

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Кваліфікаційна наукова праця  
на правах рукопису

**КПОДЖЕДО МАКСІМІЛЬЕН ФРАНСИС КОФФІ**

УДК 004:005.8

**ДИСЕРТАЦІЯ  
МЕТОДИ ТА ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИБОРУ ПІДХОДУ ТА  
РІВНЯ ЗРІЛОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРИ УПРАВЛІННІ ПОРТФЕЛЕМ  
ПРОЄКТІВ**

122 – Комп'ютерні науки  
12 – Інформаційні технології

Подається на здобуття наукового ступеня доктор філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Maximilien KPODJE DO М.Ф.К. Кподжедо

Науковий керівник:  
Кононенко Ігор Володимирович,  
доктор технічних наук, професор

Харків – 2023

## АНОТАЦІЯ

***Кноджедо М. Ф. К.* Методи та інформаційна технологія вибору підходу та рівня зрілості організації при управлінні портфелем проєктів.** - Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктор філософії за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки». - Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, 2023.

У дисертаційній роботі представлені результати проведених здобувачем досліджень, які виконують актуальне наукове завдання створення методів та інформаційної технології вибору підходу і рівня зрілості організації з управління портфелем проєктів, що має істотне значення для розвитку інформаційних технологій.

*Об'єкт дослідження* – процеси управління портфелем проєктів.

*Предмет дослідження* – методи та інформаційна технологія вибору підходу для управління портфелем проєктів і рівня зрілості організації в цій сфері.

Управління портфелем проєктів є однією з найважливіших функцій управління в сучасній організації (підприємстві). Від прийнятого підходу до управління портфелем проєктів залежить успіх досягнення стратегічних цілей організації. Під підходом до управління портфелем проєктів і програм розумітимемо методологію управління портфелем проєктів, для якої обрані методи виконання процесів, інструменти, шаблони документів. Відповідно методологія управління портфелем проєктів – певна та задокументована система принципів, правил, процесів, практик, життєвого циклу, організаційної структури, прописаних ролей, яка забезпечує управління портфелями проєктів в організації. Поняття методологія управління портфелем проєктів виділено для позначення принципово важливих складових підходу. Ці складові часто визначаються вибраним стандартом або настановою з управління портфелем. В даний час відомі ряд стандартів, настанов, фреймворків з управління портфелем проєктів. Існуючі

стандарти, настанови, фреймворки в галузі управління портфелями проєктів орієнтовані на реалізацію проєктів за умов предиктивних, Agile або гібридних життєвих циклів.

Наразі вибір підходу до управління портфелем проєктів та його вдосконалення виконується менеджерами організацій суб'єктивно, часто без відповідного досвіду та кваліфікації. Створення формалізованого методу для розв'язання цієї задачі є актуальним завданням. Але недостатньо тільки обрати підхід до управління портфелем проєктів, треба визначити рівень використання його можливостей, або рівень зрілості організації в цій галузі. За останні роки з'явилося багато моделей зрілості. Однак їх використання, як правило, є достатньо складним і потребує значних витрат. Більшість моделей зрілості не достатньо уваги приділяють саме управлінню портфелем проєктів. Актуальним для багатьох організацій є вибір оптимального рівня зрілості, який дасть змогу знайти компроміс між можливостями управління портфелем проєктів і вартістю. Для цього потрібно розробити відповідний метод розв'язання цієї задачі. Створені методи доцільно реалізувати у вигляді інформаційної технології, що дозволить підвищити ефективність їх використання.

Виходячи з викладеного, актуальним є розв'язання наукового завдання створення методів та інформаційної технології вибору підходу і рівня зрілості організації з управління портфелем проєктів, яке має істотне значення для розвитку інформаційних технологій.

Метою дисертаційної роботи є підвищення якості управління портфелем проєктів шляхом створення і застосування методів та інформаційної технології вибору підходу до управління портфелем проєктів і рівня зрілості організації в цій сфері.

Вперше створено узагальнений звід знань з управління портфелями проєктів організації, який відрізняється своєю структурою та узагальненою таблицею

процесів, що дозволяє обирати або формувати підходи до управління портфелями проєктів.

Запропоновано структуру узагальненого зводу знань з управління портфелем проєктів. Вона включає принципи, процеси, практики, життєві цикли, організаційні структури, прописані ролі, зібрані з поширених стандартів, настанов з управління портфелями, публікацій у цій галузі з урахуванням думок фахівців. Застосовано стандарти та настанови: The standard for portfolio management, 4th ed. PMI, 2017; Management of Portfolios, AXELOS, 2011; ISO 21504: 2022. Project, program and portfolio management - Guidance on portfolio management, 2022; GOST Р 54870 — 2011. Project management. Requirements for projects portfolio management; The standard for portfolio management, third ed. PMI, 2013. Розроблено узагальнену таблицю процесів зводу знань з управління портфелем. При створенні груп процесів узагальненої таблиці виходили з етапів програмно-цільового методу.

Оскільки масштабовані гнучкі (Agile) фреймворки мають багато відмінностей від стандартів та настанов, які були включені до узагальненого зводу знань, вони розглянуті окремо. Найбільш поширеними в світі є такі масштабовані гнучкі фреймворки: Scaled Agile Framework (SAFe) та Scrum of Scrums. До узагальненого зводу знань додані емпіричні опори, цінності, принципи, компетентності, організаційні структури, ролі цих фреймворків. Компетентності SAFe додані до узагальненої таблиці процесів з управління портфелем проєктів.

Вперше запропоновано метод вибору підходу для управління портфелем проєктів, який відрізняється мінімізацією ризиків, притаманних підходу, і витрат на його застосування з можливим урахуванням обмежень на допустимі витрати та час освоєння підходу в організації, що дозволяє підвищити якість управління.

Вибір підходу пропонується здійснювати шляхом використання двох критеріїв: якість управління портфелем проєктів і вартість управління портфелем проєктів. Одним з показників, що може характеризувати якість підходу до

управління портфелем проєктів, є ризику, властиві цьому підходу під час управління портфелем проєктів організації в конкретних умовах. Чим менші ці ризики, тим якісніший підхід застосовується. Для оцінювання потенційних ризиків підходу до управління портфелем проєктів запропоновано скористатися узагальненою таблицею процесів управління портфелем проєктів. Наслідки потенційних ризиків пропонується оцінювати за п'ятибальною шкалою. Для клітин таблиці, які не містять процесів управління, визначається добуток ймовірності настання ризикової події на наслідок такої події. Отримані добутки складаються. Якщо в деякій клітині узагальненої таблиці міститься процес управління, але експерти вважають, що в результаті недосконалості виконання даного процесу все одно зберігається ймовірність виникнення негативних наслідків, то відповідному наслідку може бути присвоєно ненульове значення. У цьому випадку оцінюється і ймовірність настання такої ризикової події. Після того, як отримано оцінки ризиків і витрат для альтернативних підходів до управління портфелем проєктів, вирішується двокритеріальне оптимізаційне завдання вибору найбільш відповідного підходу за критеріями ризику, вартість, з можливим урахуванням обмежень на допустимі витрати та час освоєння підходу в організації, що дозволяє підвищити якість управління. Створено математичну модель цього завдання.

Вперше розроблено метод вибору рівня зрілості організації при управлінні портфелем проєктів, який відрізняється оцінюванням застосування принципів, функцій, життєвого циклу, спеціалізованої організаційної структури, прописаних ролей і відповідальностей за їхнє виконання, методів, інструментів, шаблонів та витрат на управління портфелем проєктів, що дозволяє підвищити якість управління;

Працюючи над стратегією розвитку, організації, в тому числі, визначають майбутній стан управління портфелем проєктів, тобто обирають майбутній рівень зрілості організації у цій сфері. Запропоновано метод, який допоможе організаціям

зробити цей вибір обґрунтовано. Сформульовано гіпотези, які покладені в основу методу. Особливістю методу є те, що методологія управління портфелем проєктів, яку застосовують в організації або яку розглядають, має бути представлена в узагальненій таблиці процесів.

Оцінювання рівня зрілості організації здійснюється шляхом вибору відповідей на питання анкети відносно застосування принципів управління портфелем проєктів, виконання функцій управління портфелем проєктів, застосування поняття "життєвий цикл портфеля проєктів", наявності спеціалізованої організаційної структури для управління портфелем проєктів, прописаних ролей і відповідальностей за їхнє виконання в організації. Відповіді оцінюються за п'ятибальною шкалою. Кожний, фактор, який оцінюється, має вагу. Для завдання ваг застосовуються оцінки наслідків ризикових подій, які полягають у тому, що принципи, процеси, життєвий цикл, організаційну структуру не використовують. Оцінюються витрати на впровадження розглянутої методології управління портфелем проєктів організації за заданого ступеня її виконання, а також поточні витрати на її здійснення протягом планового періоду. Обчислюються середньорічні витрати. Вибір кращого рівня зрілості організації запропоновано здійснювати шляхом розв'язання задачі оптимізації рівня зрілості і витрат на його досягнення і підтримування.

Вперше створено інформаційну технологію для формалізованого вибору підходу та пошуку оптимального рівня зрілості організації з управління портфелем проєктів, що дає змогу підвищити якість управління портфелем проєктів організації.

Метод вибору підходу до управління портфелем проєктів використовується як управління під час виконання процесів 1) вибрати можливі підходи до управління портфелем проєктів; 2) оцінити для кожного підходу ризики та витрати; 3) вибрати найкращий підхід до управління портфелем проєктів. Як механізм при виконанні цих процесів запропоновано використовувати застосунок

для вибору підходу до управління портфелем проєктів, який реалізує цей метод. Визначено вимоги до застосунка для вибору підходу до управління портфелем проєктів.

При виконанні процесів 4) вибрати рівень використання можливостей кожного підходу, 5) оцінити рівень використання підходу, наслідки ризикових подій, витрати, 6) знайти оптимальний рівень зрілості використовується метод вибору рівня зрілості організації при управлінні портфелем проєктів. Як механізм використовують застосунок для вибору рівня зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів. Цей застосунок реалізує метод вибору рівня зрілості організації при управлінні портфелем проєктів. Визначено вимоги до застосунка.

З допомогою створених методів та інформаційної технології розв'язано реальні задачі вибору підходу та оптимального рівня зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів. Запропонований метод вибору підходу до управління портфелем проєктів застосовано для вдосконалення управління портфелем проєктів в одному з технічних університетів України. Для підвищення якості управління портфелем проєктів в університеті доцільно впровадити запропонований підхід. Це дозволить зменшити витрати на управління на 1,8% і знизити ризики на 49,4%.

Метод вибору рівня зрілості управління портфелем проєктів організації застосовано для вибору раціонального рівня зрілості управління портфелем проєктів у технічному університеті. Оцінка зрілості університету в галузі управління портфелем проєктів склала 2,59 бала за п'яти бальною шкалою. Для підвищення рівня зрілості управління портфелем проєктів в університеті доцільно впровадити регулярне застосування принципів управління портфелем проєктів, формалізувати процеси їхнього застосування, поліпшити виконання наявних процесів управління портфелем і впровадити нові процеси, які поки що не виконуються. При цьому рівень зрілості університету зросте до 3,34 бала, тобто

зросте у 1,29 рази. Співвідношення рівня зрілості та витрат на здійснення управління при впровадженні комп'ютеризації управління портфелем проєктів зросте в 1,31 рази. Даний висновок може бути використаний при прийнятті рішень щодо подальшого розвитку управління портфелем проєктів в університеті.

Результати роботи впроваджено в Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» та в «Науково-виробничій компанії Автоматизовані системи». Запропоновані методи та інформаційна технологія можуть бути повною мірою впроваджені в організаціях всіх галузей економіки для підвищення якості управління портфелями проєктів.

Ключові слова: портфель проєктів, управління, підхід, звід знань, зрілість, ризик, метод, оптимізація, математична модель, інформаційна технологія.

## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Публікації здобувача за темою дисертації, в яких опубліковані основні наукові результати:

1 Kononenko, I., & Kpodjedo, M. (2021). The Basics of the Project Portfolio Management Generalized Body of Knowledge. *Proceedings of the 2nd International Workshop IT Project Management (ITPM 2021), Slavsko, Lviv Region, Ukraine, February 16-18, 2021. CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.Org). Vol-2851. 271–282.*

2 Kononenko, I., & Kpodjedo, M. (2022). Applying the Project Portfolio Management Maturity Level Selection Method to an Organization. *International Journal of Computing, 21(2), 195–204.* <https://doi.org/10.47839/ijc.21.2.2588>

3 Кононенко, І., & Кподжедо, М. (2022). Метод вибору підходу для управління портфелем проєктів і його застосування. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Стратегічне управління, управління*

портфелями, програмами та проектами, 1(5), 29–38. <https://doi.org/10.20998/2413-3000.2022.5.3>

4 Kononenko, I., Kpodjedo, M., Morhun, A., & Oliinyk, M. (2022). Information technology for choosing the project portfolio management approach and the optimal level of maturity of an organization. *Radioelectronic and Computer Systems*, 4, 173–190. <https://doi.org/10.32620/reks.2022.4.14>

Публікації здобувача за темою дисертації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

5 Кононенко, И. В., & Кподжедо, М. Ф. К. (2019, 10-13 вересня). Процессы управления портфелем проектов организации. *Управління проектами: стан та перспективи: матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції, Миколаїв, НУК*, 34-35.

6 Кононенко, И. В., & Кподжедо, М. Ф. К. (2020, 15 – 16 травня). Выбор подхода для управления портфелем проектов и уровня зрелости организации. *XVII Міжнародна конференція "Управління проектами у розвитку суспільства". Тези доповідей, Київ*, 198-202.

7 Kononenko, I., & Kpodjedo, M. (2020). Method of Selecting the Maturity Level of an Organization When Managing a Project Portfolio. In *2020 IEEE 15th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2020 - Proceedings*, (Vol. 2), 207–210.

8 Kononenko I.V., & Kpodjedo, M.F.K. (2021, 15 травня). Applying the generalized body of knowledge to improve organization's projects portfolio management quality. *XVIII Міжнародна конференція «Управління проектами у розвитку суспільства», Тези доповідей. Київ*, 31-35.

9 Кононенко І. В., Кподжедо М. Ф., & Моргун А. А. (2022, 20 – 21 травня). Інформаційна технологія вибору оптимального підходу до управління портфелем

проектів. *XIX Міжнародна конференція "Управління проектами у розвитку суспільства". Тези доповідей. Київ, 24-27.*

## ABSTRACT

***Kpodjedo M. F. C. Methods and information technology for selecting the approach and maturity level of an organization in project portfolio management.*** - Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 122 "Computer Science". - National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Kharkiv, 2023.

The dissertation presents the results of the research conducted by the applicant, which fulfills the urgent scientific task of creating methods and information technology for choosing the approach and level of maturity of an organization in project portfolio management, which is essential for the development of information technology.

The object of research is project portfolio management processes.

The subject of research is methods and information technology for choosing an approach to project portfolio management and the level of maturity of the organization in this area.

Project portfolio management is one of the most important management functions in a modern organization (enterprise). The success of achieving the strategic goals of the organization depends on the approach to project portfolio management. The approach to project and program portfolio management is understood as a project portfolio management methodology for which methods of performing processes, tools, and document templates are selected. Accordingly, a project portfolio management methodology is a defined and documented system of principles, rules, processes, practices, life cycle, organizational structure, and prescribed roles that ensures the management of project portfolios in an organization. The term project portfolio management methodology is used to describe the fundamentally important components of the approach. These components are often defined by a selected portfolio management standard or guideline. Currently, there are several standards, guidelines, and frameworks for project portfolio management. Existing standards, guidelines, and

frameworks in the field of project portfolio management are focused on project implementation in the context of predictive, Agile, or hybrid life cycles.

