

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2025. № 8.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.8.20>

УДК 004.415.3

Л. М. Буяк,

д. е. н., професор, завідувач кафедри економічної кібернетики та інформатики, Західноукраїнський національний університет

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7115-6497>

К. М. Пришляк,

PhD (д. філос. з економіки), доцент, доцент кафедри економічної кібернетики та інформатики, Західноукраїнський національний університет

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0351-3528>

Л. І. Гончар,

к. е. н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук,

Західноукраїнський національний університет

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2985-1488>

Ю. С. Семененко,

PhD (д. філос. з економіки), старший викладач кафедри економічної кібернетики та інформатики, Західноукраїнський національний університет

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-8334-9766>

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

L. Buiak,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of Economic Cybernetics and Informatics, West Ukrainian National University

K. Pryshliak,

PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economic Cybernetics and Informatics, West Ukrainian National University

L. Honchar,

PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Computer Science, West Ukrainian National University

Y. Semenenko,

PhD, Senior Lecturer at the Department of Economic Cybernetics and Informatics, West Ukrainian National University

COST-EFFECTIVENESS OF SOFTWARE DEVELOPMENT

Стаття присвячена вивченню економічної ефективності розробки програмного забезпечення з урахуванням ключових показників, таких як витрати на розробку, формування ціни, термін окупності та оптимальна чисельність команди IT-проєкту. У сучасних умовах динамічного розвитку IT-галузі правильне визначення економічних параметрів програмних продуктів є критичним фактором успішності проєкту та його конкурентоспроможності.

У статті обґрунтовується необхідність комплексного підходу до економічного аналізу в розробці ПЗ, що дозволяє підприємствам мінімізувати витрати, підвищити точність прогнозування прибутковості та скоротити термін окупності інвестицій. Розглядаються методи оцінки вартості розробки, аналітичні моделі, емпіричні підходи та адаптовані методики для Agile-середовищ.

В дослідженні аналізуються структури витрат, класифікація прямих і непрямих витрат, вплив технологічних та організаційних факторів на

собівартість програмних продуктів. Проаналізовано методи формування ціни ПЗ залежно від бізнес-моделі (B2B, B2C, SaaS) та ринкової стратегії компанії. Для оцінки економічної доцільності впровадження програмного продукту розглядаються показники ROI, NPV та IRR, а також фактори, що впливають на швидкість повернення інвестицій.

Важлиим елементом дослідження є розрахунок оптимальної чисельності команди IT-проєкту. Аналізуються моделі планування трудових ресурсів та їх вплив на продуктивність і вартість розробки. Наводяться приклади практичного застосування методів економічного аналізу для підвищення ефективності управління IT-проєктами.

Також в статті аналізується роль інструментів бізнес-аналітики та сучасних програмних платформ у підвищенні прозорості економічних розрахунків та контролю бюджету на різних етапах життєвого циклу ПЗ. Визначено, як інтеграція таких інструментів у процес розробки допомагає приймати обґрунтовані рішення щодо масштабування команди, зміни технологій чи коригування планів виходу на ринок.

Визначено ключові чинники, що забезпечують економічну ефективність розробки ПЗ, та надано рекомендації для IT-компаній щодо оптимізації витрат, скорочення терміну окупності та підвищення прибутковості. Отримані результати можуть бути використані у IT компаніях та допоможуть більш раціонально використовувати ресурси і підвищувати конкурентоспроможності програмних продуктів на ринку.

The article is devoted to the study of the economic efficiency of software development, taking into account key indicators such as development costs, pricing, payback period, and the optimal team size of an IT project. In the modern context of the dynamic development of the IT industry, the correct determination of the economic parameters of software products is a critical factor for project success and its competitiveness.

The article substantiates the need for a comprehensive approach to economic analysis in software development, which allows enterprises to minimize costs, improve the accuracy of profitability forecasting, and shorten the payback period of investments. Methods for estimating development costs, analytical models, empirical approaches, and adapted techniques for Agile environments are considered.

