УДК 005.8:004.4
JEL: M15; M54; O33
DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2026-9-95-102

ГНУЧКІ МЕТОДОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ ТА ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ЯК ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМАНД

©2026 КОВАЛЬОВ В. В.

УДК 005.8:004.4
JEL: M15; M54; O33

Ковальов В. В. Гнучкі методології управління ІТ-проєктами та цифрові інструменти як фактори впливу на ефективність команд

У статті досліджено спільний вплив гнучких методологій управління та цифрових інструментів на ефективність продуктових ІТ-команд з урахуванням не лише операційних, а й економічних наслідків. Проблема дослідження полягає в тому, що в науковій літературі достатньо широко розглянуто Agile, Scrum, Kanban, цифровізацію та командну результативність окремо, однак зв'язок між якістю workflow, рівнем автоматизації, продуктивною спроможністю команди та трудовою собівартістю результату залишається менш систематизованим. Метою роботи є визначення основних напрямів впливу гнучких підходів і цифрових інструментів на ефективність продуктових ІТ-команд і економічна інтерпретація цього впливу. Використано аналіз і систематизацію наукових джерел, порівняльний аналіз гнучких підходів, узагальнення практик застосування цифрових інструментів, структурно-логічний метод, авторське сценарне моделювання та аналіз чутливості. Встановлено, що ефективність команди доцільно оцінювати як поєднання прогнозованості, продуктивності та якості, а найбільш помітними джерелами втрат є нестабільність бізнес-пріоритетів, помилки оцінки обсягу робіт, надлишкова координація, слабко організований development workflow, технічний борг і велика кількість ручних операцій. Запропоновано чотирирівневу сценарну модель цифровізації workflow: фрагментований, структурований, інтегрований і високоавтоматизований рівні. На прикладі умовної продуктової команди показано, що за незмінного місячного фонду трудових витрат підвищення сценарного індексу з 1,00 до 1,25 зменшує розрахункову трудову собівартість однакового обсягу робіт на 20%, а підвищення до 1,40 – на 28,6%. Ці коефіцієнти мають ілюстративний характер і не трактуються як універсальні галузеві нормативи. Економічний ефект командної ефективності проявляється також через Cost of Delay, додаткові повторні роботи, можливе скорочення функціональності релізу, альтернативну вартість використання командної спроможності та економічну пріоритезацію backlog. Наукова новизна роботи полягає в поєднанні операційного та економічного рівнів аналізу в логічному ланцюгу «організація workflow – продуктивна спроможність – трудова собівартість – економічні наслідки для продукту». Практична цінність полягає в можливості адаптувати запропоновану сценарну модель до фактичних показників конкретної продуктової ІТ-команди та використовувати її для оцінювання доцільності цифровізації й автоматизації робочих процесів.

Ключові слова: *ІТ-проєкти; продуктові ІТ-команди; гнучкі методології; цифрові інструменти; ефективність команд; трудова собівартість; економічна ефективність; Cost of Delay.*
Табл.: *1.* ***Бібл.:*** *25.*

Ковальов Володимир Володимирович *– аспірант, Донецький національний університет імені Василя Стуса (вул. 600-річчя, 21, Вінниця, 21021, Україна)*
E-mail: *kovaloyv02@gmail.com*
ORCID: *https://orcid.org/0009-0009-0616-2549*

UDC 005.8:004.4
JEL: M15; M54; O33

Kovalov V. V. Agile Methodologies for IT Project Management and Digital Tools as Factors Influencing Team Efficiency

The article examines the combined impact of agile management methodologies and digital tools on the efficiency of product-based IT teams, considering both operational and economic consequences. The research problem arises from the fact that Agile, Scrum, Kanban, digitalization, and team performance have been widely studied as separate topics, while the relationship between workflow quality, the level of automation, productive team capacity, and the labor cost of delivered results remains less systematized. The aim of the study is to identify the main channels through which agile approaches and digital tools influence the efficiency of product IT teams and to interpret this influence in economic terms. The study applies analysis and systematization of scientific literature, comparative analysis of agile approaches, generalization of digital tool practices, a structural-logical method, author-developed scenario modeling, and sensitivity analysis. The results indicate that team efficiency should be assessed as a combination of predictability, productivity, and quality. The most significant sources of losses include unstable business priorities, inaccurate scope estimation, excessive coordination, poorly organized development workflow, technical debt, and a high share of manual operations. A four-level scenario model of workflow digitalization is proposed, distinguishing fragmented, structured, integrated, and highly automated levels. Using a hypothetical product team, the model demonstrates that, with the monthly labor budget unchanged, an increase in the scenario index from 1.00 to 1.25 reduces the calculated labor cost of the same amount of work by 20%, while an increase to 1.40 reduces it by 28.6%. These coefficients are illustrative and are not interpreted as universal industry benchmarks. The economic effect of team efficiency is also manifested through Cost of Delay, additional rework, possible reductions in release scope, the opportunity cost of limited team capacity, and economically grounded backlog prioritization. The scientific novelty lies in linking operational and economic levels of analysis through the chain «workflow organization – productive capacity – labor cost – economic consequences for the product». The practical value of the proposed approach is the possibility of replacing scenario assumptions with actual team data and using the model to assess the economic feasibility of workflow digitalization and automation in a specific product IT team.

