С. Ши, Р. Це, В. Ло, С. Д'Аддона та Г. Пау досліджують застосування машинного навчання у кредитному ризик-менеджменті, підкреслюючи як переваги алгоритмічного скорингу, так і проблеми прозорості, якості даних та репрезентативності вибірки [11]. С. Бай і Ю. Чжао аналізують використання машинного навчання для підтримки інвестиційних рішень у венчурному капіталі, що є важливим для формування data-driven моделей скринінгу стартапів [12]. А. Белз, Дж. Екхаус, Р. Дж. Терріл та інші автори розвивають методологію реальних опціонів у багатостадійному відборі R&D-проектів, поєднуючи фінансову оцінку з портфельною логікою та нефінансовими критеріями прийняття рішень [13].

У вітчизняному та україноцентричному науковому контексті важливими є праці О. Колодізева, І. Крупки, Н. Шульги, М. Кульчицького та О. Лозинської, які досліджують вплив цифрової трансформації на конкурентоспроможність банків [14], а також О. Добровольської, Р. Зонтага, С. Качули, О. Губарик і Т. Саванчук, які аналізують фінансово-інвестиційні індикатори прискорення інноваційного розвитку в порівнянні країн-лідерів Global Innovation Index та України [15]. Зазначені дослідження формують важливе підґрунтя для розуміння української специфіки цифровізації фінансового сектору та інвестиційного забезпечення інноваційного розвитку.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Попри значний науковий доробок у сфері цифрових фінансів, венчурного інвестування, реальних опціонів, стадійного фінансування, машинного навчання та фінансово-інвестиційного забезпечення інноваційного розвитку, низка аспектів проблеми залишається недостатньо розробленою. Передусім у наявних дослідженнях здебільшого окремо розглядаються цифровізація фінансових ринків, венчурне фінансування, краудфандингові платформи, ризик-скоринг або опціонна логіка оцінювання. Водночас бракує цілісної моделі, яка б інтегрувала ці інструменти в єдину систему фінансового управління високоризикованим інноваційним проектом на різних стадіях його життєвого циклу.

Недостатньо дослідженим залишається також питання поєднання традиційних і цифрових джерел капіталу в межах однієї адаптивної фінансової архітектури. У науковій літературі значну увагу приділено венчурному капіталу, платформному фінансуванню, банківському кредитуванню або грантовій підтримці як окремим механізмам. Проте менш розробленим є підхід, за якого ці

джерела капіталу комбінуються залежно від рівня технологічної, ринкової, фінансової та операційної невизначеності проєкту.

Окремою невирішеною частиною загальної проблеми є недостатня операціоналізація цифрових milestone-показників, на основі яких можуть прийматися рішення про продовження, масштабування, призупинення, переорієнтацію або припинення фінансування. Традиційна логіка фінансового управління часто прив'язує фінансування до календарних етапів або бюджетних періодів, тоді як високоризиковані інноваційні проєкти потребують прив'язки фінансових рішень до цифрово верифікованих показників: рівня технологічної готовності, швидкості розробки MVP, залучення користувачів, retention, unit-economics, якості даних, кіберстійкості, конверсії попиту та інших KPI.

Крім того, у вітчизняному науковому полі поки що недостатньо розроблено саме проєктний рівень фінансового управління високоризикованими інноваціями. Українські дослідження переконливо висвітлюють цифрову трансформацію банківського сектору та значення фінансово-інвестиційних чинників для інноваційного розвитку країни, однак між макрорівнем фінансової системи та мікрорівнем конкретного інноваційного проєкту залишається методологічний розрив. Саме подолання цього розриву потребує розроблення інтегрованої моделі, яка поєднує реальні опції, стадійне фінансування, цифровий due diligence, алгоритмічний ризик-скоринг, платформні механізми залучення капіталу та безперервний цифровий моніторинг у єдину систему прийняття фінансових рішень.

