

<https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-326-52>

УДК 004:658.14:005.334

РЯБЧИКОВ Олександр

<https://orcid.org/0009-0007-9462-1113>

e-mail: oriabchykov@gmail.com

РИЗИК, ЯК ФАКТОР ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ПРИ ФІНАНСУВАННІ ПРОЕКТІВ У СФЕРІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У даній статті досліджується роль ризику як критичного фактора при прийнятті рішень щодо фінансування проектів у сфері інформаційних технологій. Автор аналізує вплив різних ризиків, використовуючи метод EMV (Expected Monetary Value), на вибірку проектів з IT-індустрії. Особлива увага приділяється критеріям вибору цільових проектів у портфелі, з акцентом на необхідність розширення цих критеріїв для оптимізації розподілу фінансових ресурсів. Це дозволяє підвищити економічну ефективність всього портфеля проектів, забезпечуючи більш обґрунтоване управління капіталом у контексті високих ризиків, характерних для IT-сектору. Значна частина дослідження присвячена розгляду популярних показників ефективності інвестицій, таких як ROI (Return on Investment) та IRR (Internal Rate of Return), з акцентом на їхні обмеження та необхідність врахування ризиків у їхніх розрахунках.

Ключові слова: управління ризиками, проектний менеджмент, вплив ризиків, IT проекти, EMV метод, види ризиків, вартість ризику

RIABCHYKOV Oleksandr

RISK AS A FACTOR IN DECISION MAKING IN FINANCING PROJECTS IN THE FIELD OF INFORMATION TECHNOLOGY

The article provides an in-depth analysis of the complexity and implications of risk in the financial decision-making processes of IT projects. The author explores impact of various risk types on the outcomes and profitability of the projects. Emphasizing the importance of the Expected Monetary Value (EMV) method, the article scrutinizes popular investment efficiency metrics such as ROI (Return on Investment) and IRR (Internal Rate of Return), highlighting the criticality of integrating risk considerations into their assessments.

The discussion extends to the necessity for broader criteria in project selection, advocating for a more nuanced approach to distributing financial resources within IT project portfolios. This approach aims to enhance the overall economic effectiveness, especially considering the high-risk environment characteristic of the IT sector. The article argues for a more comprehensive framework that not only addresses the immediate financial aspects but also accounts for the broader, often unpredictable, risk factors that can influence the long-term success and viability of IT projects.

In delving into these aspects, the article offers valuable insights for project managers, investors, and stakeholders in the IT industry. It stresses the need for a balanced approach to risk management, one that navigates the fine line between risk aversion and opportunity maximization. By doing so, it underscores the importance of strategic planning and risk assessment as key components of successful IT project financing and management.

Overall, this publication serves as a crucial resource for understanding the dynamics of risk management in IT project financing. Its comprehensive analysis provides a framework for making informed decisions that account for both the potential rewards and the inherent risks associated with investing in the rapidly evolving and often unpredictable realm of information technology.

Keywords: risk management, project management, impact of risks, IT projects, EMV method, types of risks, cost of risk.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

В ході роботи над портфелем проектів постає задача більш ефективного розподілу фінансування між проектами для отримання більшого прибутку. На практиці для цього використовуються прості фінансові показники, які не включають в себе аналіз ризикованості проекту. Ризикованість проекту може мати значний вплив на кінцеві показники прибутковості, і відповідно постає задача оцінки її впливу на початкових етапах проекту.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Аналіз впливу ризиків на фінансування проектів було досліджено в роботі Jovanović, J. для інфраструктурних проектах, IT проекти мають іншу специфіку і відповідно вимагають окремого дослідження.

ВИДІЛЕННЯ НЕВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ, КОТРИМ ПРИСВЯЧУЄТЬСЯ СТАТТЯ

Незважаючи на велику кількість досліджень у напрямку прогнозування найефективнішого розподілу інвестицій у рамках портфелю IT проектів, фактор ризикованості проекту не береться до уваги. Однією з необхідних задач на сьогоднішній день залишається, аналіз проектів з урахуванням усіх факторів отже фактору ризикованості має бути присвячена додаткова увага.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Підвищити ймовірність прийняття більш ефективного рішення щодо фінансування ІТ проекту, проаналізувавши вплив ризиків на прибутковість проекту.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

При роботі над портфелем проектів в ІТ компанії гостро стоїть питання оптимального розподілу фінансування між окремими проектами. Найчастіше у сфері інформаційних технологій визначають показники, як ROI та IRR.