Currently, the choice of an approach to project portfolio management and its improvement is made subjectively by organizational managers, often without relevant experience and qualifications. Creating a formalized method for solving this problem is an urgent task. But it's not enough to choose an approach to project portfolio management, it's necessary to determine the level of utilization of its capabilities, or the level of maturity of the organization in this area. Many maturity models have emerged in recent years. However, their use is usually quite complex and costly. Most maturity models do not pay enough attention to project portfolio management. It is important for many organizations to choose the optimal maturity level that will allow them to find a compromise between project portfolio management capabilities and cost. To do this, you need to develop a suitable method for solving this problem. The developed methods should be implemented in the form of information technology, which will increase the efficiency of their use.

Based on the foregoing, it is relevant to solve the scientific task of creating methods and information technology for choosing the approach and level of maturity of an organization in project portfolio management which is essential for the development of information technology.

The purpose of the dissertation is to improve the quality of project portfolio management by creating and applying methods and information technology for choosing an approach to project portfolio management and the level of maturity of the organization in this area.

For the first time, a generalized body of knowledge on project portfolio management of an organization has been created, which is distinguished by its structure and a generalized table of processes that allows you to choose or form approaches to project portfolio management.

The structure of a generalized body of knowledge on project portfolio management is proposed. It includes principles, processes, practices, life cycles, organizational structures, prescribed roles, collected from common standards, portfolio management guidelines, publications in this area, considering the opinions of experts. Standards and guidelines have been applied: The standard for portfolio management, 4th ed. PMI, 2017; Management of Portfolios, AXELOS, 2011; ISO 21504: 2022. Project, program, and portfolio management - Guidance on portfolio management, 2022; GOST P 54870 - 2011. Project management. Requirements for projects portfolio management; The standard for portfolio management, third ed. PMI, 2013. A generalized table of processes of the portfolio management body of knowledge has been developed. When creating groups of processes of the generalized table, we proceeded from the stages of the program-target method.

Since scalable agile frameworks have many differences from the standards and guidelines included in the generalized body of knowledge, they are considered separately. The most widespread in the world are the following scaled agile frameworks: Scaled Agile Framework (SAFe) and Scrum of Scrums. The generalized body of knowledge includes empirical supports, values, principles, competencies, organizational structures, and roles of these frameworks. SAFe competencies are added to the generalized table of project portfolio management processes.

For the first time, a method for choosing an approach to project portfolio management is proposed, which is characterized by minimizing the risks inherent in the approach and the costs of its application, with possible consideration of restrictions on allowable costs and time for mastering the approach in the organization, which allows improving the quality of management.

It is proposed to select an approach using two criteria: the quality of project portfolio management and the cost of project portfolio management. One of the indicators that can characterize the quality of the project portfolio management approach is the risks inherent in this approach when managing the organization's project portfolio

in specific conditions. The lower these risks are, the better the approach is. To assess the potential risks of the project portfolio management approach, it is proposed to use a generalized table of project portfolio management processes. The consequences of potential risks are proposed to be assessed on a five-point scale. For table cells that do not contain management processes, the product of the probability of a risk event occurring and the consequence of such an event is determined. The resulting products are added up. If a certain cell of the summary table contains a management process, but experts believe that because of imperfect implementation of this process, the probability of negative consequences still remains, the corresponding consequence may be assigned a non-zero value. In this case, the probability of occurrence of such a risky event is also assessed. After obtaining risk and cost estimates for alternative approaches to project portfolio management, the two-criteria optimization task of choosing the most appropriate approach according to the criteria of risk, cost, with possible consideration of restrictions on allowable costs and time for mastering the approach in the organization is solved, which allows improving the quality of management. A mathematical model of this task has been created.

For the first time, a method for selecting the level of maturity of an organization in project portfolio management has been developed, which is distinguished by assessing the application of principles, functions, life cycle, specialized organizational structure, prescribed roles and responsibilities for their implementation, methods, tools, templates, and costs for project portfolio management, which allows improving the quality of management.

When working on a development strategy, organizations, among other things, determine the future state of project portfolio management, i.e., choose the future level of maturity of the organization in this area. We propose a method that will help organizations make this choice reasonably. The hypotheses that form the basis of the method are formulated. The peculiarity of the method is that the project portfolio

management methodology used in the organization or being considered should be presented in a generalized table of processes.

The maturity level of the organization is assessed by selecting answers to the questionnaire regarding the application of project portfolio management principles, the performance of project portfolio management functions, the application of the concept of "project portfolio life cycle", the availability of a specialized organizational structure for project portfolio management, and the roles and responsibilities for their implementation in the organization. Answers are scored on a five-point scale. Each evaluated factor has a weight. To set the weights, we use estimates of the consequences of risk events, which are that the principles, processes, life cycle, and organizational structure are not used. The costs of implementing the considered methodology for managing the organization's project portfolio at a given degree of implementation, as well as the current costs of its implementation during the planning period, are estimated. Average annual costs are calculated. It is proposed to choose the best level of maturity of an organization by solving the problem of optimizing the level of maturity and the costs of achieving and maintaining it.

For the first time, an information technology has been created for formalized selection of an approach and search for the optimal level of maturity of a project portfolio management organization, which makes it possible to improve the quality of project portfolio management of an organization.

The method of selecting a project portfolio management approach is used as a management tool to perform the processes of 1) selecting possible approaches to project portfolio management; 2) assessing risks and costs for each approach; 3) selecting the best approach to project portfolio management. As a mechanism for performing these processes, it is proposed to use an application for selecting a project portfolio management approach that implements this method. The requirements for an application for selecting a project portfolio management approach are defined.

When performing the processes 4) select the level of use of the capabilities of each approach, 5) assess the level of use of the approach, the consequences of risk events, costs, 6) find the optimal level of maturity, the method of selecting the level of maturity of the organization in project portfolio management is used. As a mechanism, an application is used to select the maturity level of an organization in the field of project portfolio management. This application implements a method for selecting the maturity level of an organization in project portfolio management. Requirements for the application are defined.

With the help of the created methods and information technology, the real problems of choosing an approach and the optimal level of maturity of an organization in the field of project portfolio management are solved. The proposed method for choosing an approach to project portfolio management has been applied to improve project portfolio management at one of the technical universities in Ukraine. To improve the quality of project portfolio management at the university, it is advisable to implement the proposed approach. This will reduce management costs by 1.8% and reduce risks by 49.4%.

The method for selecting the level of maturity of an organization's project portfolio management is applied to select a rational level of project portfolio management maturity at a technical university. The university's project portfolio management maturity score was 2.59 on a five-point scale. To increase the level of maturity of project portfolio management at the university, it is advisable to introduce regular application of project portfolio management principles, formalize the processes for their application, improve the implementation of existing portfolio management processes, and introduce new processes that are not yet being implemented. At the same time, the university's maturity level will increase to 3.34 points, which is a 1.29-fold increase. The ratio of the level of maturity and the cost of management when implementing computerization of project portfolio management will increase by 1.31 times. This conclusion can be used when making decisions on the further development

of project portfolio management at the university. The results of the work have been implemented at the National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" and "Scientific Production Company Automated Systems". The proposed methods and information technology can be fully implemented in organizations in all sectors of the economy to improve the quality of project portfolio management.

Keywords: project portfolio, management, approach, body of knowledge, maturity, risk, method, optimization, mathematical model, information technology.

### LIST OF THE APPLICANT'S PUBLICATIONS

Publications of the applicant on the topic of the dissertation, in which the main scientific results are published:

1 Kononenko, I., & Kpodjedo, M. (2021). The Basics of the Project Portfolio Management Generalized Body of Knowledge. *Proceedings of the 2nd International Workshop IT Project Management (ITPM 2021), Slavsko, Lviv Region, Ukraine, February 16-18, 2021. CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.Org). Vol-2851. 271–282.*

2 Kononenko, I., & Kpodjedo, M. (2022). Applying the Project Portfolio Management Maturity Level Selection Method to an Organization. *International Journal of Computing, 21(2), 195–204.* <https://doi.org/10.47839/ijc.21.2.2588>

3 Kononenko, I., & Kpodjedo, M. (2022). Approach selection method for project portfolio management and its application. *Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: Strategic Management, Portfolio, Program and Project Management 1(5), 29–38.* <https://doi.org/10.20998/2413-3000.2022.5.3>

4 Kononenko, I., Kpodjedo, M., Morhun, A., & Oliinyk, M. (2022). Information technology for choosing the project portfolio management approach and the optimal level of maturity of an organization. *Radioelectronic and Computer Systems, 4, 173–190.* <https://doi.org/10.32620/reks.2022.4.14>

Publications of the applicant on the topic of the dissertation, which certify the approbation of the dissertation materials:

5 Kononenko, I.V., & Kpodjedo, M.F.K. (2019, 10-13 veresnia). Protsessyi upravleniya portfelem proektov organizatsii. *Upravlinnia proektamy: stan ta perspektyvy: materialy XV Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, Mykolaiv, NUK, 34-35.*

6 Kononenko, I.V., & Kpodjedo, M.F.K. (2020, 15 – 16 travnia). Vyibor podhoda dlya upravleniya portfelem proektov i urovnya zrelosti organizatsii. *XVII Mizhnarodna konferentsiia "Upravlinnia proektamy u rozvytku suspilstva". Tezy dopovidei, Kyiv, 198-202.*

7 Kononenko, I., & Kpodjedo, M. (2020). Method of Selecting the Maturity Level of an Organization When Managing a Project Portfolio. In *2020 IEEE 15th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2020 - Proceedings, (Vol. 2), 207–210.*

8 Kononenko I.V., & Kpodjedo, M.F.K. (2021, 15 travnia). Applying the generalized body of knowledge to improve organization's projects portfolio management quality. *XVIII Mizhnarodna konferentsiia "Upravlinnia proektamy u rozvytku suspilstva". Tezy dopovidei, Kyiv, 31-35.*

9 Kononenko I.V., & Kpodjedo, M.F., & Morhun A.A. (2022, 20 – 21 travnia). Informatsiina tekhnolohiia vyboru optymального pidkhodu do upravlinnia portfelem proektiv. *XIX Mizhnarodna konferentsiia "Upravlinnia proektamy u rozvytku suspilstva". Tezy dopovidei. Kyiv, 24-27.*

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
<b>1 ПІДХОДИ У СФЕРІ УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЯМИ ПРОЄКТІВ ТА ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЗРІЛОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙ .....</b>	<b>11</b>
1.1 Аналіз існуючих робіт в галузі вибору підходів та оцінювання рівнів зрілості організацій в управлінні портфелями проєктів .....	11
1.2 Мета та завдання роботи.....	31
1.3 Висновки до розділу 1.....	34
<b>2 УЗАГАЛЬНИЙ ЗВІД ЗНАНЬ З УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЕМ ПРОЄКТІВ ОРГАНІЗАЦІЇ.....</b>	<b>36</b>
2.1 Структура узагальненого зводу знань з управління портфелем проєктів .....	36
2.2 Принципи управління портфелем .....	37
2.3 Узагальнена таблиця процесів.....	40
2.4 Практики в управлінні портфелем проєктів .....	48
2.5 Життєві цикли управління портфелем проєктів.....	49
2.6 Організаційні структури управління портфелем .....	49
2.7 Ролі в управлінні портфелем проєктів .....	49
2.8 Масштабовані гнучкі фреймворки .....	50
2.9 Пропозиції відносно стратегічного управління організацією та управління портфелем проєктів і програм .....	55
2.10 Висновки до розділу 2.....	58
<b>3 МЕТОДИ ВИБОРУ ПІДХОДУ ТА РІВНЯ ЗРІЛОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРИ УПРАВЛІННІ ПОРТФЕЛЕМ ПРОЄКТІВ.....</b>	<b>60</b>
3.1 Метод вибору підходу для управління портфелем проєктів .....	60
3.2 Метод вибору рівня зрілості організації при управлінні портфелем проєктів .....	64
3.3 Підбір експертів для застосування запропонованих методів .....	73
3.3 Висновки до розділу 3.....	77

4 ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИБОРУ ПІДХОДУ ТА ОПТИМАЛЬНОГО РІВНЯ ЗРІЛОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ В ГАЛУЗІ УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЕМ ПРОЄКТІВ ТА ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ .....	80
4.1 Інформаційна технологія вибору підходу та оптимального рівня зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів.....	80
4.1.1 Контекстні діаграми інформаційної технології.....	80
4.1.2 Глосарій .....	81
4.1.3 Застосунок для вибору підходу до управління портфелем проєктів.....	83
4.1.4 Застосунок для вибору рівня зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів.....	89
4.2 Застосування методу вибору підходу до управління портфелем проєктів .....	95
4.3 Застосування методу вибору рівня зрілості організації при управлінні портфелем проєктів.....	105
4.4 Висновки до розділу 4.....	112
ВИСНОВКИ .....	115
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	121
ДОДАТОК А .....	132
Документи впровадження основних результатів дисертаційної роботи .....	132
ДОДАТОК Б.....	136
Список публікацій здобувача.....	136

## ВСТУП

**Обґрунтування вибору теми дослідження.** Управління портфелем проєктів є однією з найважливіших функцій управління в сучасній організації (підприємстві). Від прийнятого підходу до управління портфелем проєктів залежить успіх досягнення стратегічних цілей організації. Під підходом до управління портфелем проєктів і програм розумітимемо методологію управління портфелем проєктів, для якої обрані методи виконання процесів, інструменти, шаблони документів. Відповідно методологія управління портфелем проєктів – певна та задокументована система принципів, правил, процесів, практик, життєвого циклу, організаційної структури, прописаних ролей, яка забезпечує управління портфелями проєктів в організації. Поняття методологія управління портфелем проєктів виділено для позначення принципово важливих складових підходу. Ці складові часто визначаються вибраним стандартом або настановою з управління портфелем. В даний час відомі ряд стандартів або настанов з управління портфелем проєктів. Існуючі стандарти, настанови, фреймворки в галузі управління портфелями проєктів можуть бути орієнтовані на реалізацію проєктів за умов предиктивних, Agile або гібридних життєвих циклів. Відомі багато десятків програмних засобів, призначених для управління окремими проєктами та портфелями проєктів. У конкретній організації компоненти методології управління доповнюються методами здійснення тих чи інших процесів, інструментами управління портфелем, шаблонами документів. Це доповнення здійснюється з урахуванням особливостей портфеля проєктів організації, кваліфікації команди управління портфелем, програмами та проєктами, факторів внутрішнього та зовнішнього середовища, в якому працює організація.

Наразі вибір підходу до управління портфелем проєктів та його вдосконалення виконується менеджерами організацій суб'єктивно, часто без

відповідного досвіду та кваліфікації. Створення формалізованого методу для розв'язання цієї задачі є актуальним завданням. Але недостатньо тільки обрати підхід до управління портфелем проєктів, треба визначити рівень використання його можливостей, або рівень зрілості організації в цій галузі. За останні роки з'явилося багато моделей зрілості. Однак їх використання, як правило, є достатньо складним і потребує значних витрат. Більшість моделей зрілості не достатньо уваги приділяють саме управлінню портфелем проєктів. Актуальним для багатьох організацій є вибір оптимального рівня зрілості, який дасть змогу знайти компроміс між можливостями управління портфелем проєктів і вартістю. Для цього потрібно розробити відповідний метод розв'язання цієї задачі. Створені методи доцільно реалізувати у вигляді інформаційної технології, що дозволить підвищити ефективність їх використання.