Keywords: *IT projects; product IT teams; agile methodologies; digital tools; team efficiency; labor cost; economic efficiency; Cost of Delay.*
Tabl.: *1.* ***Bibl.:*** *25.*

Kovalov Volodymyr V. *– Postgraduate Student, Vasyl Stus Donetsk National University (21 600-richchia Str., Vinnytsia, 21021, Ukraine)*
E-mail: *kovaloyv02@gmail.com*
ORCID: *https://orcid.org/0009-0009-0616-2549*

Управління ІТ-проєктами часто відбувається в умовах сильної динаміки вимог, обмежених строків та необхідності постійної координації роботи учасників різних команд. За таких умов ефективність колективу залежить не лише від професійних компетенцій її учасників, а й від того, як було організовано планування, чи був чіткий обмін інформацією, який контроль виконання завдань і реагування на зміни. Поширення гнучких методологій та цифрових інструментів управління суттєво змінило підходи до організації командної роботи, проте саме їх використання не завжди автоматично забезпечує вищу результативність. Для продуктових компаній ці процеси мають і безпосередній економічний вимір, оскільки відхилення у строках, повторні роботи та неефективне використання командної спроможності впливають на трудову собівартість, дату отримання доходу та вартість затримки. Тому актуальним є дослідження того, які практики гнучкого управління та цифрові інструменти найбільше впливають на ефективність ІТ-команд, за яких умов цей вплив є позитивним і які обмеження виникають у процесі їх застосування.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Підходи до гнучкого управління проєктами протягом останніх років вийшли далеко за межі суто програмної розробки та дедалі частіше розглядаються як окремий напрям проєктного менеджменту. У систематичному огляді H. Dong, N. Dacre, D. Baxter та S. Ceylan проаналізовано 80 наукових праць і показано, що Agile Project Management доцільно розглядати ширше, ніж просто набір практик розробки програмного забезпечення. Автори акцентують увагу на адаптивності, поступовому створенні цінності, активній взаємодії зі стейкхолдерами та можливості коригувати управлінські рішення в процесі реалізації проєкту [1]. Такий підхід особливо актуальний для ІТ-проєктів, де зміна вимог, технологій і пріоритетів може відбуватися вже після початку робіт.

Водночас наукові результати не дають підстав вважати, що сам факт використання Agile автоматично забезпечує успіх проєкту. A. Gemino, B. H. Reich та P. M. Serrador на основі даних 477 проєктів порівняли традиційні, гнучкі та гібридні підходи. Дослідження показало, що Agile та Hybrid можуть забезпечувати вищі результати з погляду успіху для стейкхолдерів, при цьому за показниками бюджету, строків, обсягу та якості вони не демонстрували погіршення порівняно з традиційним управлінням [2]. Важливим є також висновок про повноцінність гібридного підходу: поєднання гнучких і традиційних практик може бути самостійною моделлю управління, а не лише проміжним етапом переходу до Agile.

Окремий напрям досліджень стосується факторів ефективності саме команд, що працюють за Scrum. C. Verwijs та D. Russo провели багаторічне дослідження, яке охопило 4940 фахівців із 1978 Scrum-команд. За його результатами ефективність команди пов'язується не лише з дотриманням процедур Scrum, а з комплексом факторів, серед яких здатність швидко реагувати на зміни, орієнтація на потреби стейкхолдерів, постійне вдосконалення, автономність команди та підтримка з боку менеджменту [3]. Це підтверджує, що методологія створює організаційні умови для роботи, але кінцевий результат значною мірою залежить від якості командної взаємодії та управлінського середовища.

При аналізі ефективності команди важливо також правильно визначити, *що саме розуміти під ефективністю*. I. Pavez, H. Gómez, C. Liu та V. A. González, узагальнивши 139 досліджень, запропонували розглядати результативність проєктної команди як багатовимірне поняття. Автори виділяють процеси роботи команди, її внутрішні стани та взаємодію, матеріально вимірювані результати, а також суб'єктивно оцінювані переваги для учасників і стейкхолдерів [4]. У межах цього дослідження це означає, що ефективність ІТ-команди недоцільно зводити лише до швидкості виконання задач або дотримання дедлайнів. Доцільно одночасно враховувати прозорість процесів, якість комунікації, координацію, здатність реагувати на зміни, результативність виконання робіт і сприйняття результату зацікавленими сторонами.

Другим важливим блоком сучасних досліджень є *цифровізація проєктного менеджменту*. T. Wu зазначає, що розвиток цифрового управління проєктами змінює не лише набір інструментів, якими користується менеджер, а й сам спосіб організації роботи, комунікації та контролю у віддалених і розподілених командах [5]. Емпіричне дослідження U. Kanike, проведене серед 136 фахівців з розробки програмного забезпечення, показало позитивний зв'язок між використанням ІСТ-інструментів і ефективністю віртуальних software-команд [6]. Водночас цифровізація сама по собі не усуває організаційних проблем. R. Liska, проаналізувавши 42168 робочих елементів у 48 командах, встановив, що за частиною показників повністю або частково віртуальні команди все ще поступалися командам, які працювали спільно в одному місці [7].

