

DOI: 10.15276/EJ.01.2026.6  
DOI: 10.5281/zenodo.19645906  
UDC: 005.8:004.8:339.1  
JEL: C23, M15, L86, D91

## ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕХАНІЗМІВ ПОВЕДІНКИ КОРИСТУВАЧІВ ЦИФРОВИХ ПРОДУКТІВ Є ЯК ЧИННИК ДОСЯГНЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ РИНКУ (PRODUCT-MARKET FIT)

### THE EFFICIENCY OF USER BEHAVIOR MECHANISMS IN DIGITAL PRODUCTS AS A DETERMINANT OF ACHIEVING PRODUCT-MARKET FIT

Taras Yu. Lisovych, PhD in Economics, Associate Professor  
Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine  
ORCID: 0000-0002-2370-2860  
Email: taras.y.lisovych@lpnu.ua

Roman I. Zvarych  
Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine  
ORCID: 0000-0002-7199-7835  
Email: roman.i.zvarych@lpnu.ua

Received 13.12.2025

*Лисович Т.Ю., Зварич Р.І. Ефективність механізмів поведінки користувачів цифрових продуктів є як чинник досягнення відповідності ринку (product-market fit). Науково-методична стаття.*

У сучасному глобальному цифровому середовищі конкурентоспроможність ІТ-компаній дедалі більше залежить від їхньої здатності не лише розробляти технологічні рішення, а й систематично формувати та керувати поведінкою користувачів. Мета цього дослідження – емпірично перевірити гіпотезу про те, що ефективність механізмів впливу на поведінку користувачів суттєво впливає на ринкові показники компаній. Дослідження базується на інтегрованій системі поведінкових та фінансових показників, що утворюють Індекс поведінкової ефективності (BEI) та Індекс ефективності масштабування на фінансовому ринку (FMSEI). Набір даних включає 12 міжнародних ІТ-компаній за 2022-2024 роки. Методи включають нормалізацію, кореляційний аналіз та регресійне моделювання. Результати показують значущу позитивну залежність ( $r = 0,6567$ ;  $p < 0,05$ ;  $R^2 = 0,4711$ ), що вказує на те, що поведінкова ефективність пояснює майже половину варіації фінансових показників. Подальші дослідження повинні розширити вибірку та застосувати вдосконалені економетричні моделі.

*Ключові слова:* механізми поведінки користувачів, цифрові продукти, product-market fit, поведінкова ефективність, фінансово-ринкова результативність, масштабування ІТ-компаній, системи розвитку клієнтів, міжнародна конкурентоспроможність, глобальні цифрові ринки, стратегічне позиціонування, економічна ефективність

*Lisovych T.Yu., Zvarych R.I. The Efficiency of User Behavior Mechanisms in Digital Products as a Determinant of Achieving Product-Market Fit. Scientific and methodical article.*

In today's global digital environment, the competitiveness of IT companies increasingly depends on their ability not only to develop technological solutions but also to systematically shape and manage user behavior. This study aims to empirically test the hypothesis that the effectiveness of user behavior mechanisms significantly influences companies' market performance. The research is based on an integrated system of behavioral and financial indicators, forming the Behavioral Efficiency Index (BEI) and Financial Market Scaling Efficiency Index (FMSEI). The dataset includes 12 international IT companies for 2022-2024. Methods include normalization, correlation analysis, and regression modeling. Results show a significant positive relationship ( $r = 0.6567$ ;  $p < 0.05$ ;  $R^2 = 0.4711$ ), indicating that behavioral efficiency explains nearly half of the variation in financial performance. Further research should expand the sample and apply advanced econometric models.

*Keywords:* user behavior mechanisms, digital products, product-market fit, behavioral efficiency, financial market performance, IT company scaling, customer development systems, international competitiveness, global digital markets, strategic positioning, economic efficiency

Цифрова трансформація світової економіки зумовлює зростання ролі ІТ-компаній як ключових суб'єктів формування глобальної конкурентоспроможності. В умовах високої динаміки ринку, швидкої зміни технологій та інтенсивної конкуренції досягнення відповідності продукту ринку (product-market fit, PMF) стає критичним чинником виживання та масштабування цифрових продуктів. Саме на етапі встановлення відповідності між ціннісною пропозицією та реальною поведінкою користувачів визначається потенціал подальшого зростання компанії на міжнародному рівні.

Попри широке впровадження гнучких систем розробки, зокрема Agile, Lean Startup та Customer Development, значна частина цифрових продуктів не досягає стійкої ринкової позиції. Однією з ключових причин є невідповідність між очікуваною та фактичною поведінкою користувачів, що призводить до помилок у позиціонуванні, неефективного масштабування та втрати ресурсів. У практиці управління ІТ-компаніями домінує орієнтація на фінансові результати (зростання доходу, маржинальність, ринкова капіталізація), тоді як механізми формування та інтерпретації поведінки користувачів часто розглядаються як допоміжний елемент, а не як стратегічний чинник досягнення PMF.

Водночас у наукових дослідженнях відповідність продукту ринку переважно трактується концептуально або через окремі індикатори (рівень утримання клієнтів, коефіцієнт конверсії, показники повторних покупок), без системного поєднання поведінкових та фінансово-економічних параметрів. Відсутність інтегрованого аналітичного підходу ускладнює оцінювання ефективності застосування механізмів поведінки користувачів як передумови досягнення PMF, особливо в контексті виходу компаній на глобальний ринок.

Таким чином, формується наукова проблема, що полягає у недостатній розробленості економіко-аналітичного інструментарію оцінювання ефективності механізмів поведінки користувачів цифрових продуктів у процесі досягнення відповідності ринку. Вирішення цієї проблеми потребує комплексного підходу, який передбачає ідентифікацію релевантних поведінкових індикаторів, їх інтеграцію з фінансовими показниками та застосування економічних методів для визначення взаємозв'язку між поведінковою ефективністю та результативністю масштабування цифрового продукту.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю формування системної моделі, що дозволяє кількісно оцінювати внесок механізмів поведінки користувачів у досягнення product-market fit та обґрунтовувати стратегічні рішення щодо виходу ІТ-компаній на глобальні ринки.

### **Аналіз останніх досліджень та публікацій**

Проблематика досягнення відповідності продукту ринку (product-market fit, PMF) посідає центральне місце у сучасних дослідженнях інноваційного підприємництва, стратегічного менеджменту та управління цифровими продуктами. У науковій літературі PMF розглядається як критичний етап життєвого циклу стартапу та ключова передумова масштабування компанії на глобальних ринках [7]. Водночас у більшості досліджень питання відповідності продукту ринку аналізується або з позицій процесної організації розробки, або через окремі поведінкові чи фінансові показники без їх системної інтеграції.

Концептуальною основою сучасних підходів до формування відповідності продукту ринку є підхід розвитку клієнтів (Customer Development), запропонований Стівом Бланком [4]. У межах цього підходу обґрунтовується необхідність системної перевірки гіпотез щодо проблеми споживача, ціннісної пропозиції та бізнес-моделі через безпосередню взаємодію з користувачами та ітеративне навчання організації. Подальший розвиток цієї логіки представлений у концепції Lean Startup Еріка Ріса, де акцент зроблено на вимірюванні поведінкових метрик (retention, activation, churn) як індикаторів реальної цінності продукту [16]. Деніел Деннехі, Лейла Касраян, Патрік О'Рагалла та Кіаран Конбой розширили цей підхід, запропонувавши рамку досягнення PMF у межах lean product development із використанням дизайн-наукової методології [6].