Виходячи з викладеного, актуальним є розв'язання наукового завдання створення методів та інформаційної технології вибору підходу і рівня зрілості організації з управління портфелем проєктів, яке має істотне значення для розвитку інформаційних технологій.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами.** Дисертаційна робота виконана на кафедрі стратегічного управління Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» в рамках науково-дослідної роботи «Методи вдосконалення управління проєктами та портфелями проєктів компанії» (ДР №0121U114129). Внесок здобувача полягає в створенні методу формування підходу до управління портфелем проєктів компанії, який спирається на узагальнений звід знань з управління портфелями проєктів; запропоновані критерії, за якими визначається кращий підхід до управління портфелем проєктів.

**Мета і завдання дослідження.** Метою дисертаційної роботи є підвищення якості управління портфелем проєктів шляхом створення і застосування методів

та інформаційної технології вибору підходу до управління портфелем проєктів і рівня зрілості організації в цій сфері.

Для досягнення зазначеної мети вирішені наступні завдання:

1. Провести аналіз актуальності задачі створення методів та інформаційної технології вибору підходу для управління портфелем проєктів і рівня зрілості організації в цій сфері.

2. Створити узагальнений звіт знань з управління портфелями проєктів на основі поширених стандартів, настанов, фреймворків з управління портфелями проєктів.

3. Розробити метод вибору підходу до управління портфелем проєктів організації.

4. Створити метод вибору рівня зрілості організації при управлінні портфелем проєктів.

5. Розробити інформаційну технологію вибору підходу та оптимального рівня зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів.

6. Розв'язати з допомогою створених методів і інформаційної технології реальні задачі вибору підходу та оптимального рівня зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів, впровадити одержані результати.

*Об'єкт дослідження* – процеси управління портфелем проєктів.

*Предмет дослідження* – методи та інформаційна технологія вибору підходу для управління портфелем проєктів і рівня зрілості організації в цій сфері.

**Методи дослідження.** Теоретичною основою дисертації є наукові публікації з проблем управління портфелями проєктів, з методологій, стандартів, настанов у цій галузі, з вибору підходів, оцінювання зрілості організацій, з інформаційних технологій з управління портфелями проєктів. При аналізі наукових публікацій використано методи наукової ідентифікації, зіставно-порівняльного аналізу, методи системного аналізу. Для пошуку можливих варіантів розв'язання наукового завдання дисертації використовували аксіоматичний метод. При

створенні узагальненого зводу знань з управління портфелями проєктів використовували методи індукції, морфологічного аналізу, синектики, класифікації. При розробці і застосуванні методу вибору підходу до управління портфелем проєктів організації використовували методи математичного програмування, методи розв'язання багатокритеріальних задач. При створенні методу вибору рівня зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів було висунуто наукові гіпотези. При застосуванні цього методу було використано методи математичного програмування, методи розв'язання багатокритеріальних задач. Для отримання експертних оцінок, необхідних для розв'язання практичних задач з допомогою створених методів та інформаційної технології, використано метод опитування.

#### **Наукова новизна отриманих результатів:**

*Вперше:*

1) створено узагальнений звід знань з управління портфелями проєктів організації, який відрізняється своєю структурою та узагальненою таблицею процесів, що дозволяє обирати або формувати підходи до управління портфелями проєктів;

2) запропоновано метод вибору підходу для управління портфелем проєктів, який відрізняється мінімізацією ризиків, притаманних підходу, і витрат на його застосування з можливим урахуванням обмежень на допустимі витрати та час освоєння підходу в організації, що дозволяє підвищити якість управління;

3) розроблено метод вибору рівня зрілості організації при управлінні портфелем проєктів, який відрізняється оцінюванням застосування принципів, функцій, життєвого циклу, спеціалізованої організаційної структури, прописаних ролей і відповідальностей за їхнє виконання, методів, інструментів, шаблонів та витрат на управління портфелем проєктів, що дозволяє підвищити якість управління;

4) створено інформаційну технологію для формалізованого вибору підходу та пошуку оптимального рівня зрілості організації з управління портфелем проєктів, що дає змогу підвищити якість управління портфелем проєктів організації.

**Практичне значення отриманих результатів.** Методи та інформаційна технологія, запропоновані у роботі, дозволяють вирішувати задачі вибору підходу та рівня зрілості організації при управлінні портфелем проєктів. При цьому враховуються як особливості підходу, так і умови, в яких він буде використовуватися. Впровадження комп'ютеризації управління портфелем проєктів дозволить зменшити витрати на управління і знизити ризики. Результати роботи дозволять обирати рівень використання можливостей підходу більш об'єктивно, ніж це відбувається зараз і знаходити компроміс між рівнем зрілості організації та витратами. Запропоновані методи та інформаційна технологія можуть бути повною мірою впроваджені в організаціях, які намагаються підвищити якість управління портфелями проєктів.

Практична цінність дисертаційної роботи полягає у використанні її результатів у науково-дослідній роботі та навчальному процесі кафедри стратегічного управління Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Узагальнений звіт знань з управління портфелями проєктів та метод вибору підходу для управління портфелем проєктів було використано ТОВ «Науково виробнича компанія Автоматизовані системи» для зменшення витрат на управління портфелем проєктів і ризиків, пов'язаних з цим управлінням.

**Особистий внесок здобувача.** Наукові положення і результати, що представлені в дисертаційній роботі, отримані здобувачем особисто. У наукових роботах, написаних у співавторстві, здобувачеві належить:

1) в [1] – здобувачем запропоновано узагальнений звід знань з управління портфелями проєктів і метод вибору підходу до управління портфелем проєктів організації;

2) в [2] – здобувачем описано приклад застосування методу вибору рівня зрілості організації при управлінні портфелем проєктів;

3) в [3] – здобувачем детально описано уточнений метод вибору підходу до управління портфелем проєктів організації та приклад його застосування;

4) в [4] – здобувачем створено та описано інформаційну технологію вибору підходу та знаходження оптимального рівня зрілості організації в управлінні портфелем проєктів, визначено вимоги до прикладних програм;

5) в [5] – здобувачем запропонована структура зводу знань з управління портфелем проєктів, а також узагальнена таблиця процесів;

6) в [6] – здобувачем запропоновані головні складові методу вибору підходу до управління портфелем проєктів організації, а також ідея вирішувати задачу оптимізації рівня зрілості організації з допомогою критеріїв рівень зрілості та витрати на досягнення розглянутого рівня зрілості;

7) в [7] – здобувачем запропоновано метод вибору рівня зрілості організації при управлінні портфелем проєктів;

8) в [8] – здобувачем коротко описано приклад застосування методу вибору підходу до управління портфелем проєктів організації;

9) в [9] – здобувачем коротко описано інформаційну технологію вибору оптимального підходу до управління портфелем проєктів, визначено вимоги до веб-застосунку.

**Апробація матеріалів дисертації.** Основні результати дисертаційної роботи, висновки і пропозиції доповідалися і обговорювалися на : XV Міжнародна науково-практична конференція «Управління проектами: стан та перспективи». (м.Миколаїв, 10-13 вересня 2019); IEEE 15th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2020, (Zbarazh,

Ukraine, September 23-26. 2020); 2nd International Workshop IT Project Management (ITPM 2021) ( Slavsko, Lviv region, Ukraine, February 16-18, 2021); XVII Міжнародна конференція "Управління проектами у розвитку суспільства" (м. Київ, 15 – 16 травня 2020 р.); XVIII Міжнародна конференція «Управління проектами у розвитку суспільства» (м. Київ, 15 травня 2021 року); XIX Міжнародна конференція "Управління проектами у розвитку суспільства".(м. Київ, 20 – 21 травня 2022 р.).

**Публікації.** За темою дисертаційної роботи опубліковано 9 наукових праць, в тому числі: 1 статтю опубліковано у періодичному науковому закордонному виданні, що включено до наукометричної бази Scopus; 3 статті – у наукових виданнях, що входять до фахових видань України (з них 2 статті – у журналах категорії А, Scopus); 5 тез доповідей опубліковано у збірниках матеріалів конференцій (з них 1 матеріали конференції включені до наукометричної бази Scopus).

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційна робота складається з анотацій, змісту, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг дисертації складає 155 сторінок, з них: 18 рисунків по тексту; 1 рисунок на окремій сторінці, 18 таблиць по тексту; список використаних джерел із 106-ти найменувань на 11-ти сторінках; 2 додатки на 7-ми сторінках.

# **1 ПІДХОДИ У СФЕРІ УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЯМИ ПРОЄКТІВ ТА ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЗРІЛОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙ**

## **1.1 Аналіз існуючих робіт в галузі вибору підходів та оцінювання рівнів зрілості організацій в управлінні портфелями проєктів**

Кожне велике і навіть середнє підприємство чи організація стикається з необхідністю управління портфелем проєктів. Це ще більш важливо для проєктно-орієнтованих підприємств чи організацій. Надалі для спрощення використовуватимемо термін організація, маючи на увазі під цим підприємство чи організацію. Управління портфелями проєктів в останні десятиліття з емпіричної області перетворилося на область з розвиненими технологіями управління, зокрема з активним використанням інформаційних технологій. Ще донедавна управління портфелем проєктів в організаціях здійснювалося на основі спілкування з менеджерами проєктів, а зусилля тих, хто керував портфелем, були зосереджені на проєктах, у яких виникали проблеми [10].

Спостерігається швидкий розвиток методів управління портфелями проєктів організацій. Створено низку стандартів та настанов у цій галузі. Кілька стандартів і настанов [11-14] набули широкого поширення в усьому світі. Вчені з різних країн провели опитування респондентів щодо впливу управління портфелем на бізнес. Дослідження [15] показали, що показники успіху нового продукту на ринку мають сильну позитивну кореляцію з ефективністю управління портфелем проєктів в організаціях. Автори [16, 17] проаналізували вплив управління портфелем на успіх проєкту. У результаті обробки даних експертного опитування встановлено, що існує позитивна кореляція між застосуванням управління портфелем проєктів та успішністю проєкту. Було відзначено сильний позитивний коефіцієнт кореляції між рівнем зрілості управління портфелем проєктів та успішністю проєкту. У [18] було показано, що управління портфелем проєктів мало значний вплив на частку

ринку бізнес-організацій у Нігерії. Крім того, ефективне управління портфелем позитивно вплинуло на зростання капіталу цих бізнес-організацій.

Ефективність управління портфелем проектів пропонується оцінювати за шістьма показниками [15, 19]. Ці показники включають: ступінь узгодженості портфеля з цілями та стратегією компанії, наскільки портфель проектів нових продуктів містить лише бізнес-цінні проекти, наскільки розподіл ресурсів у портфелі проектів дійсно відображає бізнес-стратегію, наскільки проекти виконуються вчасно, наскільки портфель проектів нового продукту має відмінний баланс з точки зору довгострокової та короткострокової перспективи, високих і низьких ризиків для ринків і технологій, наскільки кількість нових продуктів проектів відповідає наявним людським, часовим і грошовим ресурсам.

У роботі [20] наводиться такий варіант визначення ефективності управління портфелем проектів: "Спроможність організації (1) формувати та управляти портфелем проектів таким чином, щоб портфель відповідав стратегічному напрямку організації, враховував ризики та можливості, був адаптивним до внутрішніх та зовнішніх змін з метою забезпечення короткострокової та довгострокової цінності або вигоди для організації, а також (2) управляти проектами в портфелі з метою сприяння прозорості, узгодженості процесів, видимості та передбачуваності проектів у портфелі, а також сприяння цілісності, згуртованості та моральному духу спільноти, що займається управлінням проектами."

Опитування у 2016 році [21] 2428 практиків у сфері управління проектами, які представляли організації з багатьох регіонів світу, показало, що 21% опитаних організацій завжди застосовували управління портфелями проектів, 33% - часто застосовували, 25% - застосовували іноді. Тільки 9% опитаних організацій ніколи не застосовували управління портфелями проектів.

При цьому, оцінюючи зрілість управління портфелем у своїх організаціях, тільки 16% респондентів відповіли, що зрілість управління портфелем висока,

40% оцінили її як середню, а 44% оцінили зрілість управління портфелем як низьку. Із загальної кількості опитаних 47% зазначили, що їхні організації мають формальний процес вдосконалення наявних методів управління проектами/портфелями.

Опитування, проведене у 2020 р. [22], в якому брали участь уже 3060 професіоналів у сфері управління проектами з усього світу, виявило певний прогрес у сфері управління портфелями проектів. Опитані фахівці вказали, що управління портфелем проектів у їхніх організаціях застосовують у 75% випадків. У 2020 р. 9% відсотків фахівців оцінили зрілість управління портфелем проектів у своїх організаціях як дуже високу, 23% оцінили її як доволі високу, 31% - як середню, 19% - як доволі низьку, 18% - як дуже низьку. Порівняно з опитуванням 2016 р. можна помітити певний прогрес у цій сфері. Хоча слід враховувати, що кількість градацій в опитуванні 2020 р. стала більшою, і це могло позначитися на відповідях респондентів.

У результаті опитування 220-ти проектних менеджерів [23] дійшли висновку, що в цій групі 59% проектних менеджерів ведуть від двох до п'яти проектів. Невелика група - 11% - веде від шести до десяти проектів, а 15% - більше 10 проектів. Лише 15% проектних менеджерів працюють лише над одним проектом одночасно.

Згідно з інформацією [24] 4 з 5 менеджерів проектів повідомляють, що не можуть обійтися без управління портфелем проектів.

Викликають інтерес результати опитування [25] відносно стану проектного менеджменту в 2021 році. У ньому взяли участь представники 214-ти організацій із багатьох галузей економіки різних регіонів світу. Більшість учасників представляли великі організації з кількістю робітників 5000 або більше. Серед респондентів 9% склали менеджери портфелів, 15% - менеджери програм, 32% - менеджери проектів, 12% - менеджери офісів з управління проектами. Відповідно до цього дослідження тільки 34% організацій здебільшого або завжди завершують

проекти вчасно, 34% організацій здебільшого або завжди завершують проекти в межах бюджету, 36% організацій здебільшого або завжди доставляють повну вигоду від своїх проектів.

Ці дані відрізняються від результатів опитування [26], згідно з яким майже 70% проектів відповідали встановленим цілям, а майже 60% було виконано в межах початкового бюджету. Скоріше за все, це пов'язано з підбором респондентів, які приймали участь в опитуванні.

За підсумками опитування [25] 45% респондентів дещо або дуже незадоволені поточним рівнем зрілості управління проектами в їх організаціях. Відповідаючи на запитання: «Які найбільші виклики в управлінні проектами у вашій організації?» в більшості випадків зазначили: «Погано підготовлені менеджери проектів, спроба запустити занадто багато проектів, неефективне управління ресурсами, непослідовність у підходах».

Респондентам поставили запитання про те, які процеси управління портфелями проектів приносять найбільшу користь за умови правильного здійснення, і які з них найважче впровадити. За результатами опитування найбільшу користь приносять залучення стейкхолдерів, управління ризиками та планування. А найважчі для впровадження – реалізація вигод, управління ресурсами та пріоритизація проектів.