Таким чином, наявність цифрового середовища є важливою умовою сучасного проєктного менеджменту, але не може розглядатися як самостійна гарантія високої командної ефективності.

Схожі висновки простежуються й у сучасних українських дослідженнях. Т. Скрипник, Л. Вознюк та Є. Мандзюк розглядають Scrum і Kanban як практичні підходи до організації ІТ-проєктів та окремо відзначають роль Jira у розподілі завдань, контролі виконання та фіксації проблем у процесі розробки [8]. Я. Шевель, О. Гарафонова та І. Дворник показують, що цифрові інструменти комунікації можуть підвищувати прозорість і координацію віддалених проєктних команд, однак водночас створюють ризики інформаційного перевантаження, асинхронності, кіберзагроз і психологічного виснаження. Автори наголошують, що технологічні рішення дають найбільший ефект тоді, коли поєднуються з відповідними управлінськими підходами та організаційною культурою [9]. У дослідженні В. Зюзюна та співавторів також підкреслюється необхідність адаптації Agile і Scrum до умов віддаленої роботи та використання цифрових платформ для підтримки комунікації та координації ІТ-команд [10].

Отже, у науковій літературі достатньо широко досліджені окремо гнучкі методології, цифровізація проєктного менеджменту та фактори командної ефективності. Разом із тим недостатньо систематизованим залишається питання їх спільного впливу: яким чином конкретні практики Agile, Scrum, Kanban або Hybrid взаємодіють із цифровими інструментами управління та за яких умов таке поєднання покращує роботу ІТ-команди. Саме ця взаємодія становить основний дослідницький фокус даної роботи. Цифрові інструменти в дослідженні розглядаються не ізольовано, а як складова управлінської системи, ефект якої залежить від обраної методології, способу організації комунікації, автономності команди та механізмів контролю результатів [3; 4; 6; 9].

МЕТА ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою дослідження є визначення характеру та основних напрямів впливу гнучких методологій управління ІТ-проєктами і цифрових інструментів на ефективність продуктових ІТ-команд; економічна інтерпретація цього впливу через трудову собівартість, вартість затримки та використання командної спроможності, а також формування практичних рекомендацій щодо їх поєднання в проєктній діяльності.

У дослідженні використано аналіз і систематизацію наукових джерел, порівняльний аналіз гнучких підходів, узагальнення практик застосування цифрових інструментів і структурно-логічний метод. Для економічної інтерпретації результатів застосовано авторське сценарне моделювання та аналіз чутливості, що пов'язує рівень цифровізації робочого процесу (workflow) з продуктивною спроможністю команди та трудовою собівартістю однакового обсягу робіт.

У межах цього дослідження основну увагу зосереджено на продуктових ІТ-компаніях і командах, які працюють над розвитком власного цифрового продукту. Такий фокус дає змогу більш прямо порівнювати вплив управлінських підходів, workflow, цифрових інструментів і автоматизації на командну та економічну ефективність. Аутсорсингову модель у цій роботі окремо не аналізовано, оскільки на результат проєкту там додатково впливають тип контракту, модель оплати, процес погодження рішень із зовнішнім клієнтом, зміни вимог, особливості комунікації та інші фактори, які ускладнюють пряме порівняння ефективності команд.

Дослідницькі питання:

1. Які організаційні та управлінські фактори найбільше впливають на ефективність продуктових ІТ-команд?
2. Як рівень цифровізації workflow та автоматизації впливає на продуктивну спроможність команди і трудову собівартість результату?
3. Як зміна командної ефективності трансформується в економічні наслідки для ІТ-продукту?

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Ефективність продуктової ІТ-команди доцільно оцінювати не за одним показником, а через динаміку декількох вимірюваних характеристик. До них належать виконання планового обсягу робіт, час проходження задач, кількість завершених задач, або *story points*, у межах однієї команди, якість результату, кількість дефектів і повторних робіт. Окреме значення метрики малоінформативне без порівняння між спринтами або іншими однаковими періодами.

Практично важливою ознакою є здатність команди стабільно наближатися до планових показників. Одноразове відхилення може пояснюватися неточною оцінкою чи реалізацією ризику, але систематичне відставання свідчить про проблему процесу. Водночас висока швидкість не може вважатися ефективністю, якщо вона супроводжується великою кількістю багів, повторних робіт або технічного боргу. Тому для подальшого аналізу ефективність розглядається як поєднання прогнозованості, продуктивності, якості та здатності команди виконувати роботу без постійного збільшення фактичного обсягу робіт.