Емпіричну інтерпретацію PMF запропонував Шон Елліс [7], який розробив підхід до його оцінювання через показник критичної втрати цінності для користувачів у разі припинення використання продукту. У межах теорії дифузії інновацій Еверетт Роджерс обґрунтував залежність темпів поширення нововведень від поведінкових характеристик різних груп споживачів [17]. Поведінкові аспекти прийняття рішень отримали розвиток у працях Данієля Канемана, який довів вплив когнітивних упереджень і евристик на вибір споживачів [9].

У площині стратегічного управління Майкл Портер підкреслив роль створення цінності для клієнта як основи формування конкурентних переваг [15]. Проте класичні концепції конкурентної стратегії не враховують у повній мірі специфіку цифрових екосистем, де поведінкові сигнали користувачів стають ключовим ресурсом розвитку.

Сучасні дослідження в українському науковому просторі демонструють поступовий перехід від операційного до інтегрованого бачення ефективності ІТ-компаній. Ірина Кріскун та Анастасія Бондарчук обґрунтовують необхідність переходу від моделі «залізного трикутника» (часом, бюджетом і функціоналом) до інтегрованої матриці ефективності управління ІТ-проектами з урахуванням впливу штучного інтелекту [27]. Віктор Будняк, Роман Августин та Ігор Демків запропонували організаційно-економічний механізм оцінювання ефективності бізнес-процесів ІТ-компаній із використанням інтегральних індексів та багатокритеріального зважування [23]. Ігор Фролов, Олександр Складенко, Яна Колодінська та Дмитро Букатов підкреслюють значення гнучких методологій, Product Discovery, Learning Analytics та AI у розвитку освітніх ІТ-стартапів [29].

Технічні та етичні аспекти прогнозування поведінки користувачів у цифрових екосистемах розкрито у працях Ольги Чернишової, Олександра Шибка та Миколи Жолондківського (2025), які аналізують алгоритмічне упередження, інтерпретованість моделей та виклики диференційної приватності [31]. Глибший техніко-аналітичний вимір інтелектуального аналізу поведінки користувачів представлено у роботі Геннадія Чернишова, Дмитра Бредіхіна, Олександра Костенка та Володимира Бредіхіна (2025), де досліджено можливості інтеграції алгоритмічних методів у цифрові сервіси.

Попри значний внесок зазначених авторів, більшість досліджень зосереджується або на процесах управління, або на технічних аспектах аналізу даних, або на окремих поведінкових показниках. Відсутнім залишається цілісний економіко-аналітичний підхід, що дозволяє інтегрувати поведінкові механізми користувачів у систему стратегічного управління цифровими продуктами ІТ-підприємств та кількісно оцінити їхній вплив на фінансово-ринкове масштабування.

У межах проведених досліджень Романом Зваричем сформовано системний підхід до аналізування систем поведінки споживачів цифрових продуктів ІТ-підприємств як цілісної багаторівневої структури. У статті «Аналізування систем поведінки споживачів цифрових продуктів: теоретичні та прикладні аспекти» (Зварич, Лісович, 2025) закладено теоретичні засади операціоналізації поведінкових механізмів та обґрунтовано їх роль у трансформації моделей цифрової взаємодії [25]. У роботі «Порівняльний аналіз класичних систем розробки цифрових продуктів і системи, заснованої на розвитку клієнта» (Зварич, Лісович, 2025) доведено переваги Customer Development як поведінкової системи співрозвитку продукту та користувача в умовах глобальної конкуренції [26]. У попередніх публікаціях (Зварич, Лісович, 2024) обґрунтовано необхідність переходу від концептуального опису поведінкових процесів до їх економіко-аналітичної інтеграції у систему стратегічного управління ІТ-компанією [24].

Таким чином, дослідження автора формують логічно пов'язану наукову траєкторію, у межах якої поведінкові механізми розглядаються не як допоміжний елемент розробки, а як структуроутворюючий компонент системи стратегічного управління цифровими продуктами. Запропонована логіка поєднує інструменти Customer Development, поведінкової аналітики, економіко-математичного моделювання та елементи штучного інтелекту, що дозволяє розглядати системи поведінки споживачів як ключовий чинник формування конкурентоспроможності та фінансово-ринкового масштабування ІТ-підприємств.

Незважаючи на значний масив теоретичних і прикладних досліджень, у науковій літературі відсутня інтегрована модель, яка б поєднувала поведінкову ефективність цифрового продукту з показниками його фінансово-ринкової результативності на рівні підприємства. Саме розроблення такої моделі та її емпірична перевірка визначають наукову спрямованість даного дослідження.

*Метою статті є* обґрунтування впливу ефективності використання механізмів поведінки користувачів цифрових продуктів на результативність діяльності ІТ-компаній у процесі досягнення відповідності продукту ринку (product-market fit) та виходу на глобальні ринки.

Для досягнення поставленої мети передбачено вирішення таких завдань:

1. Систематизувати показники ефективності ІТ-компаній, що відображають результати застосування механізмів поведінки користувачів цифрових продуктів у процесі глобального масштабування.
2. Виокремити ключові поведінкові індикатори (утримання користувачів, коефіцієнти конверсії, динаміка активної аудиторії, повторна взаємодія), що характеризують ступінь сформованості поведінкової стійкості продукту на ринку.
3. Здійснити аналітичне та статистичне дослідження взаємозв'язку між поведінковими показниками цифрового продукту та фінансовими результатами компаній (темпи зростання доходу, валова маржа, операційна рентабельність).
4. Оцінити ефективність використання механізмів поведінки користувачів у системах розробки, орієнтованих на розвиток клієнтів (Customer Development), у контексті досягнення product-market fit.

Об'єктом дослідження є процес формування ринкової ефективності ІТ-компаній у цифровій економіці.

Предметом дослідження є взаємозв'язок між механізмами поведінки користувачів цифрових продуктів та показниками ринкової результативності компаній у системах, орієнтованих на розвиток клієнтів.

Матеріали і методи. Емпіричною базою дослідження стали дані 12 міжнародних ІТ-компаній за період 2022-2024 рр., отримані з офіційної фінансової звітності та відкритих аналітичних джерел. У межах дослідження сформовано систему поведінкових і фінансово-ринкових показників, які після нормалізації агреговано в інтегральні індекси Behavioral Efficiency Index (BEI) та Financial Market Scaling Efficiency Index (FMSEI). Для перевірки гіпотези використано кореляційний аналіз (Пірсона та Спірмена) і лінійне регресійне моделювання. Додатково застосовано матрицю стратегічного позиціонування компаній у координатах BEI–FMSEI для інтерпретації отриманих результатів.

### **Виклад основного матеріалу дослідження**

З огляду на теоретичні підходи Customer Development і Lean Startup, відповідність продукту ринку (product-market fit) формується не лише через ціннісну пропозицію, а передусім через стабільні поведінкові реакції користувачів: утримання, повторне використання, зростання залучення та експансію доходу на існуючій базі. Саме ці поведінкові параметри можуть виступати ранніми індикаторами майбутньої фінансової результативності компанії.

У межах цього дослідження перевіряється припущення про те, що поведінкова ефективність цифрового продукту має безпосередній зв'язок із ринковою результативністю компанії, тобто з її здатністю масштабувати доходи та підтримувати фінансову стійкість на глобальному ринку.

Для перевірки висунутого твердження застосовано послідовну аналітичну модель:

- формування інтегрального показника поведінкової ефективності (BEI), що відображає результативність механізмів утримання, розширення та зростання користувацької бази.
- формування інтегрального показника фінансово-ринкової ефективності масштабування (FMSEI), який характеризує темпи зростання доходу, маржинальність та ефективність монетизації.
- оцінювання сили зв'язку між BEI та FMSEI за допомогою: кореляційного аналізу (Pearson і Spearman), регресійного моделювання для визначення величини впливу.
- побудова матриці стратегічного позиціонування компаній (BEI / FMSEI), що дозволяє інтерпретувати статистичні результати з управлінської точки зору.