Саме ці невирішені аспекти зумовлюють необхідність подальшого дослідження та обґрунтовують доцільність розроблення інтегрованої моделі фінансового управління високоризикованими інноваційними проєктами в умовах цифрової трансформації економіки.

Формулювання цілей дослідження. Метою статті є розроблення інтегрованої моделі фінансового управління високоризикованими інноваційними проєктами в умовах цифрової трансформації економіки, яка дає змогу поєднати логіку реальних опціонів, стадійного фінансування, цифрового due diligence, алгоритмічного ризик-скорингу та багатоканального залучення капіталу.

Для досягнення цієї мети сформульовано такі дослідницькі питання. По-перше, які фінансові моделі забезпечують найбільшу керованість ризиком на різних стадіях інноваційного проєкту. По-друге, яким чином цифрова трансформація змінює механізми скринінгу, оцінювання, моніторингу та перерозподілу фінансування. По-третє, чи може поєднання венчурного,

платформного, кредитного та грантового капіталу дати вищу ефективність, ніж використання одного домінуючого джерела фінансування.

У статті перевіряються такі гіпотези. Гіпотеза Н1: гібридна модель, що поєднує реальні опції та поетапне фінансування, забезпечує вищу адаптивність високоризикованого інноваційного проєкту, ніж лінійна модель прямого бюджетування. Гіпотеза Н2: цифрові інструменти аналізу даних і скринінгу знижують вплив інформаційної асиметрії, але не усувають потребу в експертному due diligence і договірному контролі. Гіпотеза Н3: ефективність фінансового управління високоризикованим інноваційним проєктом зростає тоді, коли архітектура капіталу прив'язана не до календаря, а до досягнення цифрово верифікованих milestone-показників. Ці гіпотези логічно впливають із сучасної літератури про цифрові фінанси, стадійне фінансування, платформні ринки капіталу та data-driven risk management [4–13].

Основними методами стали систематизація літератури, порівняльний аналіз, структурно-логічний синтез, матричне моделювання та морфологічна декомпозиція фінансових рішень за стадіями проєктного циклу. Таке поєднання методів дозволило, по-перше, виявити, які моделі фінансового управління описані у сучасній літературі; по-друге, зіставити їх за логікою роботи з ризиком, контролем, гнучкістю та цифровими інструментами; по-третє, запропонувати інтегровану модель, релевантну саме для високоризикованих інноваційних проєктів, а не лише для зрілих інвестиційних програм.

Виклад основних результатів та їх обґрунтування. Порівняльний аналіз показує, що жодна з моделей, поширених у класичному фінансовому менеджменті, не є достатньою сама по собі для управління високоризикованим інноваційним проєктом у цифровій економіці. Традиційне бюджетування дає дисципліну витрат, але слабо відображає опціонність і цінність гнучкості. Модель реальних опцій добре працює з невизначеністю, проте вимагає якісної постановки сценаріїв і параметрів. Стадійне венчурне фінансування знижує ризик lock-in, але потребує сильного механізму верифікації milestone. Платформне фінансування підвищує доступ до капіталу й може виступати сигналом для follow-on financing, однак без належного цифрового due diligence та прозорості структури прав інвесторів воно може збільшувати ризик помилкової селекції. Data-driven моделі покращують скринінг, але не замінюють експертного судження [4–13]. Систематизацію ключових моделей фінансового управління високоризикованими інноваційними проєктами представлено у таблиці 1.