The study analyzes cost structures, the classification of direct and indirect costs, and the impact of technological and organizational factors on the cost price of software products. Methods of software pricing are examined depending on the business model (B2B, B2C, SaaS) and the company's market strategy. To assess the economic feasibility of implementing a software product, ROI, NPV, and IRR indicators are considered, as well as factors influencing the speed of return on investment.

An important element of the study is the calculation of the optimal team size for an IT project. Models of labor resource planning and their impact on productivity and development costs are analyzed. Examples of the practical application of economic analysis methods to improve IT project management efficiency are provided.

The article also analyzes the role of business analytics tools and modern software platforms in increasing the transparency of economic calculations and budget control at various stages of the software life cycle. It is determined how the integration of such tools into the development process helps to make informed decisions regarding team scaling, technology changes, or adjustments to market entry plans.

Key factors ensuring the economic efficiency of software development are identified, and recommendations are provided for IT companies on cost optimization, shortening payback periods, and increasing profitability. The obtained results can be used in IT companies and will help to use resources more rationally and increase the competitiveness of software products in the market.

Ключові слова: Економіка ПЗ, ціна ПЗ, витрати на розробку ПЗ, термін окупності ПЗ, розрахунок чисельності команди IT-проєкту

Keywords: Software economics, software pricing, software development costs, software payback period, calculation of IT project team size

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. У сучасних умовах швидкого розвитку IT-галузі та високої конкуренції на глобальному ринку визначення економічної ефективності розробки програмного забезпечення стає ключовим фактором успішності проєктів. Високі темпи технологічних змін, зростання вимог користувачів та поява нових бізнес-моделей (B2B, B2C, SaaS) формують потребу у точному плануванні витрат, оптимальному ціноутворенні та ефективному використанні ресурсів. Недостатня увага до економічних параметрів на етапах планування та реалізації проєкту призводить до перевищення бюджету, затримок у впровадженні та зниження рентабельності.

У сучасних проєктах важливим є не лише врахування прямих і непрямих витрат, але й прогнозування терміну окупності інвестицій, визначення оптимальної чисельності команди та застосування методів економічного аналізу для підтримки управлінських рішень. Традиційні підходи, що базуються виключно на попередньому досвіді або узагальнених оцінках, часто не забезпечують належної точності у складних умовах динамічного ринку, де змінюються технології, інструменти та бізнес-вимоги.

Виникає необхідність дослідження комплексних підходів до економічного обґрунтування розробки ПЗ, які поєднують аналітичні моделі, сучасні методи оцінки витрат та інструменти бізнес-аналітики. Таке дослідження дозволить підвищити ефективність управління IT-проєктами, скоротити витрати, пришвидшити повернення інвестицій і забезпечити конкурентоспроможність програмних продуктів на ринку.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вивченням питання оцінки економічної ефективності розробки програмного забезпечення займається велика кількість Українських та іноземних вчених. Ольга Старкова, Дмитро Бондаренко та Євген Грабовський досліджують тему економічного аналізу підприємств та автоматизації розрахунку економічних показників [1]. Костянтин Харченко, Олександр Безносик, Богдан Булах, Ганна Іщенко та Вадим Яременко досліджують методи оптимізації витрат на тестування програмного забезпечення [2]. Костянтин Шапошников, Олександр Кочубей, Олег Григор, Наталія Проценко, Оксана Вишневська та Андрій Дзюбіна запропонували організаційно-економічний механізм розробки та просування ІТ-продуктів в Україна, що стосується структурування команд та витрат на розробку [3]. Проте питання оцінки економічної ефективності розробки програмного забезпечення залишається актуальним та потребує подальшого дослідження.