Вирахувати їх можна наступним чином:

$$ROI = (\text{кінцева вартість інвестицій} - \text{початкова вартість інвестицій}) / \text{вартість інвестицій} \times 100\%$$

Розрахунок IRR: Ідея полягає в тому, щоб знайти таку відсоткову ставку, при якій сума дисконтованих грошових потоків (приведених до сьогодні) дорівнює нулю. Формула для розрахунку виглядає наступним чином:

$$0 = \sum_{t=0}^N \frac{CF_t}{(1 - IRR)^t}$$

де CF_t - грошовий потік у період t , N - загальна кількість періодів, IRR - внутрішня норма прибутковості.

Як виходить з наведених рівнянь, в оцінку ефективності не включена оцінка рівня ризикованості проекту на початкових стадіях фінансування. Це упущення може виявитися критичним, оскільки ступінь ризикованості має значний вплив на кінцеву прибутковість проекту.

Оцінка впливу ризиків на проект вимагає детального розуміння того, як різні категорії ризиків можуть впливати на показник прибутковості. У контексті проектів у сфері інформаційних технологій часто використовується наступна класифікація ризиків:

Ризики, пов'язані з обсягом проекту.

Технічні ризики.

Фінансові ризики.

Операційні ризики.

Зовнішні ризики.

Ризики стейкхолдерів.

За статистикою розподілення ризиків за категоріями виглядає наступним чином.

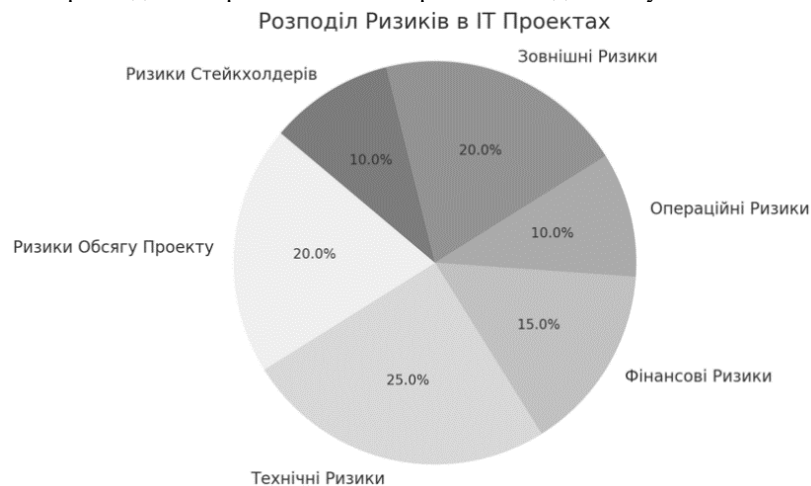


Рис. 1. Розподіл ризиків за категоріями в ІТ проектах

Розглянемо вплив різних категорій ризиків на ROI:

Ризики, пов'язані з обсягом проекту: непередбачені зміни в обсязі проекту або нечітко визначені вимоги можуть призвести до збільшення обсягу робіт, що, у свою чергу, спричинить зростання витрат та затримки. Такі зміни можуть знизити потенційні вигоди чи збільшити необхідні інвестиції, що негативно позначиться на ROI.

Технічні ризики: технологічні виклики, такі як проблеми інтеграції чи невизначеність у виборі технологій, можуть спричинити затримки, збільшити витрати та вплинути на якість кінцевого продукту. Це може призвести до зниження вигід (наприклад, через зниження прийняття продукту користувачами) та збільшення витрат, що впливає на ROI.

Фінансові ризики: Перевищення бюджету або нестабільність у фінансуванні можуть безпосередньо збільшити витрати на реалізацію проекту. У разі, якщо це збільшення витрат не компенсується пропорційним зростанням вигід, ROI відповідно зменшиться.

Операційні ризики: не оптимальність процесів або управління ресурсами може призвести до збільшення операційних витрат та затримок у виконанні проекту. Така ситуація може негативно вплинути на очікувані вигоди та, як результат, знизити ROI.

Зовнішні ризики: зміни у ринкових умовах, регуляторні зміни або проблеми у ланцюгах постачання можуть змінити умови реалізації проекту, роблячи його менш актуальним або збільшуючи витрати. Такі зміни можуть знизити очікувані вигоди або збільшити витрати, негативно позначаючись на ROI.