Серед факторів, що знижують ефективність продуктової ІТ-команди, найбільш помітними є нестабільність бізнес-пріоритетів, неправильна

оцінка обсягу робіт, надмірна бюрократія та перевантаження зустрічами. Якщо власник продукту (*product owner*) або інші бізнес-стейкхолдери регулярно змінюють пріоритети чи додають нові вимоги, команда перебудовує накопичені справи (*backlog*), повертається до вже прийнятих рішень і витрачає частину своєї спроможності на незаплановані роботи. У дослідженнях нестабільності вимог (*requirements volatility*) така мінливість пов'язується із затримками, перевитратами та зростанням кількості дефектів [11].

Внутрішня організація також може створювати втрати часу. Надмірна кількість погоджень, мітингів і ручних операцій не створює прямої цінності для продукту. Дослідження навантаження зустрічами (*meeting load*) показують, що збільшення кількості зустрічей корисне лише до певної межі, після якої додаткові зустрічі починають забирати ресурси працівників і знижувати результативність [13].

Важливим фактором є якість робочого процесу розробки (*development workflow*). Якщо переходи між розробкою, тестуванням і релізом організовані непослідовно, команда витрачає час на повторні перевірки, повернення задач і додаткові комунікації. CI/CD дозволяє скорочувати частину ручних операцій під час перевірки, збірки та доставки змін, однак ефект залежить від того, наскільки команда реально дотримується налаштованого процесу. Систематичний огляд досліджень Continuous Integration показує переважно позитивний вплив CI на процес розробки та контроль якості, одночасно фіксуючи технічні та процесні складнощі впровадження [14].

Економічний ефект цифрових інструментів доцільно оцінювати не за самим фактом використання Jira, ClickUp, GitHub, GitLab, Bitbucket або CI/CD, а за тим, наскільки ці інструменти інтегровані в єдиний робочий процес (*workflow*). Якщо інформація розміщена хаотично, статуси оновлюються вручну, а менеджер і команда постійно витрачають час на уточнення поточного стану задач, цифрове середовище формально існує, але не усуває значної частини непродуктивних витрат часу.

У межах дослідження запропоновано авторську сценарну модель чотирьох рівнів цифровізації процесу: фрагментований, структурований, інтегрований і високоавтоматизований. За базовий рівень прийнято структурований workflow з коефіцієнтом 1,00. Для порівняльного моделювання фрагментованому рівню присвоєно коефіцієнт 0,50, інтегрованому – 1,25, а високоавтоматизованому – 1,40. Ці коефіцієнти є авторськими сценарними значеннями та не трактуються як універсальні середньогалузеві показники продуктивності. Мета такого варіювання полягає не у прогнозуванні фактичної продуктивності, а в аналізі чутливості часу та трудової собівартості однакового обсягу робіт до зміни відносного індексу продуктивності за незмінного фонду праці.

Для економічного розрахунку використано умовну продуктову команду з одного проєктного менеджера зі ставкою 20 дол. США за годину та п'яти розробників зі ставкою 30 дол. США за годину. За 160 робочих годин на місяць умовний місячний фонд трудових витрат такої команди становить 27 200 дол. США. Погодинні ставки є сценарними припущеннями для ілюстрації розрахунку та не трактуються як середньоринкові рівні оплати праці. За одиницю результату прийнято обсяг роботи, який команда зі структурованим workflow здатна виконати за один місяць. Розрахункову трудову собівартість однакового обсягу робіт визначено як $C_i = F / k_i$, а тривалість виконання – як $T_i = T_0 / k_i$, де F = 27 200 дол. США, T_0 = 4 тижні, k_i – сценарний індекс продуктивності. Результати сценарного аналізу наведено в *табл. 1*.

За такого підходу перехід від базового структурованого рівня до інтегрованого рівня з коефіцієнтом 1,25 означає, що той самий умовний обсяг робіт може бути виконаний приблизно за 3,2 тижня замість 4 тижнів, а його розрахункова трудова собівартість зменшується з 27 200 до 21 760 дол. США, тобто на 20%. За коефіцієнта 1,40 аналогічний обсяг робіт виконується приблизно за 2,86 тижня, а розрахункова трудова собівартість становить близько 19 429 дол. США, що на 28,6% нижче

Таблиця 1

Сценарний аналіз чутливості трудової собівартості до рівня цифровізації workflow

Рівень цифровізації	Індекс	Обсяг робіт за $27 200	Час на однаковий обсяг робіт	Вартість однакового обсягу робіт
Фрагментований	0,50	50%	8,0 тиж.	$54 400
Структурований	1,00	100%	4,0 тиж.	$27 200
Інтегрований	1,25	125%	3,2 тиж.	$21 760
Високоавтоматизований	1,40	140%	2,86 тиж.	$19 429

Джерело: складено автором.

базового сценарію. Це не означає прямого скорочення фонду оплати праці: економічний ефект проявляється через збільшення продуктивної спроможності команди, можливість раніше перейти до наступного накопиченого завдання (*backlog*) і зменшити ризик вартості затримки (*Cost of Delay*).