Емпірична база дослідження сформована на основі вибірки з дванадцяти міжнародних ІТ-компаній, що функціонують у різних сегментах цифрової економіки та здійснюють діяльність на глобальних ринках. Період аналізу охоплює 2022–2024 роки, що дозволяє оцінити показники компаній у фазі постпандемічної стабілізації та подальшої трансформації цифрових бізнес-моделей. Обраний часовий горизонт забезпечує порівнюваність даних і дає змогу простежити динаміку як поведінкових, так і фінансових показників у середньостроковій перспективі.

Формування вибірки здійснювалося за такими критеріями: наявність відкритої фінансової звітності, доступність ключових поведінкових метрик (утримання користувачів, динаміка активної аудиторії, експансія доходу на існуючій базі), функціонування у масштабованій цифровій бізнес-моделі та присутність на міжнародному ринку. Такий підхід дозволив забезпечити репрезентативність вибірки та мінімізувати ризик галузевої або структурної однорідності, що могло б обмежити узагальнювальний характер отриманих результатів.

До складу вибірки включено компанії, що працюють у межах SaaS-моделі, платформених екосистем, маркетплейсів, стримінгових сервісів та електронної комерції. Незважаючи на відмінності у механізмах монетизації та специфіці продуктів, усі компанії об'єднує ключова характеристика – залежність фінансової результативності від стабільності та динаміки поведінки користувачів. Саме ця спільна ознака дозволяє досліджувати універсальність впливу поведінкових механізмів на досягнення відповідності продукту ринку та ефективність масштабування.

Інформаційною основою дослідження стали річні фінансові звіти компаній, публічні інвесторські презентації, біржові дані та відкриті аналітичні джерела, що містять інформацію щодо показників користувацької активності. Використання відкритих джерел забезпечує відтворюваність результатів і знижує ризик суб'єктивної інтерпретації даних.

Перед проведенням аналітичних розрахунків здійснено перевірку повноти показників за всі роки спостереження, виявлення пропущених значень та аналіз можливих аномальних відхилень. Окремі значні коливання перевірялися на відповідність офіційній фінансовій звітності з метою виключення технічних помилок або некоректного відображення даних. У вибірці відсутні системні пропуски показників, що дозволяє застосовувати методи кореляційного та регресійного аналізу без додаткових процедур імітації або екстраполяції даних.

Оскільки досліджувані компанії суттєво відрізняються за масштабом діяльності, обсягами доходу та кількістю користувачів, пряме порівняння абсолютних значень показників є методологічно некоректним. З цієї причини застосовано процедуру нормалізації показників, що дозволяє привести всі змінні до єдиного масштабу та забезпечити їхню порівнюваність. Нормалізація мінімізує ризик домінування великих компаній у розрахунку інтегральних індексів і створює передумови для коректного агрегування поведінкових і фінансових показників у межах подальшого аналізу.

Склад вибірки компаній наведено у таблиці 1, де відображено сегмент цифрового ринку, тип бізнес-моделі, період аналізу та джерела даних.

Таблиця 1. Структурна характеристика вибірки ІТ-компаній

Компанія	Сегмент цифрового ринку	Бізнес-модель	Тип монетизації	Клієнтський фокус
Microsoft	Enterprise software / Cloud	SaaS + Platform	Subscription + Usage-based	B2B
Oracle	Enterprise software / Cloud	SaaS + Platform	Subscription	B2B
Salesforce	CRM / Enterprise SaaS	SaaS	Subscription (per seat)	B2B
Adobe	Creative Cloud / Digital Media	SaaS	Subscription	B2B / Prosumers
Figma	Collaborative design SaaS	SaaS	Subscription (tiered)	B2B
Atlassian	Workflow / DevOps SaaS	SaaS	Subscription (per user)	B2B
Monday.com	Work management SaaS	SaaS	Subscription (tiered)	B2B
Uber	Digital mobility platform	Platform	Commission per transaction	B2C
Lyft	Digital mobility platform	Platform	Commission per transaction	B2C
Booking	Travel marketplace	Marketplace	Commission-based	B2C
Airbnb	Travel marketplace	Marketplace	Commission-based	B2C
Zoom	Video calls	SaaS	Subscription (tiered)	B2B

*Джерело: власна розробка авторів*

Для емпіричної перевірки висунутої гіпотези необхідною є чітка операціоналізація змінних, що дозволяє розмежувати джерело формування ринкової цінності та її фінансовий результат. З цією метою в дослідженні сформовано систему показників, структуровану у два взаємопов'язані блоки: поведінковий та фінансово-ринковий. Такий підхід дає змогу аналітично відокремити ефективність механізмів формування та підтримки користувацької поведінки від результативності масштабування бізнесу, що є критично важливим у контексті оцінювання досягнення product-market fit.

Відбір показників здійснювався з урахуванням їх теоретичної релевантності концепціям розвитку клієнтів і відповідності продукту ринку, емпіричної вимірюваності у відкритих джерелах та універсальності застосування до компаній різних сегментів цифрової економіки. Обрані метрики відображають фундаментальні параметри цифрової бізнес-моделі: здатність продукту утримувати користувачів, стимулювати зростання активної аудиторії, забезпечувати розширення доходу з існуючої клієнтської бази та трансформувати поведінкову цінність у фінансовий результат.

Поведінковий блок представлений трьома ключовими показниками:

- першим є коефіцієнт утримання клієнтів (Customer Retention Rate), який розраховується як частка користувачів, що залишилися активними на кінець періоду, за вирахуванням нових користувачів, віднесена до кількості клієнтів на початок періоду. Економічно цей показник характеризує стійкість клієнтської бази та відображає здатність продукту зберігати релевантність для ринку. Високий рівень утримання знижує витрати на залучення нових клієнтів і свідчить про наявність сформованої ціннісної пропозиції.
- другим показником є коефіцієнт збереження чистого доходу (Net Revenue Retention), який визначається як співвідношення поточного періодичного доходу від існуючих клієнтів до аналогічного доходу в попередньому періоді. Показник враховує ефект апселінгу, крос-продажів та втрат від відтоку клієнтів. Його економічне значення полягає у відображенні глибини інтеграції продукту у діяльність користувачів та потенціалу розширення доходу без необхідності масштабного залучення нових клієнтів. Значення понад сто відсотків свідчить про експансійний характер взаємодії з наявною клієнтською базою.
- третім показником поведінкового блоку є темп зростання активної аудиторії (MAU Growth), який визначається як відносна зміна кількості активних користувачів у звітному періоді порівняно з попереднім. Цей показник відображає масштабування поведінкової взаємодії з продуктом та характеризує динаміку органічного зростання попиту. У поєднанні з коефіцієнтом утримання він дозволяє оцінити як стабільність, так і розширення користувачької бази.

Фінансово-ринковий блок сформовано з показників, що характеризують результат трансформації поведінкової активності у фінансову ефективність:

- першим із них є темп зростання доходу (Revenue Growth), який визначається як відносна зміна виручки у звітному періоді порівняно з попереднім роком. Цей показник відображає здатність компанії масштабувати фінансові результати та конвертувати попит у зростання грошових потоків;
- другим показником є валова маржа (Gross Margin), що розраховується як відношення різниці між виручкою та собівартістю реалізації до загального обсягу виручки. Валова маржа характеризує операційну ефективність бізнес-моделі та її масштабованість. Для цифрових продуктів висока валова маржа свідчить про можливість зростання доходів без пропорційного збільшення витрат, що є ключовою передумовою фінансової стійкості.
- третім показником є середній дохід на одного користувача (ARPU) або його динаміка, який визначається як відношення загального доходу до кількості активних користувачів. Показник демонструє ефективність монетизації користувачької активності та дозволяє оцінити здатність компанії конвертувати залучення у фінансову цінність.