Ризики стейкхолдерів: некоректне спілкування зі стейкхолдерами або зміни в їхніх вимогах та очікуваннях можуть призвести до того, що результати проекту не відповідатимуть очікуваній цінності. Така невідповідність може знизити вигоди, отримані від проекту, і таким чином негативно вплинути на ROI.

Загалом, ризики в IT-проектах можуть призвести до збільшення витрат, затримок, зниження якості та зменшення вигід, все це може значно знизити ROI. Ефективне управління ризиками є ключовим для мінімізації цих впливів та захисту прибутковості інвестицій.

Окрім категорії ризику його вплив на прибутковість проекту буде залежати від поточної стадії. Але для того, щоб зрозуміти цю залежність потрібно розглянути окремо дві основні категорії IT проектів. Бо вони кардинально відрізняються по впливу ризиків на різних етапах.

Згідно з стандартами ПМІ класичний проект проходить 5 стадій:

- Ініціація
- Планування
- Виконання
- Моніторинг і Контроль
- Завершення

Ініціація та планування: На початкових стадіях розвитку проекту, коли він ще не має чітко окреслених контурів, спостерігається значний рівень невизначеності. Ризики, які виникають через неточне визначення обсягу проекту або недостатню оцінку необхідних ресурсів, можуть набувати високої вартості оскільки вони можуть призвести до істотних змін на подальших етапах.

Виконання: У фазі реалізації проекту ризики стають більш конкретизованими і вимірними. Наприклад, технічні ризики або проблеми з ефективністю роботи можуть впливати на вартість та часові рамки проекту. У цей період "ціна" ризиків може зрости через їх вплив на графік виконання та якість проекту.

Моніторинг та Контроль: На цій стадії, коли проект уже демонструє помітний прогрес, ризики, пов'язані зі змінами у вимогах або виявленням додаткових проблем, можуть суттєво вплинути на вартість. Модифікації, внесені на цьому етапі, зазвичай виявляються більш витратними через необхідність перегляду вже виконаних сегментів проекту.

Закриття: У фінальній фазі проекту ризики, як правило, пов'язані з завершенням усіх робіт і перевіркою якості. Хоча вартість таких ризиків може бути нижчою порівняно з попередніми етапами, вони можуть впливати на кінцеву якість продукту та рівень задоволення клієнтів.



Рис. 2. Розподіл ризиків в класичному проекті

На етапі реалізації проекту вартість ризиків, як правило, досягає свого піку. Динаміка вартості ризиків протягом проекту не лише корелює зі зміною ймовірності та впливу цих ризиків, але також залежить від еволюції контексту самого проекту. Імперативом управління ризиками є проведення безперервного моніторингу та переоцінки ризиків на кожному етапі проекту, з метою їх ефективного управління та мінімізації загального впливу на проект.

У контексті Agile-методології підхід до управління ризиками відрізняється. В Agile-підході ризики переоцінюються на кожній ітерації, що сприяє оперативній реакції команди на зміни. Розглянемо це на конкретному прикладі:

Ітерація 1: На цій стадії може бути вищий рівень невизначеності, особливо у випадку інноваційних або нових проєктів. Це може спричинити підвищену "ціну" ризиків.

Ітерація 2: Завдяки здобутому досвіду після першої ітерації, команда має можливість краще оцінювати ризики. Вартість ризиків може знижуватися, оскільки команда адаптується та уточнює план роботи.

Ітерації 3-4: Прогресуючи у реалізації проєкту, команда може стикатися з новими ризиками, однак водночас стає більш ефективною у їх ідентифікації та управлінні. Вартість ризиків може варіюватися залежно від конкретики кожної ітерації.

Останні Ітерації: На завершальних стадіях проєкту, коли основні ризики вже ідентифіковані та ефективно керуються, вартість ризиків може знижуватися, адже команда фокусується на фіналізації та вдосконаленні продукту.