Сценарна логіка узгоджується з підходом «витрати-результат» (*cost-benefit*) E. Klotins та співавторів: серед ефектів CI/CD вони виділяють скорочення витрат і помилок, прискорення роботи та покращення контролю, але одночасно враховують витрати на впровадження та підтримку [22]. Емпіричний приклад автоматизації розгортання через Jenkins також показує суттєве скорочення часу окремих операцій порівняно з ручним процесом [23]. Тому автоматизація економічно доцільна не сама по собі, а тоді, коли вартість вивільненої командної спроможності та скорочення непродуктивних операцій перевищує витрати на її створення та підтримку.

Окремим джерелом втрат є баги та технічний борг, оскільки вони переносять частину роботи на наступні спринти та зменшують обсяг нового функціоналу. За даними T. Besker, A. Martini та J. Bosch, розробники в середньому оцінювали втрати робочого часу через технічний борг приблизно у 23% [12]. Для продуктової компанії це означає не лише додаткові повторні роботи, а й використання командної спроможності на вже виконану функціональність замість розвитку продукту. Економічний ефект технічного боргу підтверджується і на рівні компаній: у дослідженні R. Banker, Y. Liang та N. Ramasubbu для CRM-систем 26 фірм збільшення технічного боргу на 10% у середньому було пов'язане зі зниженням показника валового прибутку до активів на 16% [24]. Цей результат не слід механічно переносити на всі IT-продукти, однак він показує, що наслідки технічного боргу можуть виходити далеко за межі витрат часу команди.

До додаткових факторів зниження ефективності належать слабка документація, нестача компетенцій, проблеми з комунікацією та тимчасова недоступність окремих учасників команди. Частина цих ризиків не може бути повністю усунута, тому завдання менеджменту полягає насамперед у ранньому виявленні відхилень і зменшенні їхнього впливу на строки, якість та економіку продукту.

Методологія або фреймворк не визначають результат команди самі по собі. Їхня цінність полягає в тому, що вони структурують роботу та допомагають адаптуватися до змін. Agile Practice Guide пов'язує адаптивні підходи з умовами невизначеності [15], Scrum акцентує прозорість, інспекцію та адаптацію [16], а Kanban – керування workflow і потоком роботи [17]. Тому для продуктової IT-команди важливішою є відповідність підходу конкретному продукту, ніж формальне дотримання певного фреймворку. Це узгоджується і з принципом tailoring у PMBOK Guide [18].

У продуктовій IT-компанії неефективність команди набуває прямого економічного значення тоді, коли накопичене відхилення від плану виходить за межі передбаченого резерву та починає впливати на дату або обсяг релізу. У такій ситуації компанія змушена обирати між перенесенням релізу, скороченням обсягу релізу, залученням додаткового ресурсу або прискоренням робіт. Кожен із цих варіантів має власну економічну ціну.

Перенесення релізу відкладає момент отримання цінності від продукту та може формувати Cost of Delay [19]. Для комерційного сервісу це може означати пізніший дохід, відкладене залучення користувачів, втрати вже запущених маркетингових активностей або зміщення подальших етапів «дорожньої карти» (*roadmap*). Емпіричне дослідження K. B. Hendricks і V. R. Singhal на вибірці 450 публічних компаній, які оголошували про затримки виведення нових продуктів, показало статистично значуще погіршення прибутковості: медіанне аномальне зниження ROA становило 2,70–3,44% у трирічному періоді навколо оголошення про затримку [20]. Водночас надмірне прискорення також не є безумовно вигідним: сучасні дослідження розробки продукту (*product development*) показують компроміс між time-to-market, характеристиками продукту та його надійністю, якщо на тестування й удосконалення залишається недостатньо часу [21].

Для продуктової компанії важливо враховувати й альтернативну вартість часу команди. Якщо працівники залишаються у штаті, затримка не обов'язково створює рівнозначне збільшення фонду оплати праці, але займає доступну командну спроможність і переносить подальші задачі. Тому економічний вплив неефективності формується одночасно через вартість затримки, додаткові повторні роботи, можливе скорочення функціональності, витрати на прискорення та втрату можливості раніше перейти до наступного обсягу робіт.

За обмеженої спроможності команди пріоритезація backlog фактично стає економічним рішенням. У практиці продуктової команди доцільно порівнювати щонайменше два компоненти: очікуваний недоотриманий дохід через відкладення функціональності та очікувані фінансові втрати від передчасного релізу з критичними дефектами. Тому функціональність, яка формує основний дохід або запобігає найбільшим втратам, має вищий

пріоритет за набір мінорних покращень, якщо ризик фінансових, маркетингових чи репутаційних наслідків від недостатньої якості залишається прийнятним. Остаточне рішення узгоджується з бізнес-пріоритетами та керівництвом, однак базовий критерій має економічний характер: збільшення очікуваного доходу та зменшення очікуваних витрат і втрат. Така логіка узгоджується з дослідженням F. Pattyn та U. Rafiq, які на основі 29 напівструктурованих інтерв'ю у 16 стартапах у сфері програмного забезпечення показали, що успішніші команди частіше використовують фінансово орієнтовані критерії пріоритезації – очікуваний дохід, ROI, time-to-value та вартість розробки – і віддають перевагу функціям із чітко обґрунтованим бізнес-кейсом [25].