Мета статті. Метою статті є дослідження економічної ефективності розробки програмного забезпечення з урахуванням витрат на розробку, формування ціни, терміну окупності та оптимальної чисельності команди ІТ-проєкту. У роботі аналізується теоретичний та практичний потенціал застосування економічних моделей і методів для підвищення рентабельності ІТ-проєктів, зокрема в умовах Agile-середовищ та сучасних бізнес-моделей (B2B, B2C, SaaS). Стаття має на меті виявити чинники, що впливають на економічну доцільність розробки ПЗ, та розробити рекомендації щодо оптимізації витрат, скорочення терміну окупності інвестицій і підвищення конкурентоспроможності програмних продуктів на ринку.

Виклад основного матеріалу. Розробка програмного забезпечення є одним з ключових напрямів сучасної цифрової економіки, який формує конкурентні переваги компаній у глобальному середовищі. В умовах швидкої зміни технологій, високої конкуренції та постійного зростання вимог до якості продуктів, здатність ефективно керувати економічною стороною проєкту стає визначальним чинником його успіху.

Однією з проблем для ІТ-компаній є забезпечення балансу між вартістю створення програмного продукту та його економічним ефектом. Неправильна оцінка витрат, необґрунтоване ціноутворення або невірно розрахована чисельність команди можуть призвести до перевищення бюджету, затримок у випуску продукту та втрати ринкових можливостей.

Сучасний ринок програмного забезпечення характеризується зростанням складності проєктів, інтеграцією новітніх технологій та підвищенням ролі гнучких методологій розробки. Це створює необхідність у використанні комплексних економічних моделей, які дозволяють прогнозувати витрати й доходи та оперативно коригувати стратегію у відповідь на зміни зовнішніх умов.

Дослідження економічної ефективності розробки ПЗ охоплює оцінку витрат, формування ціни, визначення терміну окупності та оптимізацію чисельності команди. Комплексний підхід до цих завдань сприяє зниженню фінансових ризиків, підвищенню рентабельності та зміцненню позицій компанії на ринку.

Економіка ПЗ охоплює не лише розрахунок вартості створення продукту, але й урахування його життєвого циклу, розробки, впровадження, супроводу та оновлень. Такий підхід дозволяє оцінювати економічний ефект від інвестицій у програмний продукт на довгостроковій основі, а не лише в момент його запуску.

Формування собівартості програмного забезпечення залежить від комплексу взаємопов'язаних чинників. Серед них особливе місце посідає технологічна складність продукту, кількість функціональних модулів, рівень інтеграції з іншими системами, вимоги до продуктивності та безпеки. Значний вплив мають також кваліфікація команди, застосовані інструменти розробки, обрана методологія та географічне розташування виконавців, що зумовлює різницю у вартості робочої сили.

Часові обмеження та вимоги до швидкого виходу на ринок здатні суттєво змінювати бюджет проєкту. Прискорене виконання робіт часто вимагає

додаткових ресурсів, що підвищує витрати. Також важливу роль відіграють зовнішні фактори: ринкова кон'юнктура, рівень конкуренції, доступність технологій та інфраструктури.

Аналіз витрат на розробку програмного забезпечення починається з розуміння структури витрат, яку в економічній літературі прийнято поділяти на прямі та непрямі (рис.1). Прямі витрати безпосередньо пов'язані з процесом створення продукту- це оплата праці розробників, вартість ліцензій необхідних інструментів, використання хмарних сервісів або оренда серверів, що забезпечують виконання завдань. Непрямі витрати не можна віднести до конкретного етапу або компонента розробки, проте вони впливають на загальний бюджет проєкту. Сюди належать витрати на управління, забезпечення офісної інфраструктури, маркетингову підтримку чи навчання персоналу.