Таблиця 1

Моделі фінансового управління високоризикованими інноваційними проєктами в умовах цифрової трансформації економіки

Модель	Базова логіка	Сильна сторона	Ключове обмеження	Цифровий вимір	Доцільність для високоризикованих інноваційних проєктів
Традиційне бюджетування і NPV	Одноразове інвестиційне рішення на основі очікуваних грошових потоків	Простота та формалізація контролю витрат	Погано враховує стратегічну гнучкість і радикальну невизначеність	Переважно цифровий контроль бюджету	Низька на ранніх стадіях, вища на стадії масштабування
Реальні опції	Оцінювання вартості права відкласти, розширити, скоротити або припинити проєкт	Краще враховує невизначеність і управлінську гнучкість	Високі вимоги до сценарної та параметричної побудови	Може спиратися на цифрові дані, симуляції, dashboard-оцінки	Висока для R&D, deep-tech і platform-based проєктів
Стадійне венчурне фінансування	Поділ фінансування на транші, прив'язані до етапів і результатів	Знижує moral hazard і дає можливість перегляду рішень	Потребує чітких milestone та механізмів контролю	Добре поєднується з цифровим моніторингом метрик	Дуже висока для seed, pre-seed, MVP, pilot
Платформне та краудфандингове фінансування	Залучення капіталу через цифрову платформу і верифікацію сигналів ринку	Розширює доступ до капіталу та створює ринковий тест	Посилює роль інформаційних сигналів, структури угоди, due diligence	Висока залежність від цифрових платформ і онлайн-аналітики	Середня або висока за наявності strong signaling

Data-driven scoring і ML-моніторинг	Алгоритмічна оцінка ризику за великими масивами даних	Знижує інформаційну асиметрію та пришвидшує скринінг	Ризики непрозорості, bias і data quality	Є центральним елементом	Висока як доповнення, а не як автономна модель
Інтегрована гібридна модель	Поєднання опційної оцінки, траншування, цифрового due diligence, портфельного вибору і постійного моніторингу	Балансує гнучкість, контроль і різні джерела капіталу	Потребує зрілої аналітики і управлінської компетентності	Максимально відповідає цифровій трансформації	Найвища для високоризикованих інноваційних проєктів

Джерело: складено автором на основі [4–13].

Аналітичний синтез дозволяє запропонувати інтегровану модель, у якій фінансове управління високоризикованим інноваційним проєктом реалізується через взаємопов'язані контури (рисунк 1). Перший контур — передінвестиційний цифровий скринінг, що поєднує якісну експертизу команди, технології та ринку з алгоритмічним відбором ризикових профілів. Другий контур — опційно-траншова архітектура капіталу, коли початкове фінансування купує не завершений результат, а право на продовження фінансування за умови виконання milestone. Третій контур — багатоканальне фінансування, де джерела капіталу не конкурують лінійно, а комбінуються: грант або корпоративний seed-капітал зберігає опційність, equity crowdfunding або angel/VC-транш валідує ринок, а боргове фінансування підключається пізніше — після часткового зниження технологічної невизначеності. Четвертий контур — цифровий моніторинг і механізм рішень go / hold / pivot / scale / kill, який базується на оновленні як фінансових, так і нефінансових показників.