Підсумовуючи викладене в [27, 28], можна стверджувати, що принципи, процеси, життєвий цикл, організаційна структура, методи, засоби, шаблони управління портфелями проектів сприяють підвищенню ймовірності успіху проектів і рентабельності зусиль організацій.

Згідно з [29] управління портфелем може давати позитивні результати тільки доти, доки йому супроводжують зовнішні та внутрішні чинники. До внутрішніх чинників віднесли людські фактори, організаційну структуру та процеси. Відомий позитивний досвід створення та застосування інформаційної системи вибору та формування підходу з управління проектами "PMGuide" [30].

У [31] було зазначено, що існуючі методології управління портфелем фокусуються на узгодженості портфеля зі стратегічними цілями організації та фінансовими результатами. Водночас недостатньо уваги приділяється впливу проекту, який додається до портфеля, на портфельні ризики, капітальні витрати, грошові потоки, графіки, розподіл ресурсів. Пропонується [31] створити нові методології для управління портфелями проектів, які дозволять подолати розрив між стратегічною спрямованістю портфеля та операційною діяльністю менеджерів для узгодження взаємного впливу проектів на ризики, капітальні витрати, грошові потоки, графіки та розподіл ресурсів.

Управління портфелем проектів є однією з найважливіших функцій управління в сучасних організаціях. Успіх досягнення стратегічних цілей організації залежить від підходу до управління портфелем проектів. Під підходом до управління портфелем проектів ми розуміємо методологію управління портфелем проектів, доповнену методами та інструментами для виконання процесів, шаблонами документів. Під методологією управління портфелем проектів ми маємо на увазі визначену та задокументовану систему принципів, правил, процесів, практик, життєвого циклу, організаційної структури та встановлених ролей, які забезпечують управління портфелем проектів в організації [5]. Поняття методології управління портфелем проектів виокремлено для посилення на фундаментальні компоненти підходу. Ці компоненти часто визначаються обраним стандартом або настановою з управління портфелем [11-14]. Дані компоненти в організації доповнюються методами реалізації певних процесів, інструментами управління портфелем, шаблонами документів.

При впровадженні управління портфелем проектів кожна організація стикається з проблемою вибору існуючого підходу з відомих підходів або формування власного підходу з урахуванням своєї специфіки та середовища. І для першого, і для другого завдання потрібна структурована інформація про існуючі стандарти та настанови в цій галузі. Слід також враховувати пропозиції з

літератури та думки експертів щодо компонентів ефективного підходу. З цією метою доцільно створити узагальнений звіт знань з управління портфелями проєктів. Згідно з результатами опитування [22], 56% організацій використовують традиційні підходи до управління проєктами, 22% організацій використовують Agile підходи, а 19% організацій використовують гібридні підходи. Традиційне управління портфелями проєктів, принаймні іноді, використовують 81% організацій. В ІТ 33% організацій використовують Agile підходи, а 22% організацій використовують гібридні підходи. В опитуванні взяли участь 3060 професіоналів з управління проєктами з усього світу. Серед проаналізованих організацій 17% були ІТ-компаніями. У зв'язку з широким поширенням традиційних підходів в управлінні проєктами, в тому числі в ІТ-індустрії, доцільно почати створення узагальненого зводу знань з управління портфелем проєктів саме з традиційних підходів і далі доповнити його інформацією про Agile підходи.

У роботах [32, 33] визначено структуру узагальненого зводу знань з управління окремими проєктами. Звіт знань наповнено інформацією про настанову PMBOK, стандарт ISO 21500, методологію PRINCE2, настанову SWEBOOK, а також Agile методології SCRUM, XP, Канбан. У роботі [34] вдосконалено структуру зводу знань та доповнено його компонентами популярних Agile методологій DSDM і FDD. Результати цих робіт можуть бути враховані при створенні Узагальненого зводу знань з управління портфелями проєктів.

Впровадження управління портфелем проєктів – це багатоетапний процес. Згідно [35] є 8 ключів до успіху в управлінні портфелем проєктів: 1) прийняти принципи управління портфелем проєктів; 2) вибрати підхід, який відповідає конкретній ситуації; 3) заручитися підтримкою керівництва; 4) встановити управління; 5) створити систему вимірювання вартості; 6) впровадити ефективні процеси; 7) інституціоналізувати основні можливості; 8) слідувати перевірній дорожній карті для впровадження управління портфелем проєктів. Дорожня карта залежатиме від особливості ситуації, що склалася у конкретній організації. У

багатьох випадках, у відповідності до [36], ефективним є виконання наступних етапів з впровадження: 1) оцінити поточні можливості організації; 2) проаналізувати зацікавлені сторони; 3) сформувані команди; 4) розробити статут; 5) розробити свій підхід до управління портфелем проєктів; 6) провести пілотне тестування підходу; 7) придбати або створити інструмент управління портфелем проєктів; 8) розгорнути його; Як впливає з наведеного для впровадження управління портфелем проєктів, надзвичайно важливо прийняти принципи управління портфелем проєктів, вибрати підхід, який відповідає конкретній ситуації, впровадити ефективні процеси.

Існуючі стандарти та настанови в галузі управління портфелями проєктів можуть бути орієнтовані на реалізацію проєктів як за умов традиційних (предиктивних), так і Agile життєвих циклів. Для впровадження Agile підходів у масштабах організацій створюються, так звані, «масштабовані гнучкі фреймворки» (Scaled Agile Frameworks). Відповідно до результатів опитування [37] 3220 респондентів до найпоширеніших фреймворків належать: Scaled Agile Framework (SAFe) [38, 39] – використовують 53% організацій; Scrum of Scrums [40,41] – 28%; Lean Management [42-44] – 8%; Agile Portfolio Management (APM) [45] – 7%; Spotify Model [46] – 7%; Enterprise Scrum [47] – 6%; Large Scale Scrum(LeSS) [48] – 6%; Disciplined Agile Delivery (DAD) [49] – 3%; Nexus [50, 51] – 3%; Recipes for Agile Governance in the Enterprise (RAGE) [52] – 1% . Серед усіх організацій, 8% використовують інші підходи. Слід зауважити, що 61% тих, хто приймав участь в опитуванні, впроваджували Agile-практики в масштабах всієї компанії для команди ІТ та розробників програмного забезпечення, а також для цифрової трансформації, 26% – для цифрової трансформації компанії, 13% – для команди ІТ та розробників програмного забезпечення.

Відомі багато десятків програмних засобів, призначених для управління окремими проєктами та портфелями проєктів. Каталог [53] містить інформацію про 94 програмні продукти, призначені для управління портфелем проєктів. За

оцінками [54] у топ 20 програмних продуктів для управління портфелем проєктів входять Microsoft Project-PPM, HP PPM, Dassault Systemes 3DEXPERIENCE, Celoxis, SAP Portfolio and Project Management, Portfolio for Jira, VersionOne, Planisware, Clarizen, Sopheon, Primavera, Eclipse PPM, Planview, PDWare, Innotas, Workfront, Gensight, Enrich, BigLever, Corporater.

Існують компанії, які пропонують організаціям послуги з вибору підходу для управління портфелем проєктів і впровадження його [55].

Для підвищення якості управління портфелем проєктів організації треба запропонувати критерії, з допомогою яких можна було б обирати кращий підхід для конкретної організації, а також спосіб визначення цих критеріїв.

Є достатньо багато робіт, які розглядають задачу вибору підходу для управління окремим проєктом. Для попереднього відбору методологій управління проєктами можна використовувати рекомендації [56], в яких наведені характеристики багатьох відомих методологій. Для порівняння застосовуються такі характеристики, як ризики виникнення проблем, складність впровадження, інтенсивність використання ресурсів, часті зміни в проєкті, підтримка змін у змісті, підтримка звітності, система документообігу, використання інформаційних технологій, накопичення досвіду, використання процесного, сценарного, проєктного підходів.

У роботі [57] запропановано припасовувати такі аспекти проєкту, як життєвий цикл та підхід, процеси, залучення, інструменти, методи та артефакти. Кроки процесу припасування включають обрання початкового підходу, припасування його до організації, припасування до проєкту, впровадження постійного вдосконалення. Відносно обрання початкового підходу не запропановано ні якого методу або алгоритму.

Існує достатньо велика кількість робіт, у яких наведено рекомендації, коли доцільно застосовувати предиктивні, а коли гнучкі підходи до управління проєктом. Для приклада можна зазначити [58-61].

Згідно з [62] критерії вибору менеджерами проектів методології для управління включають: думка експерта, попередній досвід, державні правила, нормативно-правові акти, вподобання організації, вищого керівництва, зацікавлених сторін та місцезнаходження клієнта.

Автор роботи [63] запропонував для визначення особливостей проекту використовувати тривимірний простір. Вісями простору є розмір проекту, зони критичності та пріоритети проекту. Запропоновані чотири принципи, з допомогою яких можна прийняти основні рішення про те, яку методологію використовувати. Перший принцип: Більша група потребує більшої методології. Другий принцип: Більш критична система - та, чиї невиявлені дефекти призведуть до більшої шкоди - потребує більше публічно видимої правильності (більшої щільності) у своїй побудові. Третій принцип: Відносно невелике збільшення обсягу або щільності методології додає відносно велику суму до вартості проекту. Четвертий принцип: Найефективнішою формою спілкування (для передачі ідей) є інтерактивна та вічна-віч, як біля дошки.

У роботі [64] запропоновано формалізовану модель методології управління проектами, що включає механізми гармонізації та систематизації знань про методології управління проектами. Методологія управління проектами подається з використанням принципів, підходів, концепцій, життєвих циклів, моделей, методів, процесів, документів, організації, контексту.

Автори дослідження [65] виділили такі аспекти управління проектами: технологічні (алгоритмічна складність, програмне забезпечення, апаратне забезпечення, телекомунікації, послуги), обмеження (бюджет, час, зусилля, дані), обсяг (складний, великий, середній, малий, швидкий, повільний). Також вони запропонували наступні виміри для управління проектами: організаційний вимір, вимір відстеження, вимір планування, інженерний вимір. Використання зазначених аспектів та вимірів, на думку авторів, дозволяють обрати методологію управління конкретним проектом.

У [66] описано модель визначення придатності гнучкого підходу. Ця модель передбачає опитування команди проєкту за 10-бальною шкалою. Вона містить такі питання, що стосуються культурного контексту проєкту: Чи є розуміння та підтримка старшого спонсора щодо використання гнучкого підходу для цього проєкту? Чи впевнені спонсори, що команда зможе трансформувати їхнє бачення та потреби в успішний продукт або послугу? Чи буде команді надана автономія для прийняття власних локальних рішень про те, як виконувати роботу? Також є питання, що стосуються проєктної команди: розмір команди, рівень її досвіду, щоденна доступність замовника, та питання, що стосуються проєкту: Який відсоток вимог може змінюватися або виявлятися щомісяця? Критичність продукту або послуги. Чи можна створювати та оцінювати продукт або послугу частинами? Залежно від відповідей модель рекомендує використання гнучкого, предиктивного або гібридного підходів.

У роботі [67] створено підхід до вибору, впровадження, налаштування та підтримки методології управління проєктами протягом усього життя проєкту. Після розуміння проєктного середовища пропонується заповнити матрицю, яка містить 15 різних рушійних сил проєкту. Вони оцінюються за ступенем важливості, що допомагає зрозуміти, на чому команда проєкту повинна зосередитися і приділити особливу увагу. Наступним етапом є вибір найбільш підходящого підходу шляхом збору відповідей на такі питання:

- швидкість - як швидко проєкт має бути реалізований або завершений;
- формальність - наскільки формальними мають бути процес і процедури;
- навички - які ресурси доступні для проєкту;
- складність - наскільки складним є проєкт.

Запропоновано павутинну діаграму, з допомогою якої можна вирішити, який підхід, предиктивний аба адаптивний, більше підходить до конкретного проєкту.

Автори робіт [68, 69] розробили метод для обрання предиктивного, Agile або гібридного підходів до управління проектами на основі оцінки ризиків, які притаманні цим підходам при застосуванні їх у конкретному проекті.

Для вибору підходу для управління проектом у роботі [70] запропоновано використовувати багаторівневий гібридний підхід з використанням методу аналізу ієрархій (MAI), методу організації ранжування переваг для оцінки збагачення (PROMETHEE) та нечіткої логіки. При цьому використовуються такі основні критерії: стійкість до змін, рівень формалізації, вартість процесу, складність та надійність проекту.

У роботі [71] автори запропонували 3 методи вибору методології управління проектом, які призначені для застосування в умовах різного ступеня поінформованості особи, яка приймає рішення, про існуючі методології. Перший метод заснований на опитуванні менеджера проекту [72]. Другий метод присвячений оцінці трудомісткості управління проектом за допомогою розглянутих методологій, вартості управління та ризиків. Далі вирішується трикритеріальна задача оптимізації для вибору найкращої методології. Найбільш точний вибір методології ґрунтується на оптимізації змісту проекту за умови застосування конкретної методології. Після цього проводиться оцінка зміни зрілості компанії при реалізації проекту за обраними методологіями за допомогою моделі зрілості.

У роботі [73] запропоновано метод синтезу методології для управління конкретним проектом за нечітких вихідних даних щодо проекту та його оточення. Вирішується завдання вибору найкращої комбінації компонентів методології за критеріями: трудомісткість, вартість виконання операцій управління та ризику, що їх супроводжують.

Математична модель і метод для вибору підходу до управління проектом на основі нечітких уявлень про застосовність існуючих підходів запропоновано в роботі [74]. Вони дають змогу обрати найкращий підхід до управління проектом

для конкретного проєкту з таких популярних підходів як настанова PMBOK, стандарт ISO21500, методологія PRINCE2, настанова SWEBOK, методології Scrum, XP і Kanban.

Метод формування методології управління проєктами, який дозволяє сформуванню спеціалізовану методологію для будь-якого IT-проєкту з урахуванням нечіткості інформації про проєкт, його оточення та існуючі експертні рекомендації, описаний у роботі [75]. Метод передбачає збір вихідної інформації за допомогою анкети та розв'язання трикритеріальної оптимізаційної задачі з використанням мінімаксного підходу з нечіткими вхідними даними. Авторами проілюстровано практичне застосування методу на прикладі IT-проєкту.

Аналіз існуючих робіт не виявив пропозицій методів для вибору підходу саме для управління портфелем проєктів.

Ефект від управління портфелем проєктів організації істотно залежить від обраного підходу до управління, а також рівня використання можливостей управління портфелем проєктів. Рівень використання можливостей управління портфелем проєктів – це рівень зрілості організації у цій галузі [7]. Відповідно до визначення [10] зрілість управління портфелем проєктів показує, наскільки компанія готова безперешкодно виконувати стратегію управління проєктами, програмами та портфелями. На думку [76] "Модель зрілості портфеля - це інструмент для оцінювання рівня складності процесів, інструментів і людей, які беруть участь в управлінні процесом портфеля проєктів." Цей інструмент може бути використаний як для оцінювання поточного стану так і для визначення напрямків для удосконалення управління портфелем проєктів.

Для порівняння зрілості управління проєктами Project management Institute [77] визначив так - це ступінь, до якого організація послідовно використовує формальну методологію, узгоджує проєкти/програми зі стратегією організації, відстежує вигоди та зосереджується на постійному вдосконаленні.