Таким чином, сформована система показників дозволяє аналітично розмежувати поведінковий фактор як джерело створення ринкової цінності та фінансово-ринковий результат як наслідок ефективного масштабування. Така структура забезпечує методологічну основу для подальшої нормалізації даних, побудови інтегральних індексів сформованих автором та емпіричної перевірки сили їхнього взаємозв'язку: Індекс поведінкової ефективності (Behavioral Efficiency Index, BEI); Індекс фінансово-ринкової ефективності (Financial Market Scaling Efficiency Index, FMSEI).

Оскільки компанії у вибірці суттєво відрізняються за масштабом, пряме порівняння абсолютних показників є некоректним і може спричинити методологічні викривлення. Тому перед розрахунком інтегральних індексів застосовано нормалізацію даних. У дослідженні використано метод мін–макс нормалізації, який трансформує кожен показник у безрозмірний інтервал  $[0;1]$  на основі його мінімального та максимального значень у вибірці. Для показників із зворотною інтерпретацією (наприклад, відтік) здійснено інверсію шкали з метою збереження єдиної логіки: більше значення – вища ефективність. Нормалізація усуває ефект масштабу, забезпечує коректне агрегування різнорідних змінних і формує аналітичну основу для розрахунку індексів BEI та FMSEI, а також подальшого кореляційного, регресійного та квадрантного аналізу.

Після нормалізації первинних показників наступним етапом дослідження стало формування інтегральних індексів, що узагальнюють поведінкові та фінансово-ринкові характеристики компаній. На відміну від експертного підходу, вагові коефіцієнти в межах цього дослідження визначено емпірично – на основі сили статистичного взаємозв'язку між показниками протилежних блоків. Результати зображені на рисунку 1 кореляційної матриці компонентів BEI та FMSEI.

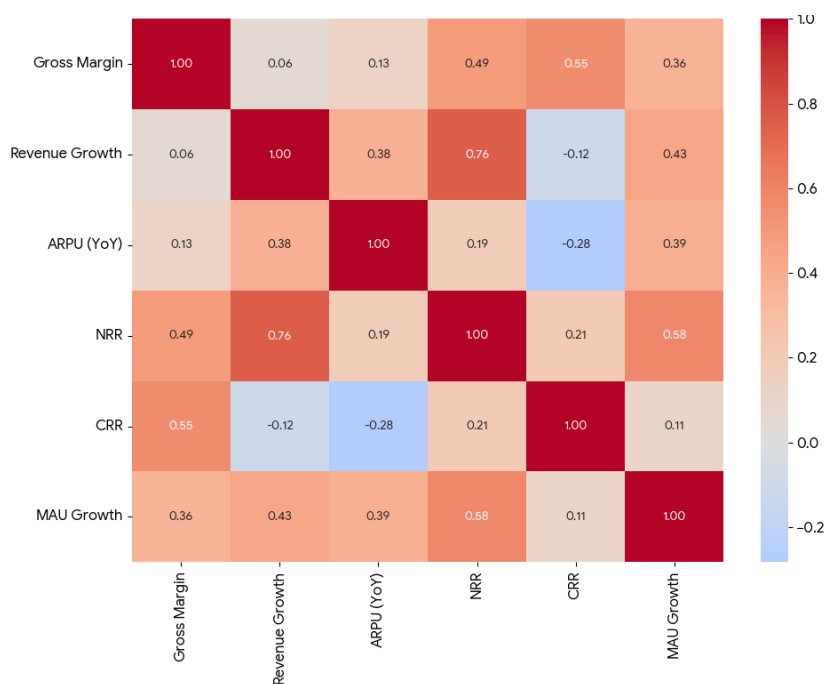


Рисунок 1. Кореляційна матриця компонентів BEI та FMSEI (для статистичної обробки та візуалізації даних було використано мову Python (бібліотеки Matplotlib, Statsmodels))

Джерело: власна розробка авторів

Для кожного поведінкового показника обчислено коефіцієнти кореляції з фінансово-ринковими метриками. Абсолютні значення цих коефіцієнтів використано як індикатори сили впливу та нормалізовано таким чином, щоб їх сума дорівнювала одиниці. Отримані нормалізовані значення виступають ваговими коефіцієнтами при формуванні Behavioral Efficiency Index (BEI). Аналогічна процедура застосована при розрахунку Financial Market Scaling Efficiency Index (FMSEI), де ваги фінансових показників визначалися на основі їхнього зв'язку з поведінковим блоком. Детальний розподіл вагових коефіцієнтів структурних індикаторів зображено на рисунку 2.

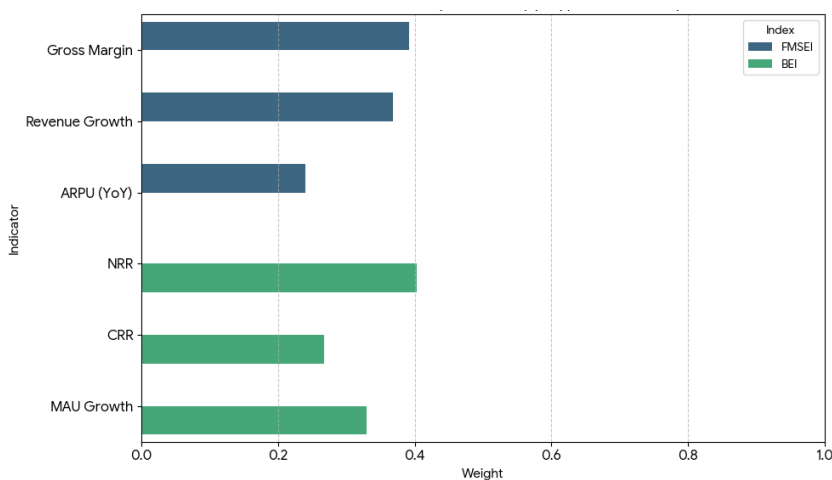


Рисунок 2. Розподіл вагових коефіцієнтів структурних індикаторів (для статистичної обробки та візуалізації даних було використано мову Python (бібліотеки Matplotlib, Statsmodels))

Джерело: власна розробка авторів

Отримані ваги для Behavioral Efficiency Index (BEI): NRR – 0,466; CRR – 0,175; MAU Growth – 0,360. Для Financial Market Scaling Efficiency Index (FMSEI): Gross Margin – 0,398; Revenue Growth – 0,361; ARPU (YoY) – 0,241.

Отримана структура BEI свідчить про домінування показника Net Revenue Retention (NRR), частка якого становить 46,6% інтегрального індексу. Це означає, що саме здатність до розширення доходу в межах існуючої клієнтської бази має найбільшу пояснювальну силу щодо фінансово-ринкової ефективності масштабування. Іншими словами, довгострокова капіталізація технологічного бізнесу визначається не лише темпами залучення нових користувачів (ширина зростання), а передусім глибиною монетизації та утримання (повторна економічна взаємодія). Значна вага MAU Growth (36,0%) підтверджує,

що масштабування потребує одночасного розвитку екстенсивного виміру. Водночас відносно менша вага CRR (17,5%) вказує на те, що просте утримання без розширення доходу має менший стратегічний вплив. У структурі FMSEI найбільшу вагу отримала Gross Margin (39,8%), що підтверджує фундаментальну роль маржинальності як базової умови ефективного масштабування. Компанія може демонструвати високі темпи зростання виручки, проте без достатнього рівня валової маржі ефект масштабування не трансформується у стійкий фінансовий результат. Подальший кореляційний і регресійний аналіз базується саме на цих інтегральних показниках, що забезпечує концептуальну цілісність дослідження.