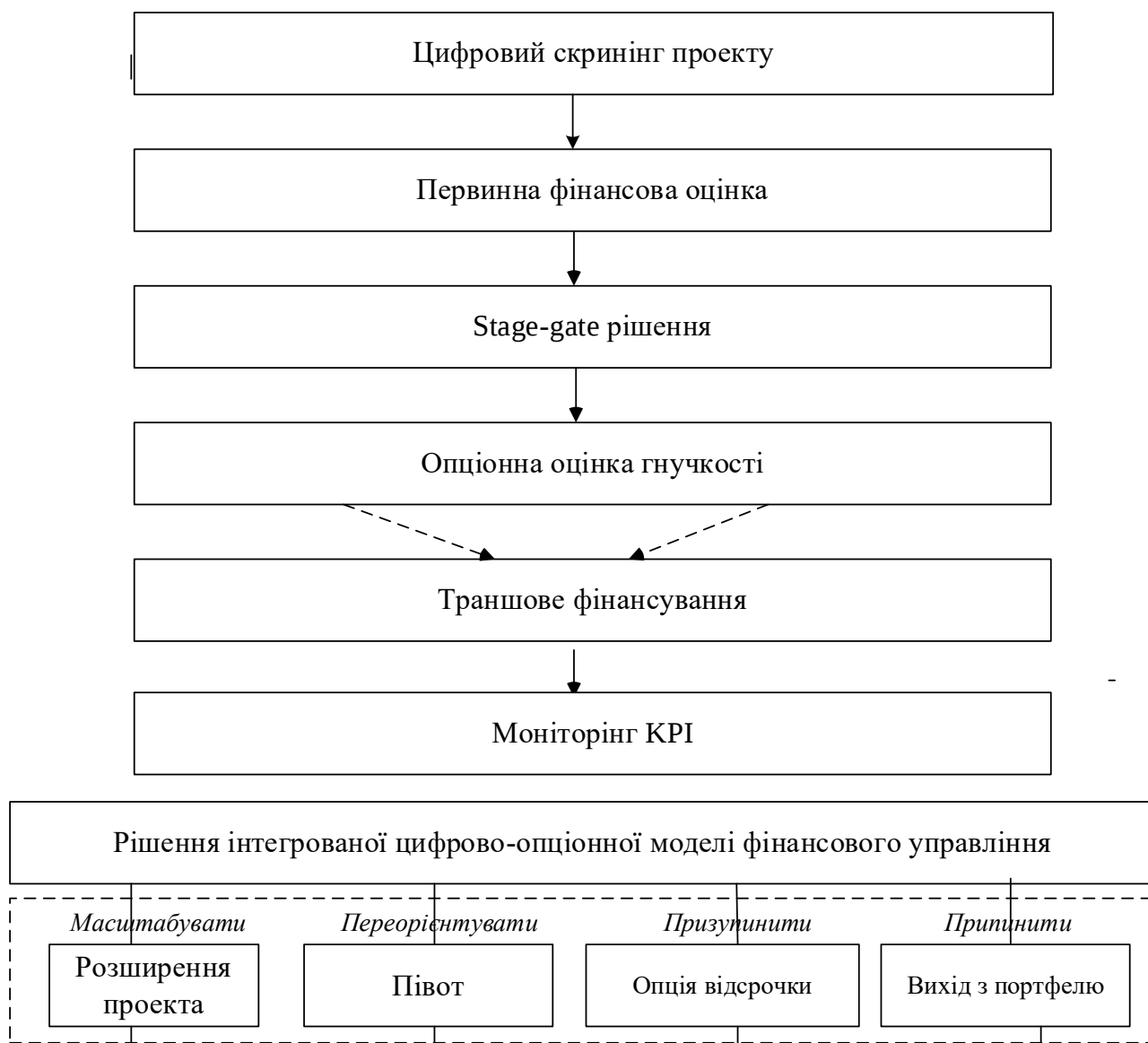


Рис. 1. Інтегрована цифрово-опційна модель фінансового управління високоризикованими інноваційними проектами в умовах цифрової трансформації економіки

Джерело: сформовано авторами за матеріалами [7-12].

Принципово важливим результатом є теза про те, що в цифровій економіці критерієм зрілості проекту повинні бути не календарні строки, а цифрово верифіковані віхи. Це означає, що надання нового фінансового траншу має

залежати від досягнення вимірюваних показників — рівня технологічної готовності, швидкості розробки MVP, частоти використання продукту, unit-economics, конверсії в платоспроможний попит, стабільності алгоритму, якості даних, cybersecurity readiness, частки повторних користувачів тощо. У такій логіці фінансовий менеджер переходить від ролі «контролера бюджету» до ролі «архітектора адаптивної фінансової траєкторії» проєкту [5; 6; 11–13].

Операціоналізацію інтегрованої моделі за стадіями життєвого циклу високоризикованого інноваційного проєкту представлено у таблиці 2.