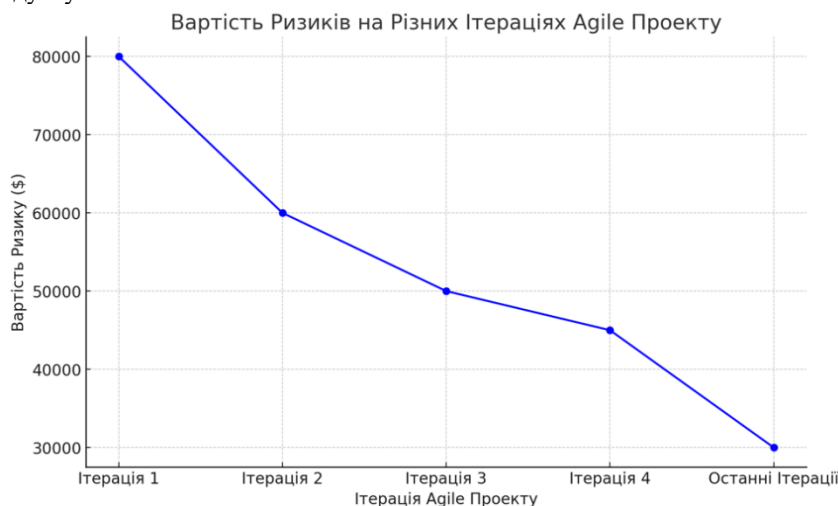


Рис. 3. Ризики в Agile проєкті

У контексті Agile-проєктів, найвищий вплив ризиків спостерігається на початкових стадіях роботи, тоді як у проєктах, що виконуються за класичним підходом, критична стадія, на якій ризики мають найбільший вплив, це стадія виконання. Проте, незалежно від підходу, вплив ризиків на проєкт залишається значним. Як демонструється у дослідженні, рання оцінка ризиків є ключовою для гарантування успіху проєкту, а також для визначення його пріоритетності в рамках портфеля чи програми.

Застосування методу Expected Monetary Value (EMV) з методології PMI дозволяє оцінити вплив ризиків на проєкт, враховуючи ймовірність їх виникнення та потенційні втрати або вигоди. Формула EMV визначається як:

$$EMV = P \times I$$

де:

P - ймовірність виникнення ризику.

I - Вплив ризику, якщо він виникає, в монетарних одиницях.

В ході роботи над статтею було проаналізовано ІТ проєкти з різним місячним показником рівенью та різним рівнем ризику. Для підтвердження визначення оцінки ймовірності та впливу використовувались методи експертного аналізу.

Було виконано обчислення EMV для декількох ІТ проєктів і воно дорівнює

Таблиця 1

Вплив ризиків на ІТ проєкти

Проєкт	Середній показник рівенью	EMV	Відсоток рівенью
Ех.1	10000	75	0,75%
Ех.2	10000	3700	37,00%
Ех.3	500000	17500	3,50%
Ех.4	35000	875	2,50%
Ех.5	80000	4600	5,75%
Ех.6	10000	1425	14,25%
Ех.7	10000	225	2,25%

Як можна побачити з приведених даних вплив ризику на ревеню може досягати 37 відсотків, що може вплинути на рішення по залученню інвестицій до окремого проекту. Тобто фінансування на рівні портфеля має бути базуватись на багатьох факторах, і не має бути обмеженим тільки ROI. Одним з варіантів прийняття рішення може бути додавання EMV до початкової вартості інвестицій при його калькуляції. Або просто використовувати його окремо при використанні методу багатофакторного аналізу.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі

Для IT проектів у рамках портфелю для прийняття рішень про фінансування разом з показниками ROI та IRR, велике значення має показник ризикованості проекту. На цей показник має вплив методологія по якій ведеться проект, його етап, та категорії ризиків які мають на нього вплив. В залежності від цих факторів ризикованість проекту може становити значний відсоток від ревеню, і може мати вирішальне значення при прийнятті рішення про пріоритетність проекту для фінансування. В подальшому планується розрахувати залежність ризикованості проекту від стадії його виконання та розміру.