З огляду на відносно невелику вибірку та необхідність перевірки стійкості результатів, використано дві комплементарні метрики залежності: коефіцієнт кореляції Пірсона (Pearson  $r$ ), що вимірює лінійний зв'язок; ранговий коефіцієнт Спірмена (Spearman  $\rho$ ), що дозволяє перевірити монотонний зв'язок без припущення нормальності розподілу.

Розрахунок здійснено для показників за період 2022–2024 рр. Отримані результати свідчать про наявність позитивного статистично значущого зв'язку між BEI та FMSEI. Значення коефіцієнта кореляції Пірсона становить 0,6567, що характеризує зв'язок як середньої сили з тенденцією до високого. Коефіцієнт детермінації  $R^2$  дорівнює 0,4711, що означає: близько 47,1% варіації фінансово-ринкової ефективності компаній пояснюється відмінностями у рівні поведінкової ефективності. Статистична значущість підтверджена значенням  $p = 0,0137$ , яке є меншим за критичний рівень 0,05.

Додатково розрахований коефіцієнт Спірмена дорівнює 0,5175, що підтверджує наявність позитивного монотонного зв'язку навіть без припущення строго лінійної форми залежності. Узгодженість результатів двох методів свідчить про структурний характер виявленого взаємозв'язку.

Окремо проаналізовано динамічний аспект зміни індексів між періодами 2022-2023 та 2023-2024 рр. Встановлено, що компанії, які демонструють зростання BEI, як правило, демонструють і зростання FMSEI. Це додатково підтверджує, що покращення поведінкових механізмів супроводжується підвищенням фінансово-ринкової ефективності.

Водночас слід підкреслити, що кореляційний аналіз не дозволяє встановити причинно-наслідковий напрям впливу. Отримані результати свідчать про статистично значущий зв'язок, однак для перевірки характеру функціональної залежності та оцінювання параметрів впливу необхідним є застосування регресійного моделювання. Результати регресійного аналізу представлені на рисунку 3.

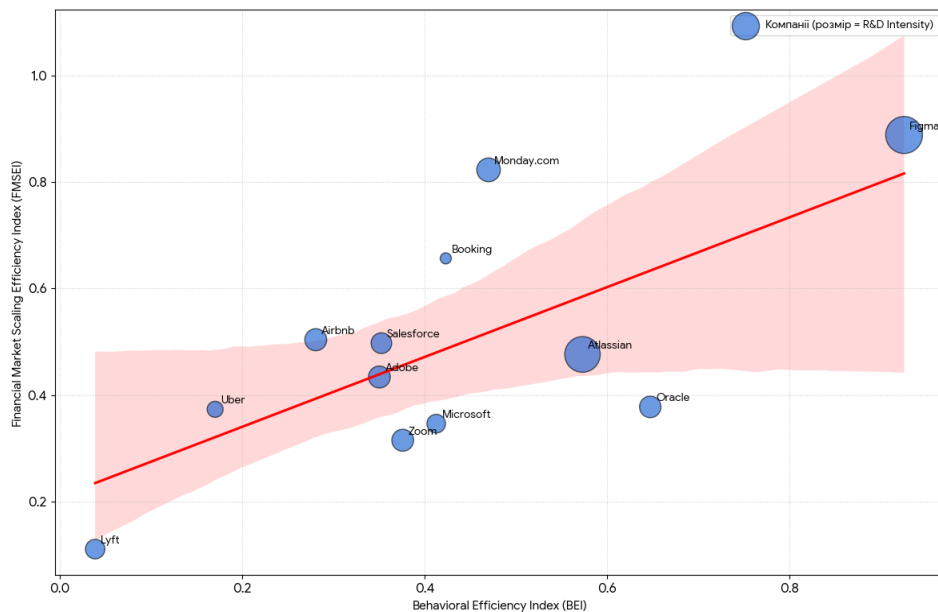


Рисунок 3. Регресійний аналіз впливу поведінки ефективності на ринкове масштабування (для статистичної обробки та візуалізації даних було використано мову Python

(бібліотеки Matplotlib, Statsmodels))

Джерело: власна розробка авторів

Регресійний аналіз підтверджує, що поведінкові механізми користувачів виконують роль стратегічного драйвера масштабування, а не допоміжного операційного чинника. Їх системне вдосконалення здатне формувати довгостроковий фінансовий ефект.

Отримані результати підтверджують гіпотезу про те, що ефективність механізмів поведінки користувачів цифрового продукту є статистично значущим чинником ринкової результативності компанії. Водночас модель не претендує на вичерпне пояснення фінансових результатів, оскільки останні формуються під впливом ширшого комплексу факторів – конкурентного середовища, структури витрат, інноваційної активності та стратегічного позиціонування.

З метою перевірки стійкості результатів додатково проаналізовано зміну показників у динаміці. Позитивна асоціація між приростом BEI та приростом FMSEI підтверджує, що покращення поведінкових механізмів супроводжується зростанням фінансово-ринкової ефективності, що узгоджується з логікою систем, орієнтованих на розвиток клієнтів.

Таким чином, регресійне моделювання не лише підтверджує результати кореляційного аналізу, але й дозволяє кількісно оцінити масштаб впливу поведінкової ефективності на досягнення відповідності ринку (product-market fit).

З метою узагальнення результатів кореляційного та регресійного аналізу та їх переведення у площину прикладної інтерпретації побудовано матрицю стратегічного позиціонування компаній у координатах інтегральних індексів Behavioral Efficiency Index (BEI) та Financial Market Scaling Efficiency Index (FMSEI). Двовимірний структура матриці представлена у рисунку 4 дозволяє візуалізувати співвідношення між рівнем розвитку механізмів поведінки користувачів та рівнем фінансово-ринкової результативності компаній.

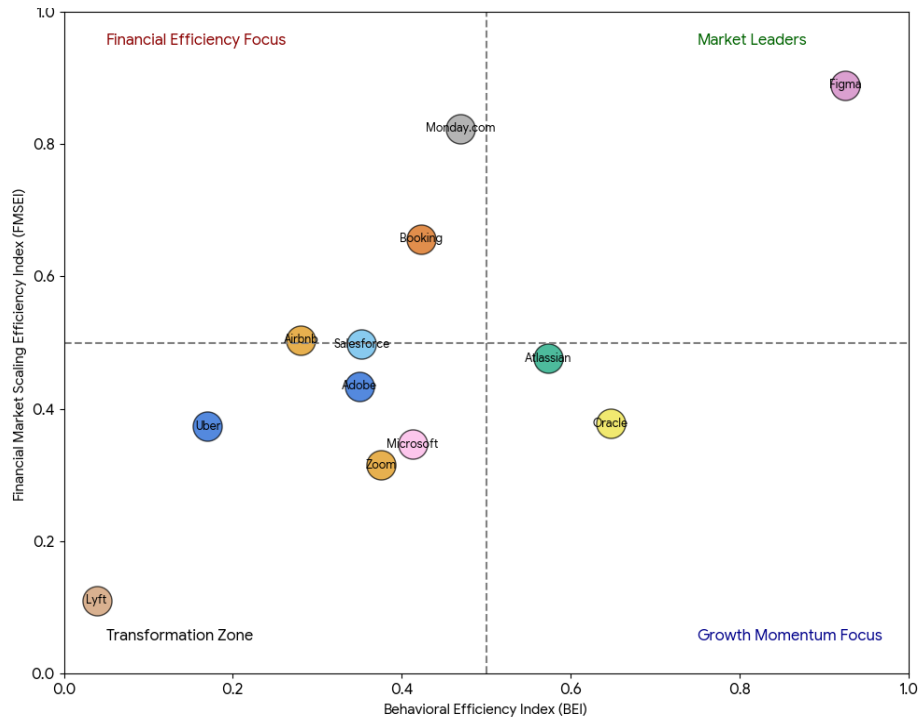


Рисунок 4. Матриця стратегічного позиціонування компаній (BEI / FMSEI) (для статистичної обробки та візуалізації даних було використано мову Python (бібліотеки Matplotlib, Statsmodels))