Таблиця 2

**Операціоналізація інтегрованої моделі за стадіями життєвого циклу
високоризикованого інноваційного проєкту**

Стадія проєкту	Домінантна невизначеність	Рекомендовані джерела капіталу	Ключові цифрові інструменти	Базові KPI для фінансового рішення
Ідея / pre-seed	Технологічна та командна	Грант, corporate seed, angel capital	Digital due diligence, data room, scoring команди	TRL/концепт, якість команди, problem-solution fit
Прототип / MVP	Технологічна та продуктова	Angel, seed VC, поетапний корпоративний фонд	Dashboard розробки, продуктова аналітика	Швидкість розробки, cost-to-MVP, early feedback, burn rate
Пілот / market validation	Ринкова та комерційна	Seed/Series A, equity crowdfunding, syndication	Customer analytics, cohort analysis, platform signals	CAC/LTV, retention, conversion, pilot revenues, follow-on interest
Scale-up	Операційна та фінансова	VC / growth equity / venture debt / банківський кредит	BI-системи, risk dashboard, covenant monitoring	Unit economics, MRR/ARR, cash runway, default risk, governance metrics
Комерціалізація і портфельне розгортання	Стратегічна та портфельна	Hybrid capital stack, refinancing, strategic investor	Portfolio analytics, scenario engine, option revaluation	Portfolio fit, ROIC, option-adjusted value, risk-adjusted growth

Джерело: складено автором на основі [5; 6; 8–15]

Порівняно з попередніми дослідженнями, запропонований підхід має три відмінності. По-перше, він не протиставляє традиційні та цифрові фінанси, а трактує цифрові канали як механізми зменшення інформаційної асиметрії та посилення селекції, що можуть працювати поряд із венчурним або банківським капіталом [4; 8; 9]. По-друге, він переносить центр тяжіння з фіксованої оцінки вартості на динамічне фінансове управління цінністю, де вартість проєкту постійно оновлюється через опційну логіку та нові дані [5; 10; 13]. По-третє, він враховує, що цифровізація створює не лише вигоди, а й нові ризики — алгоритмічну упередженість, platform dependence, витік даних, кібервразливість, юридичну невизначеність у роботі з цифровими активами та вторинну асиметрію, коли великі масиви даних є доступними не всім інвесторам однаковою мірою [2; 3; 11].

У контексті України практична релевантність моделі підсилюється двома обставинами. Перша полягає в тому, що цифровізація банківського сектору вже довела свій вплив на конкурентні позиції фінансових установ і може слугувати основою для розвитку глибших рішень із фінансування інновацій [14]. Друга полягає в тому, що для інноваційного розвитку країни зберігають вагу індикатори іноземних інвестицій і внутрішнього кредитування приватного сектору [15]. Отже, для українських високоризикованих інноваційних проєктів найбільш реалістичною є не чиста модель венчурного фінансування, а гібридна конструкція, де поєднуються гранти, корпоративні кошти, платформи, seed/VC та цифрові банківські продукти.

Обмеження дослідження пов'язані з його концептуально-аналітичним характером. Запропонована модель ще не перевірена на вибірці реальних українських проєктів у розрізі галузей. Окремого емпіричного уточнення потребують пороги stage-gate показників, галузева специфіка цифрових KPI, а також вплив регуляторного режиму на вибір між платформним, венчурним і банківським фінансуванням. Проте навіть у нинішньому вигляді запропонована конструкція дозволяє подолати фрагментарність літератури, яка досі переважно розглядала ризик, оцінювання, платформне фінансування, машинне навчання та цифрову трансформацію як окремі тематичні блоки, а не як єдину систему фінансового управління.