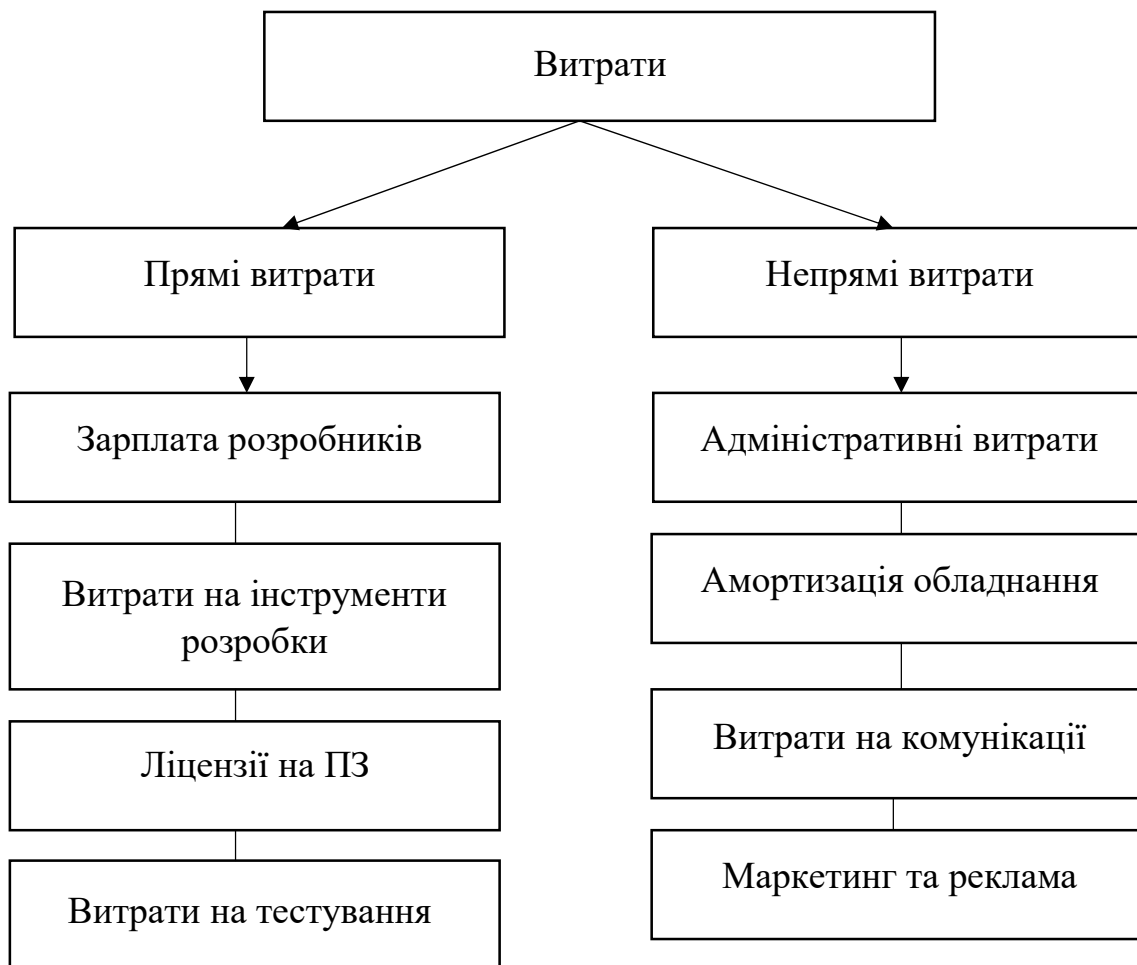


Рис. 1. Структура витрат

Собівартість ПЗ формується під впливом комплексу чинників, серед яких технологічні рішення відіграють ключову роль. Вибір архітектури системи, застосування готових бібліотек або розробка з нуля, рівень автоматизації тестування, все це визначає обсяг робіт і їхню трудомісткість. Організаційні аспекти, зокрема модель управління проєктом, рівень взаємодії між командами та кваліфікація спеціалістів, здатні як зменшити, так і значно збільшити витрати. Ринкові фактори, доступність кваліфікованих кадрів у певному регіоні або коливання валютних курсів у випадку міжнародних проєктів, також безпосередньо впливають на бюджет.