Узагальнено цей механізм можна подати як послідовність: відхилення від плану → порушення релізного сценарію → управлінське рішення → економічний наслідок. Саме тому в продуктовій розробці доцільно оцінювати не лише виконання задач і дотримання строків, а й те, як зміна командної ефективності впливає на трудову собівартість результату, Cost of Delay та використання обмеженої командної спроможності.

ОБГОВОРЕННЯ

Отримані результати загалом підтверджують висновки попередніх досліджень про те, що ефективність IT-команди залежить не від формального використання Agile або окремого цифрового інструменту, а від узгодженості управлінських практик, workflow та способу командної взаємодії [3; 4; 6; 9]. Водночас економічна інтерпретація результатів показує ширший механізм: неефективність процесу трансформується не лише у втрати робочого часу, а й у нижчу трудову ефективність, ризик відкладеного доходу, гіршу операційну результативність при затримках релізу та втрати від технічного боргу [20; 24]. За обмеженої командної спроможності це робить пріоритезацію backlog частиною економічного управління продуктом, де вибір задач має враховувати очікуваний дохід, вартість затримки, витрати на розробку та ризик втрат від недостатньої якості [25].

Практичний внесок дослідження полягає у сценарному поєднанні операційного та економічного рівнів. Запропонована модель не претендує на універсальні галузеві коефіцієнти: значення 0,50; 1,00; 1,25 і 1,40 використано для порівняння можливих сценаріїв, а не як емпірично встановлені норми. Її доцільно застосовувати як розрахункову основу, підставляючи фактичні дані конкретної продуктової команди. Основним обмеженням роботи є відсутність масиву даних з реальних компаній; тому отримані числові результати мають ілюстративний, а не статистично узагальнений характер.

ВИСНОВКИ

У продуктових IT-командах ефективність доцільно оцінювати через поєднання прогнозованості, продуктивності та якості, а не через одну окрему метрику. Найбільші втрати виникають при нестабільності пріоритетів, неправильній оцінці обсягу робіт, надлишковій координації, слабкому workflow, технічному боргу та великій кількості ручних операцій.

Гнучкі методології та цифрові інструменти створюють економічний ефект лише тоді, коли реально скорочують непродуктивні витрати часу та допомагають стабільніше доставляти результат. У сценарній моделі підвищення рівня цифровізації збільшує продуктивну спроможність команди та зменшує розрахункову трудову собівартість однакового обсягу робіт. Економічні наслідки командної неефективності проявляються через повторні роботи, перенесення релізу, Cost of Delay, технічний борг, скорочення функціональності та зміщення roadmap. За обмеженої командної спроможності пріоритезацію backlog доцільно здійснювати насамперед за економічним ефектом: очікуваним доходом, потенційними втратами від затримки, вартістю реалізації та ризиком фінансових і репутаційних наслідків від передчасного релізу. Практично це означає, що налаштування workflow, автоматизацію та рішення щодо черговості функціональності слід оцінювати через їх вплив на дохід, витрати та використання обмеженої командної спроможності.

Перспективою подальших досліджень є емпірична перевірка запропонованої сценарної моделі на фактичних даних продуктових IT-команд і калібрування її коефіцієнтів для різних типів цифрових робочих процесів. ■

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Dong H., Dacre N., Baxter D., Ceylan S. What is Agile Project Management? Developing a New Definition Following a Systematic Literature Review. *Project Management Journal*. 2024. Vol. 55. Iss. 6. P. 668–688. DOI: https://doi.org/10.1177/87569728241254095
2. Gemino A., Reich B. H., Serrador P. M. Agile, Traditional, and Hybrid Approaches to Project Success: Is Hybrid a Poor Second Choice? *Project Management Journal*. 2021. Vol. 52. Iss. 2. P. 161–175. DOI: https://doi.org/10.1177/8756972820973082
3. Verwijs C., Russo D. A Theory of Scrum Team Effectiveness. *ACM Transactions on Software Engineer-*