Висновки. У статті доведено, що фінансове управління високоризикованими інноваційними проєктами в умовах цифрової трансформації економіки має спиратися не на одну «найкращу» модель, а на інтегровану гібридну систему, де поєднуються реальні опції, стадійне фінансування, цифровий due diligence, data-driven ризик-скоринг, багатоканальна архітектура

капіталу та безперервний цифровий моніторинг. Наукова новизна полягає у запропонованому синтезі цих інструментів на рівні саме проектного фінансового управління, а не лише на рівні фінансового ринку чи інноваційної політики. Практична цінність одержаних результатів полягає в тому, що модель може бути використана як рамка для вирішення завдань go/no-go, траншування, переоцінки ризику, реструктуризації проектів і проектного портфеля у венчурних фондах, корпоративних R&D-підрозділах, банках, краудфандингових платформах і державних програмах підтримки інновацій.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на емпіричне тестування цієї моделі на панельних даних стартапів і високотехнологічних проектів, а також на розроблення галузевих конфігурацій KPI для deep-tech, FinTech, med-tech, defense-tech і industrial digitalization. Окремим перспективним напрямом є інтеграція ESG-факторів, кіберризиків та explainable AI у систему фінансового управління високоризикованими інноваційними проектами.

Список використаних джерел:

1. Nambisan S., Lyytinen K., Majchrzak A., Song M. Digital Innovation Management: Reinventing Innovation Management Research in a Digital World. *MIS Quarterly*. 2017. Vol. 41, No. 1. P. 223–238. DOI: <https://doi.org/10.25300/MISQ/2017/41:1.03>
2. Gomber P., Koch J.-A., Siering M. Digital Finance and FinTech: Current Research and Future Research Directions. *Journal of Business Economics*. 2017. Vol. 87, No. 5. P. 537–580. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11573-017-0852-x>.
3. Lee I., Shin Y. J. Fintech: Ecosystem, Business Models, Investment Decisions, and Challenges. *Business Horizons*. 2018. Vol. 61, No. 1. P. 35–46. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.09.003>.
4. Bertoni F., Bonini S., Capizzi V., Colombo M. G., Manigart S. Digitization in the Market for Entrepreneurial Finance: Innovative Business Models and New Financing Channels. *Entrepreneurship Theory and Practice*. 2022. Vol. 46, No. 5. P. 1120–1135. DOI: <https://doi.org/10.1177/10422587211038480>.
5. Huchzermeier A., Loch C. H. Project Management Under Risk: Using the Real Options Approach to Evaluate Flexibility in R&D. *Management Science*. 2001. Vol. 47, No. 1. P. 85–101. DOI: <https://doi.org/10.1287/mnsc.47.1.85.10661>.
6. Wang S., Zhou H. Staged Financing in Venture Capital: Moral Hazard and Risks. *Journal of Corporate Finance*. 2004. Vol. 10, No. 1. P. 131–155. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0929-1199\(02\)00045-7](https://doi.org/10.1016/S0929-1199(02)00045-7).

7. Proksch D., Stranz W., Pinkwart A. Risk Types and Risk Assessment in Venture Capital Investments: A Content Analysis of Investors' Original Documents. *International Journal of Entrepreneurial Venturing*. 2018. Vol. 10, No. 5. P. 513–533. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJEV.2018.094614>.
8. Cumming D. J., Johan S. A., Zhang Y. The Role of Due Diligence in Crowdfunding Platforms. *Journal of Banking & Finance*. 2019. Vol. 108. Article 105661. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2019.105661>.
9. Buttice V., Di Pietro F., Tenca F. Is Equity Crowdfunding Always Good? Deal Structure and the Attraction of Venture Capital Investors. *Journal of Corporate Finance*. 2020. Vol. 65. Article 101773. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2020.101773>.
10. Colombo M. G., Montanaro B., Vismara S. What Drives the Valuation of Entrepreneurial Ventures? A Map to Navigate the Literature and Research Directions. *Small Business Economics*. 2023. Vol. 61. P. 59–84. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11187-022-00688-5>.
11. Shi S., Tse R., Luo W., D'Addona S., Pau G. Machine Learning-Driven Credit Risk: A Systemic Review. *Neural Computing and Applications*. 2022. Vol. 34. P. 14327–14339. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00521-022-07472-2>.
12. Bai S., Zhao Y. Startup Investment Decision Support: Application of Venture Capital Scorecards Using Machine Learning Approaches. *Systems*. 2021. Vol. 9, No. 3. Article 55. DOI: <https://doi.org/10.3390/systems9030055>.
13. Belz A., Eckhause J., Terrile R. J. et al. A Real Options Methodology for Multi-Stage Project Selection: An Application to NASA's SBIR Program. *Annals of Operations Research*. 2025. Advance online publication. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10479-025-06509-8>.
14. Kolodiziev O., Krupka I., Shulga N., Kulchytsky M., Lozynska O. The Level of Digital Transformation Affecting the Competitiveness of Banks. *Banks and Bank Systems*. 2021. Vol. 16, No. 1. P. 81–91. DOI: [https://doi.org/10.21511/bbs.16\(1\).2021.08](https://doi.org/10.21511/bbs.16(1).2021.08).
15. Dobrovolska O., Sonntag R., Kachula S., Hubaryk O., Savanchuk T. Financial and Investment Indicators for Accelerating Innovation Development: Comparison of GII Leaders and Ukraine. *Investment Management and Financial Innovations*. 2023. Vol. 20, No. 4. P. 452–466. DOI: [https://doi.org/10.21511/imfi.20\(4\).2023.35](https://doi.org/10.21511/imfi.20(4).2023.35).