Якщо компанія обирає розробку SaaS-платформи з використанням готового фреймворку, це може скоротити витрати на написання базової логіки на 20-30 %, але водночас збільшити щомісячні витрати на хмарну інфраструктуру. У проєкті з розподіленою командою з трьох країн витрати на комунікацію та координацію можуть зрости на 10 %, проте економія на зарплатах у регіонах з нижчим рівнем оплати часто компенсує цей ефект. Такий підхід до аналізу витрат дає змогу прогнозувати фінансові наслідки вибору тих чи інших управлінських і технологічних рішень ще на етапі планування.

Ціноутворення у сфері розробки програмного забезпечення є комплексним процесом, у якому поєднуються економічні розрахунки, оцінка ринкових умов та стратегічне бачення компанії. При розробці ПЗ майже відсутня собівартість відтворення, а основні витрати припадають на етап розробки, тестування та підтримки. Це зумовлює те, що цінова модель часто будується на оцінці створюваної цінності, а не лише на покритті витрат.

У B2B-сегменті ціна формується на основі індивідуального підходу, оскільки кожен проєкт може мати різний рівень складності, інтеграцій та технічних вимог. Тут важливими є показники очікуваного економічного ефекту для замовника, потенційні ризики, обсяг необхідної підтримки та гарантій. B2C-модель орієнтується на масовий ринок, де вартість повинна бути привабливою для широкого кола користувачів, а прибутковість

забезпечується за рахунок обсягів продажів та супутніх сервісів. SaaS-модель ґрунтується на передплаті, що дозволяє гнучко налаштовувати ціни залежно від тарифних планів, функціоналу та кількості користувачів, а також забезпечує прогнозовані грошові потоки.

Зв'язок ціни з бізнес-стратегією полягає у виборі пріоритету між швидким розширенням ринкової частки та максимізацією прибутку з кожної одиниці продукту. Компанії, що прагнуть домінувати на ринку, можуть застосовувати стратегію зниження ціни, встановлюючи відносно низькі ціни для залучення клієнтів і створення бар'єрів для конкурентів. У преміальному сегменті ціна виконує роль маркера статусу та якості, підкріплюючи уявлення про високий рівень продукту.

Вплив конкуренції та доданої цінності проявляється у здатності компанії обґрунтувати свою цінову політику. Якщо ПЗ пропонує унікальний функціонал, скорочує витрати користувача чи підвищує його прибутковість, це дає можливість встановлювати вищу ціну навіть у висококонкурентному середовищі. У ситуації, коли аналогів багато, вартість коригується відповідно до середньоринкових показників, а конкурентоспроможність підтримується додатковими сервісами, інтеграціями чи гнучкими умовами ліцензування.

Процес формування ціни на програмне забезпечення є результатом взаємодії внутрішніх економічних розрахунків, стратегічних пріоритетів та зовнішніх ринкових умов. Ефективна цінова політика повинна бути гнучкою, щоб реагувати на зміни в попиті, появу нових технологій та трансформацію конкурентного середовища.

Визначення економічної доцільності проєкту з розробки програмного забезпечення є ключовим етапом прийняття управлінських рішень, оскільки воно дозволяє обґрунтувати інвестиції та знизити фінансові ризики. Оцінка базується на системі показників, що відображають співвідношення витрат і майбутніх вигід від реалізації проєкту (рис.2).