Підхід до управління портфелем проектів в організації може здійснюватися з різним ступенем прихильності та формалізації. Він може бути впроваджений як стандарт організації, або може здійснюватися за ініціативою команди управління портфелем проектів. Окремі компоненти підходу можуть застосовуватися окремо, без належної систематичності. Організаційна структура може не відповідати прийнятому підходу і бути гальмом для його розвитку. Ролі та обов'язки можуть бути формально не затверджені. Ці та інші обставини свідчать про різний рівень зрілості управління портфелем проектів в організації. Слід зазначити, що різні рівні зрілості управління вимагають різних зусиль для їх досягнення і, відповідно, витрат. Виходить, що вибір підходу до управління портфелем проектів ще не повністю визначає зусилля і витрати, які будуть потрібні. Необхідно визначити не тільки підхід, але й рівень його застосування, тобто зрілість портфельного управління організації.

Таким чином вибір підходу до управління - це тільки перший етап того, що потрібно зробити. На другому етапі слід вибрати ступінь використання можливостей такого підходу. Ці завдання можна порівняти з поведінкою менеджера-початківця, якому запропонували почати керувати підприємством. Спочатку він попрямував до крамниці та вибрав книжку з менеджменту, яка здалася йому найкориснішою і рекомендації якої він вирішив застосувати на підприємстві. Тобто він обрав підхід до управління. На наступному етапі менеджер почне опановувати підхід до управління і впроваджувати його, застосовуючи ті чи інші організаційну структуру, ролі та обов'язки персоналу, процеси управління, програмні продукти, шаблони тощо. Залежно від використання можливостей цього підходу він витрачатиме різні кошти й отримуватиме різні результати діяльності.

Моделі зрілості у сфері управління проектами, програмами та портфелями в останні роки набули значного поширення. Модель зрілості повинна допомогти

організації оцінити рівень кваліфікації персоналу, застосування кращих практик, визначити сильні та слабкі сторони, можливості та загрози.

Слід зазначити, що цілі застосування моделей зрілості можуть бути описовими, рекомендаційними та порівняльними [78, 79].

Наразі існує два підходи до побудови моделей зрілості: "зверху-вниз" та "знизу-вгору" [80]. Оцінювання рівнів зрілості може здійснюватися з використанням як якісних [81, 82], так і кількісних показників [83]. Проблема створення та застосування моделей зрілості розглядається в роботах [78, 80]. Цикл розробки та застосування моделей зрілості запропоновано в роботі [80].

В даний час існує більше 30-ти моделей оцінювання зрілості систем управління портфелями, програмами, проектами організацій [84]. Серед найбільш поширених слід назвати такі моделі: CMMI® V2.0 [85]; Organisational Competence Baseline for Developing Competence in Managing by Projects. IPMA (2016) [86]; Organizational Project Management Maturity Model (OPM3®) – Third Edition. PMI (2013) [87]; Portfolio, Programme & Project Management Maturity Model (P3M3) (Version 1.0), Office of Government Commerce (OGC), Crown, (2006) [88]; Project Management Process Maturity Model, University of California, Berkeley [89]; Project Management Maturity Model (PMMM), Harold Kerzner [84].

Мабуть, найбільш відомою є модель CMMI® V2.0 [85] та її попередні версії. CMMI - це набір продуктів, які включають метод оцінювання, модель, посібник із переходу до останньої версії, системи та інструменти, навчання та сертифікацію. Застосування CMMI дає змогу організаціям здійснювати та оцінювати найпоширеніші бізнес-завдання, зокрема: управління роботою, забезпечення якості, підвищення продуктивності, розробка продуктів і надання послуг, управління постачальниками, управління персоналом. У CMMI визначено практичні області (Practice Areas). Вони включають: Estimating, Planning, Monitor and Control, Causal Analysis and Resolution, Decision Analysis and Resolution, Configuration Management, Managing Performance and Measurement, Process

Management, Process Asset Development, Requirements Development and Maintenance, Process Quality Assurance, Verification and Validation, Peer Reviews, Risk Management, Organizational Training, Governance, Implementation Infrastructure. Практичні галузі поділено на Practice group, а ті, своєю чергою, на Practices. Для оцінювання рівня зрілості в кожній практичній галузі запропоновано шкалу рівнів зрілості (maturity level) організації.

На Initial (1-му) рівні процеси в організації непередбачувані, слабо контрольовані, з'являються у відповідь на певні події. На 2-му рівні (Managed) процеси визначені на рівні проєктів, часто процеси з'являються у відповідь на певні події. На 3-му рівні (Defined) процеси визначені на рівні всієї організації і є проактивними. На 4-му рівні (Quantitatively Managed) процеси вимірюються та контролюються. Вищий 5-й рівень отримав назву Optimizing. На цьому рівні організація зосереджена на вдосконаленні процесів. До недоліків моделі CMMI® V2.0 можна зарахувати її досить велику складність і вартість.

В [87] запропоновано список найкращих (передових) практик для управління портфелями, програмами та проєктами. Найкращі практики передбачають упровадження стандартів РМІ у сфері управління портфелями, програмами та проєктами. Наприклад, для процесу Develop Project Charter з РМВОК Guide ® пропонуються такі найкращі практики: Standardize Develop Project Charter process, Measure Develop Project Charter process, Control Develop Project Charter process, Improve Develop Project Charter process. Стосовно управління портфелями список найкращих практик налічує 130 таких практик. Кожна передова практика містить набір можливостей (Capability), а кожна можливість - набір результатів (Outcome). Оцінювач на підставі вивчення організації має оцінити виконання кожної з найкращих практик в організації. Це може бути зроблено шляхом відповіді на запитання: чи існує результат (Outcome) для можливості (Capability) найкращої практики чи ні, або як часто з'являється результат для можливості найкращої практики.

Можливість являє собою сукупність людей, процесів і технологій, які дають змогу організації здійснювати управління організаційними проектами (ОРМ). Можливості - це поступові кроки, що ведуть до досягнення однієї або декількох передових практик. ОРМЗ не наказує послідовність для досягнення можливостей, але всі можливості мають бути виконані для досягнення найкращої практики. Можливість однієї передової практики може передувати досягненню іншої передової практики. Можуть існувати залежності, у той час як певні передові практики та можливості мають бути реалізовані до того, як будуть реалізовані інші передові практики. Розбивка кожної передової практики на складові її можливості та демонстрація залежностей між ними забезпечує основу для рішень, пов'язаних із поліпшенням.

Для застосування [87] в організації необхідно пройти навчання.

Стандарт [86] виділяє п'ять груп компетентностей організацій: Project, Programme and Portfolio governance, Project, Programme and Portfolio management, Project, Programme and Portfolio alignment, Project, Programme and Portfolio alignment, Project, Programme and Portfolio resources, Project, Programme and Portfolio people's competences. Загалом розглядається 18 компетентностей, зокрема, Portfolio management. Стосовно Portfolio management описано, що має робити організація для успішного управління портфелем. Наведено 7 запитань, на які необхідно відповісти під час оцінювання. Під час оцінювання компетентності організації може використовуватися підхід IPMA Delta [90]. Своєю чергою, у цьому підході застосовуються класи компетентностей аналогічні п'яти рівням зрілості, прийнятим у СММІ.

У моделі [88] застосовують так само п'ять рівнів зрілості, аналогічні СММІ. Для кожного рівня зрілості запропоновано запитання щодо управління проектом, програмою або портфелем, на яке треба відповісти. Так для рівня 1 запитання таке: "Чи визнає правління організації програми та проекти і чи складає неофіційний список інвестицій у програми та проекти? (Офіційного процесу

відстеження та звітності може не бути.)". Для рівня 2 запитання: "Чи забезпечує організація виконання в кожній програмі та/або проекті в її портфелі власних процесів і процедур відповідно до мінімально встановленого стандарту? (Може бути обмежена послідовність або координація)". Для 3-го рівня запитання таке: "Чи має організація свої власні централізовано контрольовані програмні та проєктні процеси, і чи можуть окремі програми та проєкти гнучко змінюватися в рамках цих процесів відповідно до конкретних програм та/або проєктів. І чи є в організації власний процес управління портфелем?". Для кожного рівня зрілості виділено свої процесні області. Для рівня 1 - 2 області, для рівня 2 - 11 областей, для рівня 3 - 12 областей, для рівня 4 - 4 області, для рівня 5 - 3 області. Єдина процесна область, що прямо стосується управління портфелем, Organisation portfolio establishment, віднесена до 3-го рівня зрілості. Для кожної процесної області в моделі наводяться функціональні досягнення/цілі процесу, підхід, розгортання, розгляд, сприйняття, показники ефективності.

У роботі [84] запропоновано модель зрілості PMMM. Модель передбачає наявність п'яти рівнів зрілості: Level 1-Common language, Level 2-Common processes, Level 3-Singular methodology, Level 4-Benchmarking, Level 5-Continuous improvement. Автор навів описи особливостей кожного рівня. Запропоновано запитання, які слід поставити фахівцям у компанії. Наведено правильні відповіді на ці запитання. Методика оцінювання компанії на різних рівнях відрізняється. На рівні 1, наприклад, за кожну правильну відповідь нараховується 10 балів, за кожну неправильну відповідь - 0 балів. Набрані бали підсумовуються за категоріями Scope Management, Time Management, Cost Management, Human Resources Management, Procurement Management, Quality Management, Risk Management, Communications Management. Якщо результат оцінювання менший за заданий поріг за якоюсь категорією, значить, у цій галузі ще треба вдосконалюватися. Якщо сумарний результат оцінювання за всіма категоріями більший за деякий поріг, це означає, що компанія може почати працювати над наступним рівнем

зрілості. Для оцінювання рівня зрілості компанії необхідно підібрати набір її спеціалістів, які мають пройти зазначене опитування. Запитання, що наведені для всіх п'яти рівнів, не зачіпають проблем управління портфелем проєктів. Хоча при описі особливостей рівня 5 управлінню портфелем проєктів приділено значну увагу.

PPM Express Corporation визначила п'ять рівнів зрілості управління портфелем проєктів: початковий (Initial), дисципліна, що з'являється (Emerging Discipline), початкова інтеграція (Initial Integration), ефективна інтеграція (Effective Integration), ефективна інновація (Effective Innovation) [91]. PPM Express Corporation є творцем сучасної платформи для управління портфелями організації, що використовує штучний інтелект і машинне навчання.

Початковий рівень (Initial) характеризується інтенсивною боротьбою за те, щоб відповідати щоденним потребам. Організація більшою мірою реагує на проблеми в проєктах, ніж приділяє увагу проактивності.

Для рівня "Дисципліна, що з'являється" (Initial Integration) характерне прагнення впровадити процесний підхід для виконання повторюваних робіт у проєктах.

Рівень "Початкова інтеграція" (Initial Integration) вирізняється тим, що організація починає шукати баланс між людьми, практиками, цінностями, технологіями та взаємовідносинами, які конкурують між собою, приділяється увага співставленню потрібних ресурсів із наявними перед початком проєкту.

На рівні "Ефективна інтеграція" (Effective Integration) в організації з'являється стійкість і адаптивність і можна вже говорити про виконання стратегії. Персонал усвідомлює, що проєкти та портфелі роблять внесок у цінність для бізнесу.

Рівень "Ефективна інновація" (Effective Innovation) характеризується активною інноваційною діяльністю, як в операційній галузі, так і в галузі розвитку.

На сайті [10] можна виконати самооцінку організації та офісу управління проектом. Самооцінка здійснюється шляхом відповідей на низку запитань. Результати самооцінки видаються у вигляді трьох оцінок: відсоток готовності організації, наскільки адекватні ваші здібності, наскільки хороші внутрішні умови. Після самооцінювання організації видається набір рекомендацій. Самооцінювання незалежно можуть пройти кілька співробітників, щоб можна було порівняти результати й уточнити висновки.

Серед наявних моделей зрілості слід звернути увагу на PPM Maturity Assessment Calculator [92]. Його перевагою є те, що він призначений спеціально для оцінювання зрілості саме управління портфелем проектів організації. Цей засіб дає змогу отримати інтегральну числову оцінку зрілості організації, що є ще однією важливою його перевагою.

Аналіз PPM Maturity Assessment Calculator показав, що оцінювання зрілості організації здійснюється шляхом завдання функцій, які має виконувати організація під час управління портфелем проектів, та оцінювання, наскільки ці функції виконуються.

Для тих, хто займається побудовою моделей зрілості, корисним є досвід створення такої моделі, детально описаний у [93].

Серед моделей зрілості, які сфокусовані не на управлінні портфелями проектів, а на інших сферах, можна виділити моделі [94, 95].

У роботі [94] запропоновано модель зрілості аутсорсингу в ІТ-індустрії. Ця модель визначає три стадії зрілості ІТ-аутсорсингу: вартісну, ресурсну, партнерську. У роботі наведено 11 еталонних змінних, які використовуються для визначення рівня зрілості компанії. Наведено результати опитування 116-ти найбільших компаній з Норвегії, яке показало, що 52% з них знаходяться на стадії витрат, 39,7% - на стадії ресурсів і лише 7,8% піднялися до стадії партнерства.

Запропоновано [95] оцінювати зрілість розвитку нових послуг з точки зору виконання чотирьох груп процесів: управління стратегією, формалізація процесів,

управління знаннями та залучення клієнтів. Для кожної групи процесів описано параметри та рівні зрілості.

У роботі [96] проведено систематичний огляд літератури щодо моделей зрілості різної спрямованості. За період з 1976 по 2017 роки було виявлено 409 статей на цю тему. З них 202 статті присвячено розробці моделей зрілості (49%), 100 статей описують застосування цих моделей (25%), 12 статей присвячено валідації моделей зрілості (3%). Серед розглянутих статей 32 статті присвячено моделям зрілості в управлінні проектами та портфелями проектів. Серед них 10 статей присвячено розробці моделей зрілості, 15 - застосуванню, 7 - мета-аналізу та інші.

У роботі [97] виконано бібліометричний аналіз літератури по моделям зрілості за період з 2004 по 2014 роки. Показано, що більшість публікацій по моделям зрілості виконано в галузі комп'ютерних наук. Висновок зроблено на основі публікацій, які містяться в базі даних Scopus.

Аналіз наявних моделей зрілості показав, що більшість із них досить складні для застосування. Для оцінювання зрілості організації за допомогою цих підходів треба залучати сертифікованих фахівців. Це потребує чималих витрат грошей і часу. Водночас існують загальнодоступні засоби, які можуть застосувати співробітники для самостійного оцінювання зрілості організації. Однак для організації важливо не тільки оцінити наявний рівень зрілості, а й оцінити - а скільки коштуватиме вихід на певний рівень зрілості в майбутньому. Далі актуальним для багатьох організацій є вибір оптимального рівня зрілості, який дасть змогу знайти компроміс між можливостями управління портфелем проектів і вартістю.

Виходячи із наведеного одним із завдань роботи є створення та застосування методу вибору рівня зрілості організації в галузі управління портфелем проектів.

Для розв'язання задач вибору підходу та вибору рівня зрілості організації необхідно збирати та обробляти великий обсяг інформації про внутрішнє та

зовнішнє середовища організації, про потенційні проекти, про існуючі стандарти, настанови, frameworks в галузі управління портфелями. Для розв'язання таких задач доцільно створити інформаційну технологію. Аналіз публікацій не виявив аналогів таких технологій.