Svitlana KUZNETSOVA

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Accounting and Finance,
National Technical University
“Kharkiv Polytechnic Institute”,
Kharkiv, Ukraine

 <https://orcid.org/0000-0002-1567-4791>
svitlana.kuznetsova@khpi.edu.ua

Andrii TARAN

postgraduate student of the Department of Accounting and Finance,
National Technical University
“Kharkiv Polytechnic Institute”,
Kharkiv, Ukraine

 <https://orcid.org/0009-0003-7841-6604>
Andrii.Taran@emmb.khpi.edu.ua

MODELS OF FINANCIAL MANAGEMENT OF HIGH-RISK INNOVATIVE PROJECTS UNDER THE DIGITAL TRANSFORMATION OF THE ECONOMY

Abstract. *The article substantiates that the digital transformation of the economy not only changes the technological configuration of innovation processes but also radically restructures the financial logic of managing high-risk innovative projects. The problem is that traditional approaches to financial management, which rely mainly on static budget calculations, an averaged risk profile, and a linear sequence of investment decisions, increasingly fail to reflect the specific nature of digital products, platform-based business models, hybrid sources of financing, and the intensive uncertainty inherent in early innovation stages. The purpose of the study is to develop an integrated model of financial management for high-risk innovative projects that combines the logic of real options valuation, stage-based financing, digital risk analytics, platform mechanisms for capital attraction, and continuous digital monitoring. The methodological basis of the study includes a systematized review of international and Ukrainian scientific literature, comparative analysis, matrix modeling, morphological decomposition of the stages of the innovative project life cycle, and structural-logical synthesis. The paper proves that the most productive approach for high-risk innovative projects is not a mono-instrumental one, but a hybrid architecture of financial management, within which initial financing ensures the preservation of strategic*

optionality, subsequent tranches are linked to verified digital and market markers, and decisions on continuation, scaling, suspension, pivoting, or termination of financing are made on the basis of digital control dashboards and an updated risk assessment. The scientific novelty lies in the proposed integrated approach, which combines real options, stage-based financing, digital due diligence, machine learning for risk assessment, and follow-on financing mechanisms into a unified system of financial management. The practical value of the results lies in the possibility of applying the model by venture funds, corporate R&D units, banks, crowdfunding platforms, public innovation funds, and Ukrainian companies implementing digital innovative projects under conditions of heightened uncertainty.

Keywords: *high-risk innovative project; financial management; digital transformation; real options; stage-based financing; digital due diligence; finance.*

Надійшла до редакції: 01.05.2026

Пройшла рецензування: 15.05.2026

Прийнята до друку: 22.05.2026

Опублікована: 29.05.2026