Література

1. Греськів І. Р., Стасюк Н. Р., Дорош О. І. Характеристика інвестиційних ризиків та особливості процесу управління ними // Ефективна економіка. 2015. № 5. – URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4052>.
2. Лаговська О.А., Грабчук І.Л., Лоскоріх Г.Л. Класифікація ризиків IT-підприємств: обліковий аспект // Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу. 2020. № 3 (47).
3. Балан О.С. Класифікація факторів впливу на процес прийняття інвестиційних рішень // Економіка: реалії часу. 2014. № 2(12). – URL: <https://economics.net.ua/files/archive/2014/No2/219-224.pdf>.
4. Трофименко О. Г., Логінова Н. І., Тесленко П. О., Савельєва О. С., Поляков В. М. Класифікація ризиків у проектах із розробки програмного забезпечення // Вісник Херсонського національного технічного університету. 2023. № 3(86). – URL: https://journals.kntu.kherson.ua/index.php/visnyk_kntu/article/view/456.
5. Нечаєва І. А., Дьордій Є. А. Управління ризиками підприємства в секторі іт-послуг як інструмент підвищення його конкурентоспроможності // Ефективна економіка. 2018. № 12. – URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6797>.
6. Товт Т.Й. Оцінювання ефективності та доцільності вкладення інвестицій в інноваційну діяльність підприємства // Вісник Національного університету «Львівська політехніка»: “Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку”. – Львів, 2012. – №748. – С. 254-259.
7. Moran A. Risk Management in Agile Projects // ISACA Journal. 2016. [Електронний ресурс]. – URL: <https://www.isaca.org/resources/isaca-journal/issues/2016/volume-2/risk-management-in-agile-projects>.
8. Project Management Institute. The standard for risk management in portfolios, programs, and projects. 2019. – 175 с.
9. Jovanović J., Mosurović M., Berić I. Risk as a Factor of Decision Making in Projects Financing of Infrastructure Projects // European Project Management Journal. 2020. Том 10, № 2, с. 11-17. [Електронний ресурс]. – URL: <http://doi.fil.bg.ac.rs/pdf/journals/epmj/2020-2/epmj-2020-10-2-2.pdf>.
10. Risk Quantification Using EMV Analysis – A Strategic Case of Ready Mix Concrete Plants // IJCSI International Journal of Computer Science Issues. 2010. Vol. 7, Issue 5, September. – Authors: Roopdarshan Walke, Vinay Topkar, Sajal Kabiraj.
11. Risk Assessment and Analysis Methods: Qualitative and Quantitative. Author: Volkan Evrin, CISA, CRISC, COBIT 2019 Foundation, CDPSE, CEHv9, ISO 27001-22301-20000 // ISACA Journal. 2021. Issues / 2021 / № 2.

References

1. Hreskiv I. R., Stasiuk N. R., Dorosh O. I. Characteristics of investment risks and peculiarities of their management process // Efektyvna ekonomika. 2015. No. 5. – URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4052>.
2. Lahovska O. A., Hrabchuk I. L., Loskorikh H. L. Classification of risks of IT enterprises: accounting aspect // Problemy teorii ta metodolohii bukhgalterskoho obliku, kontroly i analizu. 2020. No. 3 (47).
3. Balan O. S. Classification of factors influencing the process of making investment decisions // Ekonomika: realii chasu. 2014. No. 2(12). – URL: <https://economics.net.ua/files/archive/2014/No2/219-224.pdf>.
4. Trofymenko O. H., Lohinova N. I., Teslenko P. O., Savelieva O. S., Polyakov V. M. Classification of risks in software development projects // Visnyk Khersonskoho natsionalnoho tekhnichnoho universytetu. 2023. No. 3(86). – URL: https://journals.kntu.kherson.ua/index.php/visnyk_kntu/article/view/456.
5. Nechaieva I. A., Diordii Ye. A. Risk management of IT services sector enterprises as a tool for enhancing their competitiveness // Efektyvna ekonomika. 2018. No. 12. – URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6797>.
6. Tovt T. Y. Evaluation of the effectiveness and feasibility of investing in the innovative activities of the enterprise // Visnyk Natsionalnoho universytetu «Lvivska politekhnika»: "Management and entrepreneurship in Ukraine: stages of formation and development problems". – Lviv, 2012. – No. 748. – p. 254-259.
7. Moran A. Risk Management in Agile Projects // ISACA Journal. 2016. [Електронний ресурс]. – URL: <https://www.isaca.org/resources/isaca-journal/issues/2016/volume-2/risk-management-in-agile-projects>.
8. Project Management Institute. The standard for risk management in portfolios, programs, and projects. 2019. – 175 p.

-
9. Jovanović J., Mosurović M., Berić I. Risk as a Factor of Decision Making in Projects Financing of Infrastructure Projects // European Project Management Journal. 2020. Том 10, № 2, p. 11-17. [Електронний ресурс]. – URL: <http://doi.fil.bg.ac.rs/pdf/journals/epmj/2020-2/epmj-2020-10-2-2.pdf>.
 10. Risk Quantification Using EMV Analysis – A Strategic Case of Ready Mix Concrete Plants // IJCSI International Journal of Computer Science Issues. 2010. Vol. 7, Issue 5, September. – Authors: Roopdarshan Walke, Vinay Topkar, Sajal Kabiraj.
 11. Risk Assessment and Analysis Methods: Qualitative and Quantitative. Author: Volkan Evrin, CISA, CRISC, COBIT 2019 Foundation, CDPSE, CEHv9, ISO 27001-22301-20000 // ISACA Journal. 2021. Issues / 2021 / № 2.