## **1.2 Мета та завдання роботи**

Аналіз наукових публікацій показав, що вибір підходу до управління портфелем проектів суттєво впливає на ефективність діяльності організації. У той же час, виходячи із розгляду публікацій і особистого досвіду участі в управлінні портфелями проектів протягом ряду років, можна зробити висновок, що підхід до управління портфелем проектів в організаціях обирається дуже суб'єктивно. Як правило, цей вибір роблять керівники організацій, спираючись на свій попередній досвід, на досвід інших організацій або на публікації, в яких розповідається про успішне використання тих, чи інших підходів. Якісь кількісні критерії при такому виборі, як правило, не використовуються. Для підвищення обґрунтованості подібного вибору доцільно враховувати інформацію про найбільш поширені в світі і актуальні підходи. Тобто треба брати до уваги інформацію про стандарти, настанови, frameworks, присвячені управлінню портфелями проектів. Існуючі стандарти, настанови, frameworks структуровані зовсім індивідуально. Навіть склад їх компонентів істотно відрізняється. Це значно ускладнює задачу порівняння. Для полегшення розв'язання задачі вибору підходу доцільно створити узагальнений звід знань з управління портфелями проектів. Треба розробити структуру такого зводу знань. Цей звід знань повинен вміщувати інформацію про найбільш поширені і актуальні стандарти, настанови, фреймворки з управління портфелями проектів. Оскільки найбільшого поширення набули предиктивні (традиційні) підходи, створення такого зводу знань доцільно розпочати саме з них, а потім доповнити його інформацією про масштабовані гнучкі (Agile) фреймворки.

У відомих дослідженнях відзначається вплив принципів, процесів, життєвого циклу, організаційної структури, методів, інструментів та шаблонів управління портфелем проектів на підвищення ймовірності успіху проекту та прибутковості зусиль організації. Однак у відомих нам джерелах відсутній опис інструментів вибору підходу до управління портфелем проектів.

Дослідники виявили значний вплив рівня зрілості управління портфелем проектів організації на успішність проектів та зростання капіталу комерційних організацій. Існує багато моделей зрілості в галузі управління проектами. Лише деякі з них приділяють достатню увагу управлінню портфелем проектів. Однак вони складні у використанні і вимагають значних витрат. Інтернет надає інструменти для оцінки зрілості організацій у сфері управління портфелями проектів. При створенні стратегії розвитку організації необхідно визначити напрямки вдосконалення управління портфелем проектів і той рівень зрілості, якого організація прагне досягти. При цьому необхідно визначити не тільки майбутній стан управління портфелем проектів, а й те, скільки це буде коштувати організації. Відомі інструменти і методи не вирішують проблему вибору майбутнього оптимального рівня організаційної зрілості. Тому актуальним є створення методу вибору рівня зрілості організації в управлінні портфелем проектів.

Розв'язання задач вибору підходу до управління портфелем проектів та вибору рівня зрілості організації потребує збору великої кількості інформації про організацію, оточуюче середовище, проекти, які можуть увійти до портфеля. Необхідно збирати інформацію про існуючі стандарти, настанови, frameworks в галузі управління. Далі все це необхідно обробити у відповідності до методів, які будуть застосовані. Розв'язання таких задач без використання комп'ютерних програм потребує спеціальної підготовки персоналу та займає багато часу.

Створення інформаційної технології, яка дозволить обрати підхід та знайти оптимальний рівень зрілості організації для управління портфелем проектів є

актуальним завданням, вирішення якого дозволить підвищити якість управління портфелем проєктів.

Виходячи із результатів аналізу наукової інформації сформовано мету і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є підвищення якості управління портфелем проєктів шляхом створення і застосування методів та інформаційної технології вибору підходу до управління портфелем проєктів і рівня зрілості організації в цій сфері. Виходячи із визначення [98] «якість - ступінь, до якого сукупність притаманних об'єкту характеристик задовольняє вимоги», під якістю управління портфелем проєктів будемо розуміти ступінь, у якому сукупність характеристик управління відповідає встановленим вимогам.

Для досягнення зазначеної мети визначені наступні завдання:

- провести аналіз актуальності задачі створення методів та інформаційної технології вибору підходу для управління портфелем проєктів і рівня зрілості організації в цій сфері;
- створити узагальнений звід знань з управління портфелями проєктів на основі поширених стандартів, настанов, фреймворків з управління портфелями проєктів;
- розробити метод вибору підходу до управління портфелем проєктів організації;
- створити метод вибору рівня зрілості організації при управлінні портфелем проєктів;
- розробити інформаційну технологію вибору підходу та оптимального рівня зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів;
- розв'язати з допомогою створених методів і інформаційної технології реальні задачі вибору підходу та оптимального рівня зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів, впровадити одержані результати.

### 1.3 Висновки до розділу 1

У першому розділі виконано аналіз існуючих робіт в галузі вибору підходів та оцінювання рівнів зрілості організацій в управлінні портфелями проєктів.

Результати досліджень показали, що показники успіху нового продукту на ринку мають сильну позитивну кореляцію з ефективністю управління портфелем проєктів в організаціях, відзначено також сильний позитивний коефіцієнт кореляції між рівнем зрілості управління портфелем проєктів та успішністю проєкту. Результати опитувань представників багатьох організацій з різних регіонів світу показали, що тільки незначний відсоток організацій не застосовують управління портфелями проєктів. Згідно з результатом широкого опитування 37% організацій оцінюють зрілість в управлінні портфелями проєктів як доволі низьку або дуже низьку. Спираючись на результати досліджень можна стверджувати, що принципи, процеси, життєвий цикл, організаційна структура, методи, засоби, шаблони управління портфелями проєктів сприяють підвищенню ймовірності успіху проєктів і рентабельності зусиль організацій. Таким чином успіх досягнення стратегічних цілей організації залежить від підходу до управління портфелем проєктів.

Для вибору або формування власного підходу потрібна структурована інформація про існуючі стандарти, настанови, фрейворки в цій галузі, пропозиції з літератури та думки експертів щодо компонентів ефективного підходу. З цією метою доцільно створити узагальнений звіт знань з управління портфелями проєктів. Вибір або розробка підходу до управління портфелем проєктів є одним із важливих етапів впровадження цього виду діяльності в організації. Для підвищення якості управління портфелем проєктів треба запропонувати метод, з допомогою якого можна було б обирати кращий підхід для конкретної організації. Аналіз існуючих робіт не виявив пропозицій таких методів.

Вибір підходу до управління - це тільки перший етап, на другому етапі слід обрати ступінь використання можливостей такого підходу, або рівень зрілості

організації в управлінні портфелем проєктів. Існує багато моделей зрілості, але немає методу, який дозволив би обирати оптимальний рівень зрілості в управлінні портфелем проєктів.

Аналіз публікацій не виявив відомих інформаційних технологій для розв'язання задач вибору підходів та оцінювання рівнів зрілості організацій в управлінні портфелями проєктів.

На основі аналізу існуючих робіт сформульовано мету та задачі дослідження.

Основні результати розділу опубліковано в роботах [1-9].

## 2 УЗАГАЛЬНИЙ ЗВІД ЗНАНЬ З УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЕМ ПРОЄКТІВ ОРГАНІЗАЦІЇ

### 2.1 Структура узагальненого зводу знань з управління портфелем проєктів

Запропоновано структуру узагальненого зводу знань з управління портфелем проєктів. Вона включає принципи, процеси, практики, життєві цикли, організаційні структури, прописані ролі, зібрані з поширених стандартів, настанов з управління портфелями, публікацій у цій галузі з урахуванням думок фахівців. Зокрема, застосовано стандарти та настанови [11-14, 98].

Складність створення узагальненого зводу знань полягає в тому, що відомі стандарти та настанови істотно відрізняються за принципами та структурою подання матеріалу, за принципами, процесами, практиками управління портфелем проєктів, за пропонованими життєвими циклами управління, організаційними структурами, прописаними ролями. Низка з них не описують процеси управління портфелем.

Структуру узагальненого зводу знань з управління портфелем проєктів можна конкретизувати у вигляді множини  $G = \{P, Z, Q, L, O, R\}$ , де  $P$  - є множиною принципів управління портфелем проєктів, у даному випадку  $P = \{P^{[2]}, P^{[3]}\}$ ,  $P^{[2]}$  - 8 принципів стандарту [11],  $P^{[3]}$  - 5 принципів настанови [12],  $Z$  - є множиною процесів управління портфелем проєктів,  $Z = \{Z^{[1]}, Z^{[4]}, Z^{[5]}, Z^{[a]}\}$ ,  $Z^{[1]}$  - 16 процесів стандарту [99],  $Z^{[4]}$  - 7 пропозицій стандарту [13],  $Z^{[5]}$  - 9 процесів стандарту [14],  $Z^{[a]}$  - 23 процеси, запропоновані автором,  $Q$  - множина практик, у даному випадку це 12 практик, які описані в настанові [12],  $L$  - множина життєвих циклів,  $L = \{L^{[2]}, L^{[3]}\}$ ,  $L^{[2]}$  - життєвий цикл у відповідності зі стандартом [11], який складається із фаз ініціації, планування, виконання та оптимізації,  $L^{[3]}$  - життєвий цикл у відповідності до настанови [12], який включає цикл визначення та цикл

постачання,  $O$  - множина типів організаційних структур,  $O = \{O^{[3]}, O^{[p]}\}$ ,  $O^{[3]}$  - організаційна структура, яка запропонована в настанові [12],  $O^{[p]}$  - організаційна структура, яка використовується на практиці,  $R$  - множина ролей,  $R = \{R^{[2]}, R^{[3]}, R^{[5]}\}$ ,  $R^{[2]}$  - 12 ролей, які описані в стандарті [11],  $R^{[3]}$  - 5 ролей, які запропоновані в настанові [12],  $R^{[5]}$  - 3 ролі, які передбачені стандартом [14].

Слід зазначити, що стандарт [99] представлений у зводі знань множиною  $G^{[1]} = \{Z^{[1]}\}$ , стандарт [11] - множиною  $G^{[2]} = \{P^{[2]}, L^{[2]}, R^{[2]}\}$ , настанова [12] - множиною  $G^{[3]} = \{P^{[3]}, Q^{[3]}, L^{[3]}, O^{[3]}, R^{[3]}\}$ , стандарт [13] - множиною  $G^{[4]} = \{Z^{[4]}\}$ , стандарт [14] - множиною  $G^{[5]} = \{Z^{[5]}, R^{[5]}\}$ . Такий погляд дозволяє зробити висновок про те, наскільки повно перелічені стандарти та настанови охоплюють методологію управління портфелем проєктів.

Структура розробленого узагальненого зводу знань показана на рис. 2.1.

## 2.2 Принципи управління портфелем

Принципи управління портфелями запропоновані в [11, 12].

У стандарті [11] наведено такі головні принципи управління портфелем:

- прагніть досягти досконалості в стратегічній діяльності;
- підвищення прозорості, відповідальності, підзвітності, стійкості та справедливості;
- збалансувати цінності портфеля із загальними ризиками;
- переконайтеся, що інвестиції в компоненти портфеля відповідають стратегії організації;
- отримувати та підтримувати спонсорство і залучення вищого керівництва та ключових зацікавлених сторін;
- здійснювати активне та рішуче лідерство для оптимізації використання ресурсів;
- розвивати культуру, яка охоплює зміни та ризики; а також

- керуйте складністю, щоб забезпечити успішні результати.

У настанові [12] запропоновано 5 принципів управління портфелем.

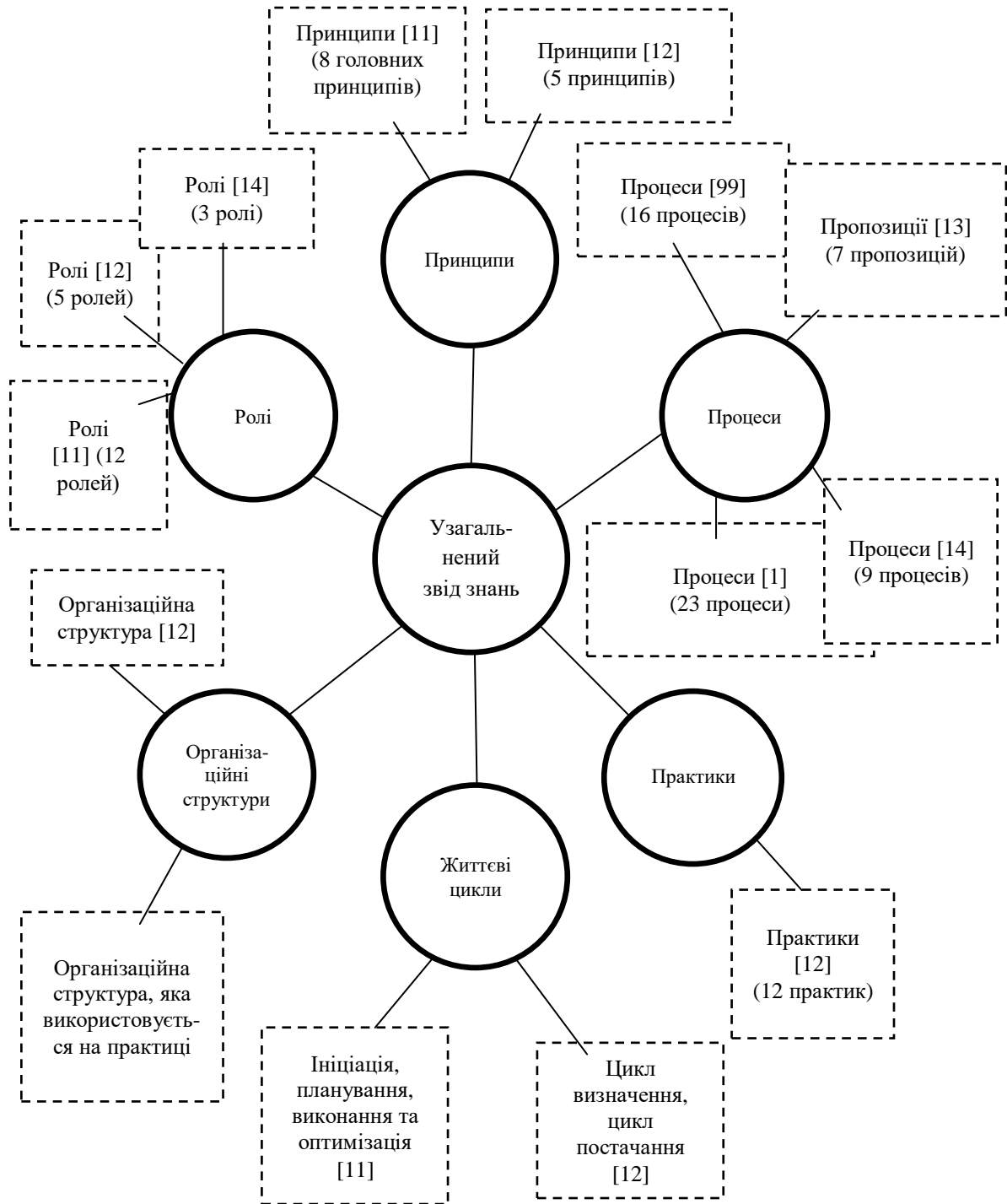


Рисунок 2.1 – Структура узагальненого зводу знань з управління портфелями проектів

Принцип управління портфелем 1: обов'язки старшого менеджменту. Цей принцип передбачає, що вище керівництво має створити структуру ухвалення рішень відповідно до стратегії організації, забезпечити механізм визначення пріоритетів для портфеля відповідно до бізнес-цілей, демонструвати прихильність до змін.