Джерело: власна розробка авторів

Вісь абсцисс відображає значення BEI як інтегральну характеристику ефективності механізмів утримання, експансії та активності користувачів, тоді як вісь ординат відображає значення FMSEI як узагальнений показник фінансового масштабування, маржинальності та ефективності монетизації. Поділ матриці здійснено за середніми значеннями індексів у вибірці, що дозволило виділити чотири стратегічні зони позиціонування.

Компанії, що демонструють високі значення обох індексів, формують групу поведінково-ринкових лідерів. Для них характерна узгодженість внутрішніх механізмів роботи з користувачами із зовнішніми фінансовими результатами. У цьому випадку поведінкова ефективність трансформується у стабільну фінансову результативність, що свідчить про досягнення або наближення до стану product-market fit.

Окрему групу становлять компанії з високим рівнем BEI, але відносно нижчими значеннями FMSEI. Така конфігурація свідчить про наявність сформованого поведінкового потенціалу, який ще не повною мірою конвертований у фінансові результати. Це може бути пов'язано зі специфікою бізнес-моделі, фазою активного інвестування у зростання або недостатньою ефективністю монетизаційної стратегії. Водночас саме ця група характеризується значним резервом для фінансового масштабування за умови оптимізації економічної моделі.

Компанії з низькими значеннями обох індексів формують зону структурного ризику. Відсутність виражених поведінкових механізмів у поєднанні з невисокою фінансовою результативністю може свідчити про нестійкість ринкової позиції або недостатній рівень відповідності продукту очікуванням цільової аудиторії. У цьому випадку стратегічні трансформації мають розпочинатися саме з удосконалення механізмів роботи з поведінкою користувачів.

Окрему конфігурацію становлять компанії з високими фінансовими показниками за відносно низького рівня BEI. Така ситуація може відображати тимчасову ринкову перевагу, ефект масштабів або сприятливу кон'юнктуру, однак без належного розвитку поведінкових механізмів зберігається ризик зниження довгострокової стійкості результатів. У стратегічному вимірі це вказує на необхідність зміцнення механізмів утримання та розвитку клієнтської бази.

Аналіз розміру маркерів на графіку дозволяє оцінити, чи корелює рівень інвестицій у дослідження та розробки з позицією компанії в квадранті. У ряді випадків високий рівень R&D супроводжується переходом компанії до верхніх квадрантів, що свідчить про підтримуючу роль інноваційної активності. Водночас R&D сам по собі не гарантує високої фінансово-ринкової ефективності без ефективних механізмів формування поведінки користувачів.

Квадрантна модель підтверджує результати кореляційного та регресійного аналізів: висока поведінкова ефективність (BEI) системно пов'язана з високою фінансово-ринковою ефективністю масштабування (FMSEI); дисбаланс між BEI та FMSEI дозволяє ідентифікувати стратегічні ризики; згодженість двох індексів є індикатором стабільного Product-Market Fit.

Таким чином, квадрантний аналіз трансформує статистичні результати у прикладні управлінські висновки та створює основу для розробки рекомендацій, що будуть розкриті у наступному розділі дослідження. Узагальнюючи отримані результати, можна констатувати, що гіпотеза про статистично значущий вплив ефективності механізмів поведінки користувачів цифрового продукту на ринкову результативність компанії емпірично підтверджена. Водночас слід наголосити, що виявлений зв'язок не означає автоматичної причинності та потребує подальшого уточнення в межах багатofакторного моделювання із врахуванням галузевих та стратегічних характеристик компаній. Результати дослідження дозволяють зробити висновок про те, що розвиток механізмів роботи з поведінкою користувачів є не лише операційним інструментом оптимізації цифрового продукту, а й стратегічним чинником досягнення відповідності ринку (product-market fit) та забезпечення фінансового масштабування на глобальному ринку.

## Висновки

У статті здійснено комплексне емпіричне дослідження взаємозв'язку між ефективністю механізмів поведінки користувачів цифрових продуктів та фінансово-ринковою результативністю компаній, що функціонують у глобальному цифровому середовищі. На основі сформованої системи показників, нормалізації даних та побудови інтегральних індексів Behavioral Efficiency Index (BEI) і Financial Market Scaling Efficiency Index (FMSEI) проведено кореляційний і регресійний аналіз для вибірки міжнародних IT-компаній за період 2022-2024 рр.

Отримані результати засвідчили наявність статистично значущого позитивного зв'язку між рівнем розвитку поведінкових механізмів та фінансово-ринковою ефективністю компаній. Коефіцієнт кореляції Пірсона ( $r = 0,6567$ ) та коефіцієнт детермінації ( $R^2 = 0,4711$ ) свідчать про те, що майже половина варіації фінансово-ринкових результатів може бути пояснена відмінностями у поведінковій ефективності. Узгодженість результатів із ранговим коефіцієнтом Спірмена підтверджує стійкість виявленого взаємозв'язку. Регресійне моделювання дозволило кількісно оцінити масштаб впливу BEI на FMSEI та формально відхилити нульову гіпотезу про відсутність статистично значущого зв'язку.

Побудована матриця стратегічного позиціонування компаній у координатах BEI–FMSEI продемонструвала прикладну значущість отриманих результатів. Вона дозволила ідентифікувати різні конфігурації співвідношення поведінкових і фінансових параметрів та показала, що компанії з вищим рівнем розвитку механізмів роботи з користувачами системно тяжіють до вищих показників ринкового масштабування. Це підтверджує стратегічну роль систем, орієнтованих на розвиток клієнтів, у досягненні відповідності ринку (product-market fit).

Наукова новизна дослідження полягає у формуванні інтегрованого підходу до кількісного вимірювання поведінкової ефективності цифрових продуктів та її зв'язку з фінансово-ринковими результатами, а також у побудові інструменту стратегічної інтерпретації цього зв'язку у вигляді матриці позиціонування.

Разом із тим дослідження має певні обмеження. По-перше, обсяг вибірки компаній є обмеженим, що зумовлює необхідність обережної інтерпретації результатів. По-друге, використана модель не враховує вплив галузевих, регуляторних та макроекономічних факторів, які можуть модифікувати характер взаємозв'язку. По-третє, встановлений статистичний зв'язок не дозволяє однозначно інтерпретувати напрям причинності без застосування розширених економетричних моделей.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з розширенням вибірки компаній, включенням багатofакторного регресійного моделювання з контрольними змінними, аналізом галузевих відмінностей та дослідженням лагових ефектів впливу поведінкових механізмів на фінансові результати. Окремого розвитку потребує дослідження ролі штучного інтелекту та алгоритмічних систем персоналізації як інструментів підвищення поведінкової ефективності цифрових продуктів у глобальному конкурентному середовищі.