ing and Methodology. 2023. Vol. 32. Iss. 3. Art. 74. P. 1–51.
DOI: https://doi.org/10.1145/3571849 https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2022.11.001
4. Pavez I., Gómez H., Liu C., González V. A. Measuring project team performance: A review and conceptualization. *International Journal of Project Management*. 2022. Vol. 40. Iss. 8. P. 951–971.
DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2022.11.001
5. Wu T. Digital project management: rapid changes define new working environments. *Journal of Business Strategy*. 2022. Vol. 43. Iss. 5. P. 323–331.
DOI: https://doi.org/10.1108/JBS-03-2021-0047
6. Kanike U. Impact of ICT-Based Tools on Team Effectiveness of Virtual Software Teams Working From Home Due to the COVID-19 Lockdown: An Empirical Study. *International Journal of Software Innovation*. 2022. Vol. 10. Iss. 1. P. 1–20.
DOI: https://doi.org/10.4018/IJSI.309958
7. Liska R. Can performance of modern virtual teams measure up to co-located teams? *Team Performance Management*. 2022. Vol. 28. Iss. 3–4. P. 205–222.
DOI: https://doi.org/10.1108/TPM-12-2021-0092
8. Скрипник Т., Вознюк Л., Мандзюк Є. Управління ІТ-проєктами: використання гнучких методологій. *Herald of Khmelnytskyi National University. Seria "Technical Sciences"*. 2025. Iss. 3. Part 2. P. 224–230.
DOI: https://doi.org/10.31891/2307-5732-2025-353-33
9. Шевель Я., Гарафонова О., Дворник І. Використання інструментів цифрової комунікації у менеджменті віддалених проєктних команд. *Development Service Industry Management*. 2025. No. 3. P. 147–151.
DOI: https://doi.org/10.31891/dsim-2025-11(22)
10. Ziuziun V., Timinskyi O., Kolomiiets A., et al. Research of management models for commercial IT project development in a remote team environment.. *Управління розвитком складних систем*. 2025. № 61. С. 26–34.
DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2025.61.26-34
11. Dasanayake S., Aaramaa S., Markkula J., Oivo M. Impact of requirements volatility on software architecture: How do software teams keep up with ever-changing requirements? *Journal of Software: Evolution and Process*. 2019. Vol. 31. Iss. 6. Art. e2160.
DOI: https://doi.org/10.1002/smr.2160
12. Besker T., Martini A., Bosch J. Software developer productivity loss due to technical debt—A replication and extension study examining developers' development work. *Journal of Systems and Software*. 2019. Vol. 156. P. 41–61.
DOI: https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.06.004
13. Romney A. C., Allen J. A., Heydarifard Z. Meeting load paradox: Balancing the benefits and burdens of work meetings. *Business Horizons*. 2025. Vol. 68. Iss. 1. P. 33–43.
DOI: https://doi.org/10.1016/j.bushor.2023.10.002
14. Soares E., Sizilio G., Santos J., et al. The effects of continuous integration on software development: a systematic literature review. *Empirical Software Engineering*. 2022. Vol. 27. Art. 78.
DOI: https://doi.org/10.1007/s10664-021-10114-1
15. Project Management Institute, Agile Alliance. Agile Practice Guide. Newtown Square, PA : Project Management Institute, 2017. 210 p.
16. Schwaber K., Sutherland J. The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game. 2020. URL: https://scrumguides.org/scrum-guide.html
17. Coleman J., Vacanti D., Johnson C., et al. The Kanban Guide. May 2025. URL: https://kanbanguides.org/the-kanban-guide/
18. Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). 8th ed. Newtown Square, PA : Project Management Institute, 2025. 408 p.
19. Project Management Institute. Cost of Delay. Disciplined Agile. URL: https://www.pmi.org/disciplined-agile/what-is-the-economic-cost-of-delay-for-software-delivery
20. Hendricks K. B., Singhal V. R. The Effect of Product Introduction Delays on Operating Performance. *Management Science*. 2008. Vol. 54. Iss. 5. P. 878–892.
DOI: https://doi.org/10.1287/mnsc.1070.0805
21. Gao F., Cui S., Cohen M. A. Performance, Reliability, or Time-to-Market? Innovative Product Development and the Impact of Government Regulation. *Production and Operations Management*. 2021. Vol. 30. Iss. 1. P. 253–275.
DOI: https://doi.org/10.1111/poms.13266
22. Klotins E., Gorschek T., Sundelin K., Falk E. Towards cost-benefit evaluation for continuous software engineering activities. *Empirical Software Engineering*. 2022. Vol. 27. Art. 157.
DOI: https://doi.org/10.1007/s10664-022-10191-w
23. Hyun G., Oak J., Kim D., Kim K. The Impact of an Automation System Built with Jenkins on the Efficiency of Container-Based System Deployment. *Sensors*. 2024. Vol. 24. Iss. 18. Art. 6002.
DOI: https://doi.org/10.3390/s24186002
24. Banker R. D., Liang Y., Ramasubbu N. Technical Debt and Firm Performance. *Management Science*. 2021. Vol. 67. Iss. 5. P. 3174–3194.
DOI: https://doi.org/10.1287/mnsc.2019.3542
25. Pattyn F., Rafiq U. Smart Scaling for Software Startups Through Financial Requirements Prioritization Criteria. In: Software Business, ICSOB 2024. *Lecture Notes in Business Information Processing*. 2025. Vol. 539. P. 454–460.
DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-85849-9_35

REFERENCES

Banker R. D., Liang Y. & Ramasubbu N. (2021). Technical Debt and Firm Performance. *Management Science, 5*(67), 3174–3194.
https://doi.org/10.1287/mnsc.2019.3542

Besker T., Martini A. & Bosch J. (2019). Software developer productivity loss due to technical debt – A replication and extension study examining deve-

lopers' development work. *Journal of Systems and Software, 156,* 41–61. https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.06.004

Coleman J., Vacanti D. & Johnson C. *The Kanban Guide*. https://kanbanguides.org/the-kanban-guide/

Dasanayake S., Aaramaa S., Markkula J. & Oivo M. (2019). Impact of requirements volatility on software architecture: How do software teams keep up with ever-changing requirements? *Journal of Software: Evolution and Process, 6*(31), Art. e2160. https://doi.org/10.1002/smr.2160