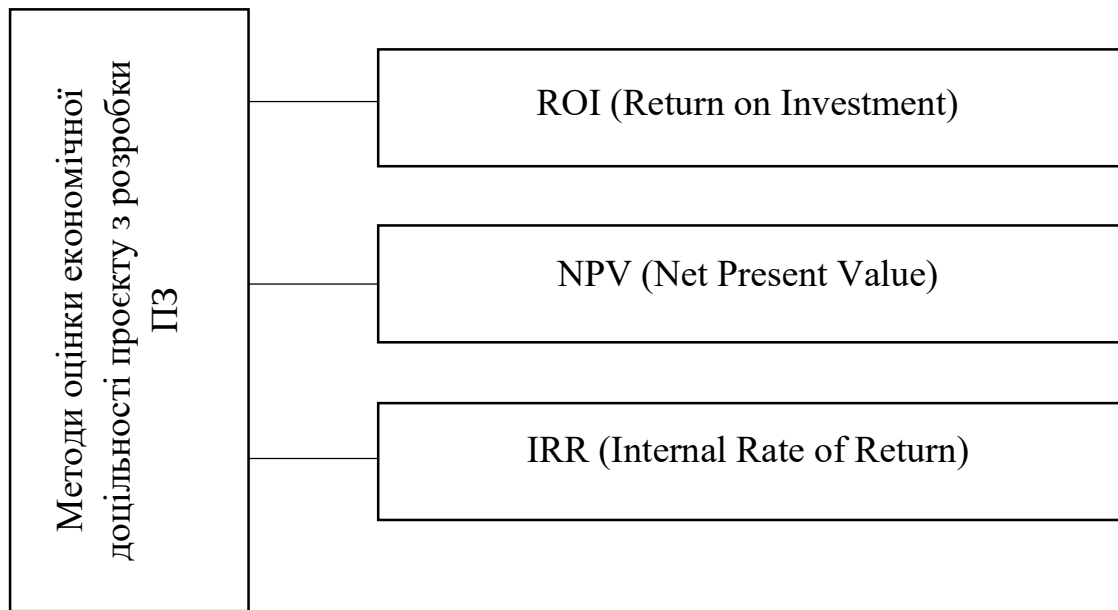


Рис.2. Методи оцінки економічної доцільності проєкту

Одним із найпоширеніших показників є ROI (Return on Investment), що демонструє, яку частку від вкладених коштів інвестор отримає у вигляді прибутку. Для ПЗ цей показник особливо важливий у випадках, коли очікувана вигода виражається не лише у фінансовій формі, але й у вигляді зростання продуктивності, зменшення витрат чи підвищення якості бізнес-процесів.

NPV (Net Present Value) дозволяє оцінити різницю між поточною вартістю майбутніх грошових потоків і початковими інвестиціями, враховуючи фактор часу. Для ПЗ, яке розробляється з прицілом на довгострокову експлуатацію або продаж за моделлю SaaS, NPV виступає основним критерієм, що показує, чи перевищує прогнозований прибуток витрати з урахуванням дисконтування.

IRR (Internal Rate of Return) визначає рівень дохідності проєкту, за якого чиста приведена вартість дорівнює нулю. Якщо внутрішня норма рентабельності перевищує очікувану ставку прибутковості або середню ринкову, інвестиції в розробку можна вважати економічно обґрунтованими.

Методи визначення терміну окупності інвестицій у ПЗ можуть ґрунтуватися як на простих розрахунках (відношення початкових витрат до

середньорічного грошового потоку), так і на складніших підходах, що враховують змінний характер доходів і витрат протягом життєвого циклу продукту. У динамічному ринку ІТ, де конкурентне середовище змінюється швидко, оптимальним вважається поєднання класичних фінансових моделей із сценарним аналізом та оцінкою ризиків.

Вибір чисельності команди розробників є стратегічним рішенням, що безпосередньо впливає на строки виконання проєкту, вартість розробки та якість кінцевого продукту. У науковій та практичній площині питання оптимізації трудових ресурсів вирішується через моделі планування, які враховують обсяг завдань, їх складність, доступний бюджет та організаційні обмеження.

Одним із найбільш відомих підходів є застосування моделей на основі COCOMO (Constructive Cost Model), де розрахунок чисельності команди здійснюється виходячи з оцінки розміру програмного продукту та врахування коефіцієнтів складності. Для більш гнучких середовищ, зокрема Agile, використовують ітераційне планування з урахуванням швидкості команди, що дозволяє коригувати чисельність залежно від реальної продуктивності.