Таким чином, результати статті підтверджують, що розвиток механізмів поведінки користувачів є не лише операційним інструментом оптимізації цифрових продуктів, але й стратегічним чинником досягнення відповідності ринку та забезпечення стійкого фінансового масштабування компаній.

## Abstract

**Introduction.** In the contemporary global digital environment, the competitiveness of IT companies increasingly depends not only on technological innovation but also on their ability to systematically shape and manage user behavior. Amid intensifying international competition, the quantitative assessment of how user behavior mechanisms influence the achievement of product-market fit and financial market performance has become a critical research problem.

**Purpose.** The purpose of this article is to empirically test the hypothesis that the efficiency of digital product user behavior mechanisms constitutes a statistically significant determinant of a company's market performance. The study develops an integrated system of indicators combining behavioral and financial–market dimensions and constructs two composite indices: the Behavioral Efficiency Index (BEI) and the Financial Market Scaling Efficiency Index (FMSEI).

**Materials and methods.** The empirical analysis is based on a sample of 12 international IT companies representing different digital market segments over the period 2022-2024. Data sources include official financial statements, analytical platforms, and publicly available market reports. The methodological framework involves indicator normalization, correlation analysis (Pearson and Spearman coefficients), linear regression modeling, and the development of a strategic positioning matrix in the BEI–FMSEI coordinate space.

**Results.** The findings reveal a statistically significant positive relationship between behavioral efficiency and financial market performance ( $r = 0.6567$ ;  $p < 0.05$ ;  $R^2 = 0.4711$ ). The results indicate that nearly half of the variation in financial market performance can be explained by differences in the level of user behavior efficiency. The constructed strategic positioning matrix provides a visual and analytical tool for identifying distinct configurations of behavioral and financial performance among companies, demonstrating the practical relevance of integrating behavioral metrics into strategic management frameworks.

**Discussion.** Future research should focus on expanding the company sample, applying multivariate econometric models with control variables, and examining the role of artificial intelligence and personalization algorithms as key drivers of behavioral efficiency in digital products operating in global markets.

## Список літератури:

1. Adobe Inc. (2020-2024) Annual Reports (Form 10-K). U.S. Securities and Exchange Commission (SEC). URL: <https://www.sec.gov>.
2. Alphabet Inc. (2020-2024) Annual Reports (Form 10-K). U.S. Securities and Exchange Commission (SEC). URL: <https://www.sec.gov>.
3. Atlassian Corporation Plc (2020-2024) Annual Reports (Form 10-K). U.S. Securities and Exchange Commission (SEC). URL: <https://www.sec.gov>.
4. Blank, S. (2013) *The Four Steps to the Epiphany: Successful Strategies for Products that Win*. 2nd edn. K&S Ranch.
5. Booking Holdings Inc. (2020-2024) Annual Reports (Form 10-K). U.S. Securities and Exchange Commission (SEC). URL: <https://www.sec.gov>.
6. Dennehy, D., Kasraian, L., O'Raghallaigh, P. and Conboy, K. (2016). Product Market Fit Frameworks for Lean Product Development. R&D Management Conference 2016 "From Science to Society: Innovation and Value Creation", 3-6 July 2016, Cambridge, UK.
7. Ellis, S. (2010). What is Product-Market Fit? URL: <https://pmf.is>.
8. Figma, Inc. (2022) Registration Statement on Form S-1. U.S. Securities and Exchange Commission (SEC). URL: <https://www.sec.gov>.
9. Kahneman, D. (2011) *Thinking, Fast and Slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux.
10. Li, C., Hao, R., Li, N. and Zhang, C. (2025). Measuring Customer Experience in AI Contexts: A Scale Development. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 20(1), p. 31. DOI: 10.3390/jtaer20010031.
11. Lyft, Inc. (2020-2024) Annual Reports (Form 10-K). U.S. Securities and Exchange Commission (SEC). URL: <https://www.sec.gov>.
12. Microsoft Corporation (2020-2024) Annual Reports (Form 10-K). U.S. Securities and Exchange Commission (SEC). URL: <https://www.sec.gov>.
13. Monday.com Ltd. (2020-2024) Annual Reports (Form 10-K). U.S. Securities and Exchange Commission (SEC). URL: <https://www.sec.gov>.
14. Oracle Corporation (2020-2024) Annual Reports (Form 10-K). U.S. Securities and Exchange Commission (SEC). URL: <https://www.sec.gov>.
15. Porter, M.E. (1985) *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Free Press.
16. Ries, E. (2011) *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. New York: Crown Business.
17. Rogers, E.M. (2003) *Diffusion of Innovations*. 5th edn. New York: Free Press.

18. Salesforce, Inc. (2020-2024) Annual Reports (Form 10-K). U.S. Securities and Exchange Commission (SEC). URL: <https://www.sec.gov>.
19. Tardaskina, T. (2026). Integration of the GTM Strategy and Marketing Communications in the Process of Bringing an IT Product to Market. *Scientific Bulletin of the Odessa National Economic University*, pp. 143-152. DOI:10.32680/2409-9260-2025-12-337-143-152.
20. Uber Technologies, Inc. (2020–2024) Annual Reports (Form 10-K). U.S. Securities and Exchange Commission (SEC). URL: <https://www.sec.gov>.
21. Yahoo Finance (2025) Historical financial data of selected IT companies. URL: <https://finance.yahoo.com>.
22. Zoom Video Communications, Inc. (2020-2024) Annual Reports (Form 10-K). U.S. Securities and Exchange Commission (SEC). URL: <https://www.sec.gov>.
23. Будняк В., Августин Р., Демків І. (2026). Організаційно-економічний механізм оцінювання ефективності бізнес-процесів ІТ-компаній в умовах цифрової економіки. *Development Service Industry Management*, 1, pp. 182-189. DOI: 10.31891/dsim-2026-13(26).
24. Зварич Р.І. та Лісович Т.Ю. (2024). Вплив технологій машинного навчання та штучного інтелекту на поведінку користувачів ІТ-продуктів. *Економіка та суспільство*, 63. DOI: 10.32782/2524-0072/2024-63-107.
25. Зварич Р.І., Лісович Т.Ю. (2025). Аналізування систем поведінки споживачів цифрових продуктів: теоретичні та прикладні аспекти. *Наукові інновації та передові технології*, 2(42), pp. 874-893. DOI: 10.52058/2786-5274-2025-2(42)-874-893.
26. Зварич Р.І., Лісович Т.Ю. (2025). Порівняльний аналіз класичних систем розробки цифрових продуктів і системи, заснованої на розвитку клієнта. *БІЗНЕСІНФОРМ*, 10\_2025, pp. 221-226. DOI: 10.32983/2222-4459-2025-10-221-228.
27. Кріскун І., Бондарчук А. (2026). Оцінювання ефективності управління проєктами в галузі інформаційних технологій. *Європейський науковий журнал Економічних та Фінансових інновацій*, 1(19), pp. 264-274. DOI: 10.32750/2026-0123.
28. Тардаскіна Т. (2026). Integration of the GTM Strategy and Marketing Communications in the Process of Bringing an IT Product to Market. *Scientific Bulletin of the Odessa National Economic University*, pp. 143-152. DOI: 10.32680/2409-9260-2025-12-337-143-152.
29. Фролов І., Скляренко О., Колодінська Я., Букатов, Д. (2026). Організаційно-управлінські та технологічні аспекти інноваційного розвитку освітніх стартап-проєктів ІТ-сфери в Україні. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, 350(1), pp. 453-461. DOI: 10.31891/2307-5740-2026-350-61.
30. Чернишов Г.В., Бредіхін Д.В., Костенко О.Б. Бредіхін В.М. (2025). Інтелектуальний аналіз поведінки користувачів у цифрових сервісах. *Municipal Economy of Cities. Series: "Information Technology and Engineering"*, 4 (192), pp. 9-15. DOI: 10.33042/3083-6727-2025-4-192-9-15.
31. Чернишова О., Шибко О., Жолондківський М. (2025). AI-моделі для прогнозування поведінки користувачів у цифрових екосистемах: етичні та технічні виклики. *Measuring and Computing Devices in Technological Processes*, 84(4), pp. 236-245. DOI: 10.31891/2219-9365-2025-84-25.