Dong H., Dacre N., Baxter D. & Ceylan S. (2024). What is Agile Project Management? Developing a New Definition Following a Systematic Literature Review. *Project Management Journal, 6*(55), 668–688. https://doi.org/10.1177/87569728241254095

Gao F., Cui S. & Cohen M. A. (2021). Performance, Reliability, or Time-to-Market? Innovative Product Development and the Impact of Government Regulation. *Production and Operations Management, 1*(30), 253–275. https://doi.org/10.1111/poms.13266

Gemino A., Reich B. H. & Serrador P. M. (2021). Agile, Traditional, and Hybrid Approaches to Project Success: Is Hybrid a Poor Second Choice? *Project Management Journal, 2*(52), 161–175. https://doi.org/10.1177/8756972820973082

Hendricks K. B. & Singhal V. R. (2008). The Effect of Product Introduction Delays on Operating Performance. *Management Science, 5*(54), 878–892. https://doi.org/10.1287/mnsc.1070.0805

Hyun G., Oak J., Kim D. & Kim K. (2024). The Impact of an Automation System Built with Jenkins on the Efficiency of Container-Based System Deployment. *Sensors, 18*(24), Art. 6002. https://doi.org/10.3390/s24186002

Kanike U. (2022). Impact of ICT-Based Tools on Team Effectiveness of Virtual Software Teams Working From Home Due to the COVID-19 Lockdown: An Empirical Study. *International Journal of Software Innovation, 1*(10), 1–20. https://doi.org/10.4018/IJSI.309958

Klotins E., Gorschek T., Sundelin K. & Falk E. (2022). Towards cost-benefit evaluation for continuous software engineering activities. *Empirical Software Engineering, 27*, Art. 157. https://doi.org/10.1007/s10664-022-10191-w

Liska R. (2022). Can performance of modern virtual teams measure up to co-located teams? *Team Performance Management, 3–4*(28), 205–222. https://doi.org/10.1108/TPM-12-2021-0092

Pattyn F. & Rafiq U. (2025). Smart Scaling for Software Startups Through Financial Requirements Prioritization Criteria. Software Business, ICSOB 2024. *Lecture Notes in Business Information Processing* (p. 454–460). https://doi.org/10.1007/978-3-031-85849-9_35

Pavez I., Gómez H., Liu C. & González V. A. (2022). Measuring project team performance: A review and conceptualization. *International Journal of Project Management, 8*(40), 951–971. https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2022.11.001

Project Management Institute (2025). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*. 8th ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

Project Management Institute. *Cost of Delay*. https://www.pmi.org/disciplined-agile/what-is-the-economic-cost-of-delay-for-software-delivery

Project Management Institute & Agile Alliance (2017). *Agile Practice Guide*. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

Romney A. C., Allen J. A. & Heydarifard Z. (2025). Meeting load paradox: Balancing the benefits and burdens of work meetings. *Business Horizons, 1*(68), 33–43. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2023.10.002

Schwaber K. & Sutherland J. (2020). *The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*. https://scrumguides.org/scrum-guide.html

Shevel Ya., Harafonova O. & Dvornyk I. (2025). Vykorystannia instrumentiv tsyfrovoi komunikatsii u menedzhmenti viddalenykh proiektnykh komand [Using digital communication tools in the management of remote project teams]. *Development Service Industry Management, 3*, 147–151. https://doi.org/10.31891/dsim-2025-11(22)

Skrypnyk T., Vozniuk L. & Mandziuk Ye. (2025). Upravlinnia IT-proiektamy: vykorystannia hnuchkykh metodolohii [IT project management: using agile methodologies]. *Herald of Khmelnytskyi National University. Seria "Technical Sciences", 3*, 224–230. https://doi.org/10.31891/2307-5732-2025-353-33

Soares E., Sizilio G. & Santos J. (2022). The effects of continuous integration on software development: a systematic literature review. *Empirical Software Engineering, 27*, Art. 78. https://doi.org/10.1007/s10664-021-10114-1

Verwijs C. & Russo D. (2023). A Theory of Scrum Team Effectiveness. *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology, 3*(32), 1–51. https://doi.org/10.1145/3571849

Wu T. (2022). Digital project management: rapid changes define new working environments. *Journal of Business Strategy, 5*(43), 323–331. https://doi.org/10.1108/JBS-03-2021-0047

Ziuziun V., Timinskyi O. & Kolomiiets A. (2025). Research of management models for commercial IT project development in a remote team environment. *Upravlinnia rozvytkom skladnykh system, 61*, 26–34. https://doi.org/10.32347/2412-9933.2025.61.26-34

Дослідження не отримувало зовнішнього фінансування.

Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

ChatGPT (OpenAI) використовувався для рецензування тексту, перевірки орфографії, а також упорядкування списку використаних джерел. Остаточний зміст перевірено автором.

Стаття надійшла до редакції / Received: 01.09.2026
Статтю прийнято до публікації / Accepted: 14.09.2026
Оприлюднено / Published: 16.10.2026