Принцип управління портфелем 2: узгодження керівництва. Принцип узгодження керівництва полягає в тому, що мають бути чітко визначені ролі щодо керівництва портфелем, керівництво портфелем повинно відповідати ширшій організаційній структурі керівництва, має бути узгоджений процес ескалації проблем. Графіки засідань керівних органів також мають бути узгоджені.

Принцип управління портфелем 3: узгодження зі стратегією. Цей принцип означає, що розподіл коштів за різними типами ініціатив і за окремими індивідуальними ініціативами відображає відносну важливість стратегічних цілей організації та очікуваний внесок ініціатив у ці цілі.

Принцип управління портфелем 4: офіс портфеля. Цей принцип визначає ключові послуги офісу управління портфелем.

Принцип управління портфелем 5: культура активних змін. Цей принцип передбачає:

- прихильність старшого керівництва, комунікація і мотивація;
- взаємне і загальне бажання домогтися успіху на основі ефективного залучення співробітників;
- ефективне управління з відповідним рівнем бюрократії;
- культура і поведінка відображають орієнтацію на загальне благо й успіх організації, а не на інтереси окремих осіб.

Порівняння цих принципів (таблиця 2.1) показує, що стандарт [11] більше уваги приділяє критеріям і способам досягнення мети, організації роботи команди, тоді як настанова [12] підкреслює важливість створення офісу управління портфелем і офісних послуг з управління портфелем.

Таблиця 2.1 – Порівняння принципів

Галузі	Принципи управління портфелем, запропоновані в [11]	Принципи управління портфелем, запропоновані в [12]
Організація роботи менеджерів портфеля	Підвищення прозорості, відповідальності, підзвітності, стійкості та справедливості	Обов'язки старшого менеджменту
	Здійснювати активне та рішуче лідерство для оптимізації використання ресурсів	
Залучення ключових зацікавлених сторін	Отримувати та підтримувати спонсорство і залучення вищого керівництва та ключових зацікавлених сторін	Узгодження керівництва
Узгодження зі стратегією	Прагнуть досягти досконалості в стратегічній діяльності	Узгодження зі стратегією
	Переконайтеся, що інвестиції в компоненти портфеля відповідають стратегії організації	
Організація офісу	-	Офіс портфеля
Прихильність до змін	Розвивати культуру, яка охоплює зміни та ризики	Культура активних змін
Критерії	Збалансувати цінності портфеля із загальними ризиками	-
Шляхи для досягнення цілей	Керуйте складністю, щоб забезпечити успішні результати	-

### 2.3 Узагальнена таблиця процесів

Розроблено узагальнену таблицю процесів зводу знань з управління портфелем. Як основою для створення цієї таблиці процесів скористалися стандартом [99], який є процесно-орієнтованим. Стандарти та настанова [11, 12, 13] не є процесно-орієнтованими.

Для узагальненої таблиці процесів запропоновано такі групи процесів: «Визначення цілей і критеріїв, принципів управління, методів досягнення цілей,

ресурсів та призначення портфельного менеджера» «Попередній відбір компонентів», «Балансування (оптимізація) портфеля», «Авторизація компонентів», «Моніторинг і контроль (облік і прогнозування, контроль, аналіз, прийняття рішень)», «Закриття компонентів». При створенні цих груп процесів виходили з етапів програмно-цільового методу [100].

У цій таблиці запропоновано залишити такі галузі знань стандарту [99]: «Стратегічне управління портфелем», «Управління ефективністю портфеля», «Управління комунікаціями портфеля», «Управління ризиком портфеля».

Процеси стандарту [99] представили в узагальненій таблиці (таблиця 2.2).

Таблиця 2.2 – Процеси стандарту [99] в узагальненій таблиці

Галузі знань	Групи процесів			
	Визначення цілей і критеріїв, принципів управління, методів досягнення цілей, ресурсів та призначення портфельного менеджера	Попередній відбір компонентів	Балансування (оптимізація) портфеля	Авторизація компонентів
Стратегічне управління портфелем	4.1 Розробка стратегічного плану портфеля 4.2 Розробка статуту портфеля	4.1 Розробка стратегічного плану портфеля 4.2 Розробка статуту портфеля 4.3 Визначення дорожньої карти портфеля	–	–
Управління керівництвом портфеля	5.1 Розробка плану управління портфелем	5.2 Визначення портфеля	5.3 Оптимізація портфеля	5.4 Авторизація портфеля.
Управління ефективністю портфеля	6.1 Розробка плану управління ефективністю портфеля	6.2 Управління попитом і пропозицією. 6.3 Управління цінністю портфеля.	6.2 Управління попитом і пропозицією. 6.3 Управління цінністю портфеля..	–
Управління комунікаціями портфеля	4.2 Розробка статуту портфеля 7.1 Розробка плану управління комунікаціями портфеля	7.2 Управління інформацією про портфель	7.2 Управління інформацією про портфель	7.2 Управління інформацією про портфель
Управління ризиком портфеля	4.2 Розробка статуту портфеля 8.1 Розробка плану управління ризиками портфеля	8.2 Управління ризиками портфеля	8.2 Управління ризиками портфеля	–

## Кінець таблиці 2.2

Галузь знань	Групи процесів				
	Моніторинг і контроль				Закриття компонентів
	<i>Облік і прогнозування</i>	<i>Контроль</i>	<i>Аналіз</i>	<i>Прийняття рішень</i>	
Стратегічне управління портфелем	4.4 Управління стратегічними змінами	4.4 Управління стратегічними змінами	4.4 Управління стратегічними змінами	4.4 Управління стратегічними змінами	4.4 Управління стратегічними змінами
Управління керівництвом портфеля	5.5 Забезпечення нагляду за портфелем.	5.5 Забезпечення нагляду за портфелем.	5.5 Забезпечення нагляду за портфелем.	5.5 Забезпечення нагляду за портфелем.	–
Управління ефективністю портфеля	6.2 Управління попитом і пропозицією. 6.3 Управління цінністю портфеля	6.2 Управління попитом і пропозицією 6.3 Управління цінністю портфеля	6.2 Управління попитом і пропозицією 6.3 Управління цінністю портфеля	6.2 Управління попитом і пропозицією 6.3 Управління цінністю портфеля	–
Управління комунікаціями портфеля	7.2 Управління інформацією про портфель	7.2 Управління інформацією про портфель	7.2 Управління інформацією про портфель	7.2 Управління інформацією про портфель	7.2 Управління інформацією про портфель
Управління ризиком портфеля	8.2 Управління ризиками портфеля	8.2 Управління ризиками портфеля	8.2 Управління ризиками портфеля	8.2 Управління ризиками портфеля	–

При розгляді існуючих стандартів та настанови ми залишили в узагальненій таблиці галузь знань «Управління керівництвом портфеля», оскільки вона присутня в цьому стандарті, хоча, керівництво портфелем проєктів (portfolio governance management) краще залишити для окремого розгляду і не додавати у функції управління портфелем. Підтвердженням цьому є міжнародний стандарт [101]. При перекладі стандарту і настанови РМІ з управління проєктами на українську мову [38] перекладачі слово governance замість керівництва переклали як врядування. Електронні перекладачі перекладають «governance» як управління або керівництво.

При застосуванні пропонованої таблиці процеси [99] «розробка статуту портфеля», «управління стратегічними змінами», «забезпечення нагляду за портфелем», «управління попитом і пропозицією», «управління цінністю портфеля», «управління інформацією про портфель», «управління ризиками портфеля» опинились одночасно в кількох клітинах, що свідчить про певну

неоднозначність цих процесів за такого представлення. Тобто вони стосуються різних етапів програмно-цільового методу [100].

Як уже зазначалося, стандарт ISO 21504:2022. Project, programme and portfolio management - Guidance on portfolio management [13] не є процесно-орієнтованим. У ньому запропоновано те, що має робитися під час управління портфелем без опису входів і виходів. Немає поділу цих пропозицій на групи процесів і галузі знань. Пропозиції стандарту [13] також представили у вигляді процесів в узагальненій таблиці (таблиця 2.3).

Таблиця 2.3 – Процеси стандарту [13] в узагальненій таблиці

Галузь знань	Групи процесів			
	Визначення цілей і критеріїв, принципів управління, методів досягнення цілей, ресурсів та призначення портфельного менеджера	Попередній відбір компонентів	Балансування (оптимізація) портфеля	Авторизація компонентів
Стратегічне управління портфелем	6.2 Визначення цілей портфеля	6.3 Визначення потенційних компонентів портфеля 6.4 Визначення плану портфеля 6.5 Оцінювання та вибір компонентів портфеля	6.5 Оцінювання та вибір компонентів портфеля	6.5 Оцінювання та вибір компонентів портфеля
Управління керівництвом портфеля	-	-	-	-
Управління ефективністю портфеля	-	-	6.8 Балансування та оптимізація портфеля	-
Управління комунікаціями портфеля	-	-	-	-
Управління ризиком портфеля	-	-	6.5 Оцінювання та вибір компонентів портфеля	-

## Кінець таблиці 2.3

Галузь знань	Групи процесів				
	Моніторинг і контроль				Закриття компонентів
	<i>Облік і прогнозування</i>	<i>Контроль</i>	<i>Аналіз</i>	<i>Прийняття рішень</i>	
Стратегічне управління портфелем	6.6 Перевірка відповідності портфеля стратегічним цілям	6.6 Перевірка відповідності портфеля стратегічним цілям	6.6 Перевірка відповідності портфеля стратегічним цілям	-	-
Управління керівництвом портфеля	-	-	-	-	-
Управління ефективністю портфеля	6.7 Оцінювання та звітування щодо ефективності портфеля 6.8 Балансування та оптимізація портфеля	6.7 Оцінювання та звітування щодо ефективності портфеля 6.8 Балансування та оптимізація портфеля	6.7 Оцінювання та звітування щодо ефективності портфеля 6.8 Балансування та оптимізація портфеля	6.8 Балансування та оптимізація портфеля	6.8 Балансування та оптимізація портфеля
Управління комунікаціями портфеля	6.7 Оцінювання та звітування щодо ефективності портфеля 6.8 Балансування та оптимізація портфеля	6.7 Оцінювання та звітування щодо ефективності портфеля 6.8 Балансування та оптимізація портфеля	6.7 Оцінювання та звітування щодо ефективності портфеля 6.8 Балансування та оптимізація портфеля	6.8 Балансування та оптимізація портфеля	-
Управління ризиком портфеля	6.8 Балансування та оптимізація портфеля	6.8 Балансування та оптимізація портфеля	6.8 Балансування та оптимізація портфеля	6.8 Балансування та оптимізація портфеля	-

У результаті вийшло, що такі пропозиції, як «оцінювання та вибір компонентів портфеля», «перевірка відповідності портфеля стратегічним цілям», «оцінювання та звітування щодо ефективності портфеля», «балансування та оптимізація портфеля», опинилися одночасно в кількох галузях знань або групах процесів, що свідчить про певну неоднозначність цих пропозицій з точки зору програмно-цільового методу управління. В описі цих пропозицій дії охоплюють більш ніж одну галузь знань або групу процесів.

Стандарт [14] містить опис 9-ти процесів управління портфелем, розбитих на 3 групи процесів:

а) група процесів забезпечення управління портфелем, що включає: процес збору інформації про умови, обмеження та вимоги до портфеля проектів; процес формалізації процедур управління і параметрів оцінки портфеля проектів;

б) група процесів формування портфеля проєктів, що включає:

- процес ідентифікації компонентів портфеля;
- процес оцінювання компонентів портфеля;
- процес розставляння пріоритетів;
- процес оптимізації та балансування портфеля проєктів;
- процес авторизації портфеля проєктів;

в) група процесів моніторингу та контролю портфеля проєктів, що включає:

процес контролю реалізації портфеля проєктів; процес управління змінами.

Зазначені процеси представили в узагальненій таблиці (таблиця 2.4).

Таблиця 2.4 – Процеси стандарту [14] в узагальненій таблиці

Галузь знань	Групи процесів			
	Визначення цілей і критеріїв, принципів управління, методів досягнення цілей, ресурсів та призначення портфельного менеджера	Попередній відбір компонентів	Балансування (оптимізація) портфеля	Авторизація компонентів
Стратегічне управління портфелем	Процес збору інформації про умови, обмеження та вимоги до портфеля проєктів Процес формалізації процедур управління і параметрів оцінки портфеля проєктів	Процес ідентифікації компонентів портфеля Процес оцінювання компонентів портфеля Процес розставляння пріоритетів	Процес оптимізації та балансування портфеля проєктів	Процес авторизації портфеля проєктів
Управління керівництвом портфеля	-	-	-	-
Управління ефективністю портфеля	-	-	-	-
Управління комунікаціями портфеля	-	-	-	-
Управління ризиком портфеля	-	-	-	-

## Кінець таблиці 2.4

Галузь знань	Групи процесів				
	Моніторинг і контроль				Закриття компонентів
	<i>Облік і прогнозування</i>	<i>Контроль</i>	<i>Аналіз</i>	<i>Прийняття рішень</i>	
Стратегічне управління портфелем	Процес управління змінами	Процес управління змінами	Процес управління змінами	Процес управління змінами	-
Управління керівництвом портфеля	-	-	-	-	-
Управління ефективністю портфеля	-	Процес контролю реалізації портфеля проєктів	-	-	-
Управління комунікаціями портфеля	-	-	-	-	-
Управління ризиком портфеля	-	-	-	-	-

Як видно з цієї таблиці, процеси стандарту [14] не відбивають багатьох важливих аспектів управління портфелем проєктів.

Поряд із наборами процесів, описаними у вищевказаних документах [99, 13, 14], запропоновано набір процесів управління портфелем проєктів, який, на наш погляд, задовольняє вимогам багатьох організацій [1, 5]. До цього набору увійшли як відомі процеси, так і запропоновані нами. Зупинимося на них детальніше (таблиця 2.5).

До групи процесів «Визначення цілей і критеріїв, принципів управління, методів досягнення цілей, ресурсів та призначення портфельного менеджера» увійшли: "1. Розробка і затвердження статуту портфеля", "2. Розробка плану управління портфелем", "11. Розробка плану управління ефективністю портфеля", "14. Розробка плану взаємодії зі стейкхолдерами", "21. Розробка плану управління ризиками".

До групи процесів "Попередній відбір компонентів" увійшли: «3. Попередній відбір, оцінювання та категоризація компонентів», «12. Оцінювання ефективності потенційних компонентів», «15. Обмін інформацією зі

стейкхолдерами в процесі попереднього відбору компонентів», «22. Оцінювання ризиків потенційних компонентів».