Суть підходу полягає в тому, що розробник або аналітик спочатку оцінює розмір майбутньої системи. Це можна зробити у тисячах рядків коду або в «функціональних точках», які відображають складність та обсяг функціоналу. Після цього модель враховує низку параметрів - від досвіду команди та складності вимог до особливостей інфраструктури й технологій.

Базова версія працює з мінімальним набором параметрів і підходить для попередніх оцінок. Проміжна додає фактори впливу, що дозволяє точніше планувати. Розширена версія враховує весь життєвий цикл розробки, включаючи тестування, інтеграцію та супровід, а також особливості гнучких і змішаних методологій.

Сучасні інструменти бізнес-аналітики відіграють ключову роль у підвищенні прозорості та точності економічного управління проєктами з

розробки програмного забезпечення. Їхня основна цінність полягає у можливості об'єднати дані з різних джерел - систем управління проєктами, фінансового обліку та технічних репозиторіїв. Це дозволяє бачити повну картину економічного стану проєкту на будь-якому етапі його життєвого циклу.

На початковій фазі розробки ВІ-платформи використовуються для створення моделей витрат та прогнозування ключових економічних показників, таких як ROI чи термін окупності. Це забезпечує більш точне планування ресурсів та формування бюджету з урахуванням ризиків. У процесі розробки аналітичні інструменти дають змогу відстежувати фактичні витрати, продуктивність команди та швидкість виконання завдань у реальному часі. Це дає змогу своєчасно реагувати на відхилення від плану, оптимізуючи витрати без втрати якості продукту.

Після виходу програмного продукту на ринок ВІ-рішення застосовуються для оцінки фактичної економічної ефективності. Порівняння планових та фактичних показників дозволяє виявити, які рішення під час розробки виявилися найбільш вигідними, а які спричинили перевитрати. Ці дані стають основою для коригування підходів до майбутніх проєктів, що формує замкнутий цикл підвищення економічної ефективності.

Інтеграція бізнес-аналітики у процес розробки ПЗ сприяє зменшенню невизначеності, підвищує точність прогнозування та підтримує стратегічне управління інвестиціями. ВІ-платформи перетворюються з допоміжного інструмента на центральний елемент системи економічного управління в ІТ-компаніях.

Економічна ефективність розробки програмного забезпечення залежить не лише від оптимізації витрат, але й від системного управління усіма етапами життєвого циклу продукту. Визначальними факторами виявилися точність початкового економічного прогнозування, раціональне формування команди, адаптивне планування витрат та використання інструментів бізнес-аналітики для контролю фінансових потоків. Інтеграція аналітичних методів оцінки

вартості у процес прийняття рішень суттєво скорочує ризик перевитрат і підвищує ймовірність досягнення запланованого рівня прибутковості.

Для ІТ-компаній доцільно впроваджувати комбінований підхід до економічного планування, що поєднує аналітичні моделі з постійним моніторингом показників у режимі реального часу. Важливим є формування команди на основі не лише технічної кваліфікації, але й здатності працювати у заданих економічних обмеженнях. Використання ВІ-платформ має стати стандартною практикою, адже вони забезпечують швидке виявлення відхилень від плану та дають змогу оперативно коригувати бюджет. Такі підходи дозволяють підвищити ефективність використання ресурсів, скоротити термін окупності інвестицій та створювати програмні продукти, які зберігатимуть конкурентоспроможність у динамічних умовах ринку.

Висновки. Економічна ефективність розробки програмного забезпечення залежить від комплексного поєднання точного планування витрат, раціонального використання ресурсів та стратегічно обґрунтованого ціноутворення. Чітке розмежування прямих і непрямих витрат дозволяє глибше розуміти структуру собівартості, визначати критичні статті бюджету та запобігати нераціональним витратам. Це створює основу для більш стабільної фінансової моделі проєкту.