## References:

1. Adobe Inc. (2020-2024). Annual reports (Form 10-K). U.S. Securities and Exchange Commission. Retrieved from: <https://www.sec.gov> [in English].
2. Alphabet Inc. (2020-2024). Annual reports (Form 10-K). U.S. Securities and Exchange Commission. Retrieved from: <https://www.sec.gov> [in English].
3. Atlassian Corporation Plc. (2020-2024). Annual reports (Form 10-K). U.S. Securities and Exchange Commission. Retrieved from: <https://www.sec.gov> [in English].
4. Blank, S. (2013). *The four steps to the epiphany: Successful strategies for products that win* (2nd ed.). K&S Ranch. [in English].
5. Booking Holdings Inc. (2020-2024). Annual reports (Form 10-K). U.S. Securities and Exchange Commission. Retrieved from: <https://www.sec.gov> [in English].
6. Dennehy, D., Kasraian, L., O'Raghallaigh, P., & Conboy, K. (2016). Product market fit frameworks for lean product development. In *R&D Management Conference 2016*. Cambridge, UK. [in English].
7. Ellis, S. (2010). What is product-market fit? Retrieved from: <https://pmf.is> [in English].
8. Figma, Inc. (2022). Registration statement on Form S-1. U.S. Securities and Exchange Commission. Retrieved from: <https://www.sec.gov> [in English].
9. Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. Farrar, Straus and Giroux [in English].
10. Li, C., Hao, R., Li, N., & Zhang, C. (2025). Measuring customer experience in AI contexts: A scale development. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 20(1), 31. DOI: 10.3390/jtaer20010031 [in English].
11. Lyft, Inc. (2020-2024). Annual reports (Form 10-K). U.S. Securities and Exchange Commission. Retrieved from: <https://www.sec.gov> [in English].

12. Microsoft Corporation. (2020-2024). Annual reports (Form 10-K). U.S. Securities and Exchange Commission. Retrieved from: <https://www.sec.gov> [in English].
13. Monday.com Ltd. (2020-2024). Annual reports (Form 10-K). U.S. Securities and Exchange Commission. Retrieved from: <https://www.sec.gov> [in English].
14. Oracle Corporation. (2020-2024). Annual reports (Form 10-K). U.S. Securities and Exchange Commission. Retrieved from: <https://www.sec.gov> [in English].
15. Porter, M.E. (1985). Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance. Free Press [in English].
16. Ries, E. (2011). The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses. Crown Business [in English].
17. Rogers, E.M. (2003). Diffusion of innovations (5th ed.). Free Press. [in English].
18. Salesforce, Inc. (2020-2024). Annual reports (Form 10-K). U.S. Securities and Exchange Commission. Retrieved from: <https://www.sec.gov> [in English].
19. Tardaskina, T. (2026). Integration of the GTM strategy and marketing communications in the process of bringing an IT product to market. Scientific Bulletin of the Odessa National Economic University, 143-152. DOI: 10.32680/2409-9260-2025-12-337-143-152 [in English].
20. Uber Technologies, Inc. (2020-2024). Annual reports (Form 10-K). U.S. Securities and Exchange Commission. Retrieved from: <https://www.sec.gov> [in English].
21. Yahoo Finance. (2025). Historical financial data of selected IT companies. Retrieved from: <https://finance.yahoo.com> [in English].
22. Zoom Video Communications, Inc. (2020-2024). Annual reports (Form 10-K). U.S. Securities and Exchange Commission. Retrieved from: <https://www.sec.gov> [in English].
23. Budniak, V., Avhustyn, R., & Demkiv, I. (2026). Organizational and economic mechanism for evaluating the efficiency of business processes of IT companies in the digital economy. Development Service Industry Management, 1, 182-189. DOI: 10.31891/dsim-2026-13(26) [in Ukrainian].
24. Zvarych, R.I., & Lisovych, T.Yu. (2024). The impact of machine learning and artificial intelligence technologies on user behavior of IT products. Economy and Society, 63. DOI: 10.32782/2524-0072/2024-63-107 [in Ukrainian].
25. Zvarych, R.I., & Lisovych, T.Yu. (2025). Analysis of consumer behavior systems of digital products: Theoretical and applied aspects. Scientific Innovations and Advanced Technologies, 2(42), 874-893. DOI: 10.52058/2786-5274-2025-2(42)-874-893 [in Ukrainian].
26. Zvarych, R.I., & Lisovych, T.Yu. (2025). Comparative analysis of classical digital product development systems and customer development-based systems. Business Inform, 10, 221-228. DOI: 10.32983/2222-4459-2025-10-221-228 [in Ukrainian].
27. Kriskun, I., & Bondarchuk, A. (2026). Evaluation of project management efficiency in the field of information technology. European Scientific Journal of Economic and Financial Innovations, 1(19), 264-274. DOI: 10.32750/2026-0123 [in Ukrainian].
28. Tardaskina, T. (2026). Integration of the GTM strategy and marketing communications in the process of bringing an IT product to market. Scientific Bulletin of the Odessa National Economic University, 143-152. DOI: 10.32680/2409-9260-2025-12-337-143-152 [in English].
29. Frolov, I., Skliarenko, O., Kolodinska, Y., & Bukatov, D. (2026). Organizational, managerial and technological aspects of innovative development of educational startup projects in the IT sector in Ukraine. Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences, 350(1), 453-461. DOI: 10.31891/2307-5740-2026-350-61 [in Ukrainian].
30. Chernyshov, H.V., Bredikhin, D.V., Kostenko, O.B., & Bredikhin, V.M. (2025). Intelligent analysis of user behavior in digital services. Municipal Economy of Cities. Series: Information Technology and Engineering, 4(192), 9-15. DOI: 10.33042/3083-6727-2025-4-192-9-15 [in Ukrainian].
31. Chernyshova, O., Shybko, O., & Zholondkivskyi, M. (2025). AI models for predicting user behavior in digital ecosystems: Ethical and technical challenges. Measuring and Computing Devices in Technological Processes, 84(4), 236-245. DOI: 10.31891/2219-9365-2025-84-25 [in Ukrainian].

**Посилання на статтю:**

Лісович Т.Ю. Ефективність механізмів поведінки користувачів цифрових продуктів є як чинник досягнення відповідності ринку (product-market fit) / Т.Ю. Лісович, Р.І. Зварич // Економічний журнал Одеського політехнічного університету. – 2026. – № 1 (35). – С. 49-60. – Режим доступу: <https://economics.net.ua/ejopu2026/No1/49.pdf>. DOI: 10.15276/EJ.01.2026.6. DOI: 10.5281/zenodo.19645906.

**Reference a Journal Article:**

Lisovych T.Yu. The Efficiency of User Behavior Mechanisms in Digital Products as a Determinant of Achieving Product-Market Fit / T.Yu. Lisovych, R.I. Zvarych // Economic journal Odessa polytechnic university. – 2026. – № 1 (35). – P. 49-60. – Retrieved from: <https://economics.net.ua/ejopu2026/No1/49.pdf>. DOI: 10.15276/EJ.01.2026.6. DOI: 10.5281/zenodo.19645906.