Використання моделей економічної оцінки, таких як СОСОМО, забезпечує можливість точніше прогнозувати необхідну чисельність команди, часові рамки виконання завдань та потенційний вплив ресурсних рішень на кінцеву собівартість. Цей підхід знижує ризики зриву термінів і перевищення бюджету, що особливо важливо для великих і комплексних ІТ-проєктів.

Інтеграція бізнес-аналітики в управління економікою ПЗ формує новий рівень прозорості та керованості. ВІ-платформи дозволяють у режимі реального часу контролювати фінансові показники, оперативно виявляти відхилення та адаптувати стратегію. Такий механізм підвищує гнучкість

управління та сприяє прийняттю рішень, заснованих на об'єктивних даних, а не лише на досвіді чи інтуїції керівництва.

Зв'язок ціни з бізнес-стратегією та позицією на ринку підтверджує важливість правильного визначення цінової моделі, B2B, B2C чи SaaS. Врахування рівня конкуренції, доданої вартості продукту та специфіки цільової аудиторії дозволяє не лише встановлювати оптимальну ціну, а й формувати стійкі конкурентні переваги.

Поєднання аналітичних методів оцінки ефективності, таких як ROI, NPV та IRR, із системним підходом до планування та управління ресурсами дає змогу скоротити терміни окупності інвестицій та підвищити довгострокову прибутковість. Економічно ефективна розробка ПЗ можлива лише за умов взаємодії трьох ключових елементів - науково обґрунтованих методів планування, сучасних інструментів аналітики та адаптивних стратегій управління.

Література

1. Старкова, О. В., Бондаренко, Д. О., & Грабовський, Є. М. (2023). Забезпечення програмної підтримки економічного аналізу. *Technology Audit and Production Reserves*, 5(2(73)), 34–39. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2023.289918>
2. Харченко, К. В., Безносик, О. Ю., Булах, Б. В., Іщенко, Г. В., & Яременко, В. С. (2023). Розробка методу оптимізації витрат на тестування програмного забезпечення в Agile моделі. *Technology Audit and Production Reserves*, 6(2(74)), 10–14. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2023.293067>
3. Shaposhnykov, K., Kochubei, O., Grygor, O., Protsenko, N., Vyshnevskaya, O., & Dzyubina, A. (2021). Organizational and Economic Mechanism of Development and Promotion of IT Products in Ukraine. *Studies of Applied Economics*, 39(6). <https://doi.org/10.25115/eea.v39i6.5264>

4. Семененко, Ю. (2025). Оптимізація управління проектами за допомогою інтегрованих платформ управління. *Цифрова економіка та економічна безпека*, (2 (17), 432-438. <https://doi.org/10.32782/dees.17-70>

References

1. Starkova, O.V., Bondarenko, D.O. and Hrabovskyi, Ye.M. (2023), “Provision of software support for economic analysis”, *Technology Audit and Production Reserves*, vol. 5, no. 2(73), pp. 34–39. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2023.289918>

2. Kharchenko, K.V., Beznosyk, O.Yu., Bulakh, B.V., Ishchenko, H.V. and Yaremenko, V.S. (2023), “Development of a method for optimizing software testing costs in the Agile model”, *Technology Audit and Production Reserves*, vol. 6, no. 2(74), pp. 10–14. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2023.293067>

3. Shaposhnykov, K., Kochubei, O., Grygor, O., Protsenko, N., Vyshnevskaya, O. and Dzyubina, A. (2021), “Organizational and economic mechanism of development and promotion of IT products in Ukraine”, *Studies of Applied Economics*, vol. 39, no. 6. <https://doi.org/10.25115/eea.v39i6.5264>

4. Semenenko, Yu. (2025), “Optimization of project management through integrated management platforms”, *Digital Economy and Economic Security*, vol. 2(17), pp. 432–438. <https://doi.org/10.32782/dees.17-70>

Стаття надійшла до редакції 14.08.2025 р.