Таблиця 2.5 – Узагальнена таблиця процесів управління портфелем проєктів

Галузь знань	Групи процесів			
	Визначення цілей і критеріїв, принципів управління, методів досягнення цілей, ресурсів та призначення портфельного менеджера	Попередній відбір компонентів	Балансування (оптимізація) портфеля	Авторизація компонентів
Стратегічне управління портфелем	1. Розробка і затвердження статуту портфеля 2. Розробка плану управління портфелем	3. Попередній відбір, оцінювання та категоризація компонентів	4. Оптимізація портфеля в межах категорій та всього портфеля	5. Авторизація компонентів
Управління ефективністю портфеля	11. Розробка плану управління ефективністю портфеля	12. Оцінювання ефективності потенційних компонентів	-	-
Управління комунікаціями портфеля	14. Розробка плану взаємодії зі стейкхолдерами	15. Обмін інформацією зі стейкхолдерами у процесі попереднього відбору компонентів	16. Обмін інформацією зі стейкхолдерами у процесі оптимізації портфеля	-
Управління ризиком портфеля	21. Розробка плану управління ризиками	22. Оцінювання ризиків потенційних компонентів	-	-

Кінець таблиці 2.5

Галузь знань	Групи процесів				Закриття компонентів
	Моніторинг і контроль				
	Облік і прогнозування	Контроль	Аналіз	Прийняття рішень	
Стратегічне управління портфелем	6. Облік та прогнозування виконання портфеля	7. Контроль виконання портфеля	8. Аналіз виконання портфеля	9. Прийняття рішень	10. Закриття компонентів
Управління ефективністю портфеля	13. Моніторинг та управління ефективністю портфеля				-
Управління комунікаціями портфеля	17. Обмін інформацією зі стейкхолдерами про результати обліку та прогнозування виконання портфеля	18. Обмін інформацією зі стейкхолдерами про результати контролю за виконанням портфеля	19. Обмін інформацією зі стейкхолдерами щодо результатів аналізу виконання портфеля	20. Обмін інформацією зі стейкхолдерами про прийняті рішення	-
Управління ризиком портфеля	23. Моніторинг та управління ризиками портфеля				-

До групи процесів «Балансування (оптимізація) портфеля» увійшли: «4. Оптимізація портфеля в межах категорій та всього портфеля», «16. Обмін інформацією зі стейкхолдерами в процесі оптимізації портфеля».

До групи процесів «Авторизація компонентів» увійшов процес «5. Авторизація компонентів».

До групи процесів «Моніторинг і контроль» увійшли процеси: «13. Моніторинг та управління ефективністю портфеля», «23. Моніторинг та управління ризиками портфеля». До підгрупи «Облік і прогнозування» увійшли «6. Облік та прогнозування виконання портфеля», «17. Обмін інформацією зі стейкхолдерами про результати обліку та прогнозування виконання портфеля». До підгрупи «Контроль» увійшли: «7. Контроль виконання портфеля», «18. Обмін інформацією зі стейкхолдерами про результати контролю виконання портфеля». До підгрупи «Аналіз» увійшли: «8. Аналіз виконання портфеля», «19. Обмін інформацією зі стейкхолдерами про результати аналізу виконання портфеля». До підгрупи «Прийняття рішення» увійшли: «9. Прийняття рішень», «20. Обмін інформацією зі стейкхолдерами про прийняті рішення».

Група «Закриття компонентів» включає один процес «10. Закриття компонентів».

## **2.4 Практики в управлінні портфелем проєктів**

Один із розглянутих документів, а саме настанова [12], містить опис практик управління портфелем проєктів, які відповідають фазам життєвого циклу портфеля.

У циклі визначення передбачено 5 практик: розуміння, категоризація, пріоритизація, балансування, планування.

У циклі постачання визначено 7 практик: управлінський контроль, управління вигодами, управління фінансами, управління ризиком, залучення стейкхолдерів, організаційне керівництво, управління ресурсами.

## **2.5 Життєві цикли управління портфелем проєктів**

Два документи з п'яти розглянутих пропонують життєві цикли портфеля. У стандарті [11] запропоновано життєвий цикл портфеля, який складається з 4-х етапів: ініціація, планування, виконання та оптимізація. Замість процесів описано те, що необхідно робити, які документи готувати. Життєвий цикл портфеля, згідно з настановою [12], складається з циклу визначення і циклу постачання портфеля.

## **2.6 Організаційні структури управління портфелем**

У настанові [12] запропоновано варіант організаційної структури керівництва портфелем. Компоненти організаційної структури [12] не подано у вигляді графа, що полегшило б розуміння взаємозв'язків і підпорядкованості учасників. Зазначено, що цей варіант не є обов'язковим. До організаційної структури увійшли: Портфельна дирекційна група/Інвестиційний комітет, Директор зі змін, Директор компанії, Комерційний директор, Директори, Портфельна група прогресу/Комітет зі здійснення змін, Директор зі змін, Управління портфелем і офісом портфеля, Головне ресурсне управління, Головне управління програмами та проєктами, Головне управління бізнесом, Форум програм і проєктів, Управління програмами та проєктами, Портфельний офіс, Портфельний хаб/Офіс програм і проєктів.

На рис. 2.2 представлено організаційну структуру управління компанією, у якій впроваджено управління портфелем. Цей варіант організаційної структури відповідає структурам реально функціонуючих холдингів України та Казахстану.

## **2.7 Ролі в управлінні портфелем проєктів**

Під час управління портфелем проєктів відповідно до стандарту [11] передбачено такі ролі: менеджер портфеля, спонсори, орган керівництва портфелем, офіс управління портфелем, програмами, проєктами, портфельний аналітик, менеджери програм, менеджери проєктів, орган управління змінами,

члени команд програм і проєктів, експерти в галузі, що розглядається, бізнес-аналітики, функціональні менеджери, відповідальні за операції, що входять до портфеля.

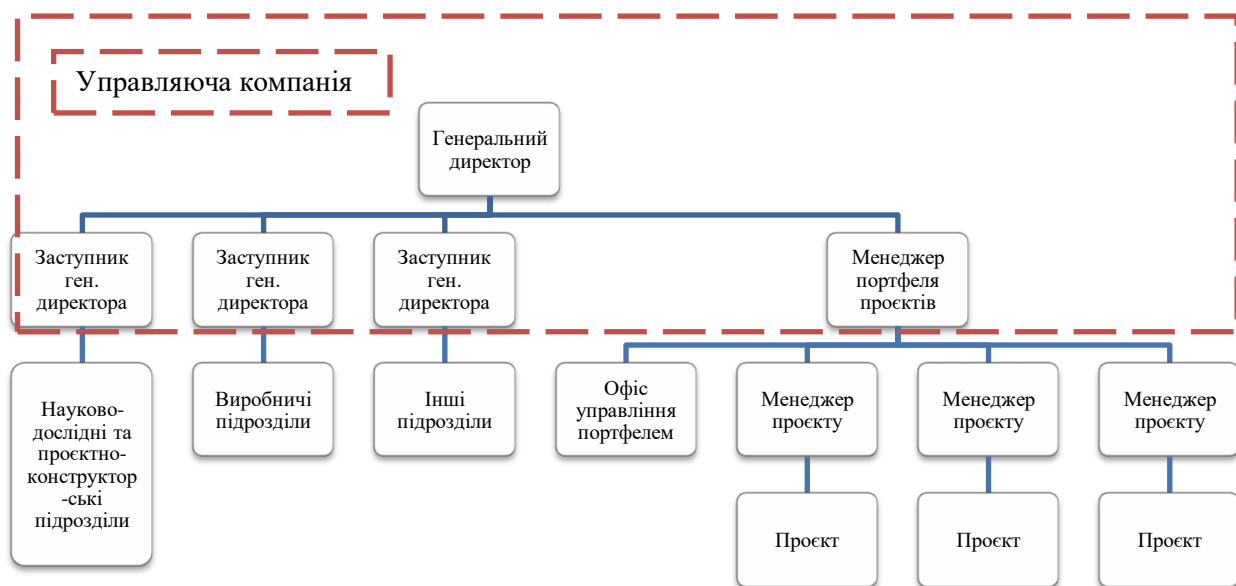


Рисунок 2.2 – Організаційна структура управління портфелем проєктів

У настанові [12] визначено такі ролі при управлінні портфелем проєктів: портфельна дирекційна група або інвестиційний комітет; портфельна група прогресу або комітет зі здійснення змін; директор зі змін бізнесу або директор портфеля; менеджер портфеля; менеджер з портфельних вигід.

Стандарт [14] передбачає такі ролі під час управління будь-яким портфелем проєктів: комітет управління портфелем проєктів, керівник портфеля, офіс управління портфелем проєктів.

## 2.8 Масштабовані гнучкі фреймворки

Оскільки масштабовані гнучкі (Agile) фреймворки мають дуже багато відмінностей від стандартів та настанов, які були включені до узагальненого зводу

знань, розглянемо їх окремо. Найбільш поширеними в світі є такі масштабовані гнучкі фреймворки: Scaled Agile Framework (SAFe) [38,39] та Scrum of Scrums [40,41]. Відповідно до результатів [37] 81% компаній, які брали участь в опитуванні, використовують саме ці фреймворки.

Додамо SAFe у звід знань з управління портфелями проєктів.

У SAFe сформульовані основні цінності, які є керівними переконаннями для всіх, хто приймає участь у використанні цього фреймворку. Це узгодженість, вбудована якість, прозорість і виконання програми.

Узгодження досягають для стратегії та інвестиційних рішень на рівні портфеля і далі відображають у стратегічних темах, баченні портфеля, portfolio backlog та результатах партисипативного бюджетування. Далі це використовується при формуванні бачення, дорожньої карти та backlogs на всіх рівнях SAFe.

Вбудована якість означає, що кожен елемент, який створюється, і кожен крок рішення відображають стандарти якості протягом усього життєвого циклу розробки. Вбудована якість формується у п'яти конкретних аспектах: потік, якість архітектури та дизайну, якість коду, якість системи та якість релізу.

Прозорість - це відкритість і довіра, які забезпечуються низкою практик SAFe:

- керівники, Lean Portfolio Management та інші зацікавлені сторони можуть бачити портфель Kanban, program backlogs, program increment (PI) цілі для кожного Agile Release Train (ART) або Solution Train;

- Agile Release Trains мають можливість бачити team's backlog, а також інші program backlogs;

- команди та програми беруть на себе короткострокові, видимі зобов'язання, які вони регулярно виконують;

- перевірка та адаптація відбувається з усіма відповідними зацікавленими сторонами і створює backlog improvement items на основі отриманих уроків;

- команди та Agile Release Trains можуть бачити портфель бізнесу та допоміжні епіки. Вони можуть бачити нові ініціативи;
- прогрес базується на об'єктивних показниках;
- кожен може зрозуміти швидкість і work in process (WIP) команд і програм; стратегія і здатність до виконання чітко узгоджуються;
- програми виконуються надійно.

Виконання програми означає, що SAFe приділяє особливу увагу робочим системам і бізнес-результатам. Впровадження SAFe починається з essential SAFe, яке містить мінімальний набір ролей, подій і артефактів, необхідних для безперервного надання бізнес-рішень через Agile Release Train.

Розглянуто принципи SAFe та Agile-маніфесту, які покладені в основу цього фреймворку. Scrum of Scrums також використовує принципи Agile-маніфесту. Вказані принципи подали шляхом співставлення в таблиці 2.6.

Ця таблиця дозволяє наочно побачити, які принципи цілком запозичені з Agile-маніфесту, які доповнюють ці принципи, а які є оригінальними для SAFe.

У SAFe відсутні в явному вигляді процеси, але є Ключові компетентності Lean підприємства. Тобто кожен член команди SAFe повинен мати певні із цих компетентностей і використовувати їх в процесі виконання портфеля проєктів. При відображенні цих компетентностей в узагальненій таблиці процесів отримали результат, який показаний у таблиці 2.7.

Тобто всі процеси, які були запропоновані нами в узагальненій таблиці процесів (табл. 2.5), знайшли своє відбиття в компетентностях SAFe. Навіть на перетині галузі знань Управління ефективністю портфеля і групи процесів Закриття компонентів з'явилась компетентність Командна та технічна гнучкість. У цьому місці процесу не було передбачено.

SAFe містить низку ролей. До них входять: enterprise executives, business owners, enterprise architect, agile program management office/lean-agile center of excellence (APMO/LACE), communities of practice (CoPs), release train engineers

(RTEs), scrum masters, epic owners, solution architect, solution management, solution train engineer (STE), suppliers, shared services, product management, system architect/engineering, product owners, scrum masters, SAFe program consultant (SPCs).

Таблиця 2.6 – Принципи SAFe Lean Agile та Agile-маніфесту

Принципи SAFe Lean Agile	Принципи Agile-маніфест
-	Найвищим пріоритетом для нас є задоволення потреб замовника, шляхом завчасного та регулярного постачання програмного забезпечення.
-	Схвальне ставлення до змін, навіть на заключних стадіях розробки. Agile-процеси надають можливість використовувати зміни задля забезпечення конкурентоспроможності замовника.
-	Впродовж усього проекту розробники і представники бізнесу повинні працювати разом щодня.
-	Особиста комунікація – найефективніший та найпрактичніший метод як донести інформацію до команди, так і поширити її всередині.
-	Інвестори, розробники і користувачі повинні мати можливість підтримувати постійний ритм як завгодно довго. Agile допомагає налагодити такий сталий процес розробки.
-	Постійна увага до технічної досконалості і якості проектування підвищує гнучкість проекту.
-	Простота – мистецтво мінімізації зайвої роботи – вкрай необхідна.
Погляньте на це з економічної точки зору.	Команда регулярно намагається знайти способи підвищення ефективності та відповідно корегує свою роботу.
Застосовуйте системне мислення.	-
Припускайте варіативність; зберігайте варіанти.	-
Будуйте поступово за допомогою швидких, інтегрованих циклів навчання.	Працюючий продукт слід випускати якомога частіше, з періодичністю від пари тижнів до пари місяців.
Базуйте проміжні результати на об'єктивній оцінці працюючих систем.	Працюючий продукт – головний показник прогресу.
Візуалізуйте та обмежуйте незавершене виробництво, зменшуйте розміри партій та керуйте довжиною черги.	Простота – мистецтво мінімізації зайвої роботи – вкрай необхідна.
Застосовуйте каденцію, синхронізуйте з міждоменим плануванням.	
Розкрийте внутрішню мотивацію працівників сфери знань.	Над проектом повинні працювати вмотивовані професіонали. Щоб робота була виконана, створіть їм умови, надайте підтримку і повністю на них покладіться.
Децентралізуйте процес прийняття рішень.	-
Організуйтеся навколо цінності.	-

Scrum of Scrums додано до узагальненого зводу знань з управління портфелями проєктів. Цей фрейворк спирається на три емпіричні опори, на яких базується Scrum: прозорість, перевірка та адаптація, а також на цінності Scrum: почуття обов'язку, зосередженість, відкритість, повага та сміливість. Scrum of Scrums використовує принципи Agile-маніфесту, які наведені в таблиці 2.6.

Події в Scrum of Scrums: Sprints, Sprint Planning, Daily Scrum, Sprint Review, Sprint Retrospective.

Ролі Scrum of Scrums: Chief Product Owner, Scrum of Scrum Master, Product Owner, Scrum Master, Developers, можуть також знадобитися Architects і Quality Assurance Leaders.

Таблиця 2.7 – Компетентності SAFe в узагальненій таблиці

Галузь знань	Групи процесів			
	Визначення цілей і критеріїв, принципів управління, методів досягнення цілей, ресурсів та призначення портфельного менеджера	Попередній відбір компонентів	Балансування (оптимізація) портфеля	Авторизація компонентів
Стратегічне управління портфелем	Lean управління портфелем.	Lean управління портфелем. Agile Product Delivery. Організаційна гнучкість. Культура безперервного навчання.	Командна та технічна гнучкість. Lean управління портфелем. Agile Product Delivery. Організаційна гнучкість. Культура безперервного навчання.	Командна та технічна гнучкість. Agile Product Delivery. Enterprise Solution Delivery. Організаційна гнучкість. Культура безперервного навчання.
Управління ефективністю портфеля	Lean-Agile лідерство. Культура безперервного навчання. Командна та технічна гнучкість.	Agile Product Delivery. Enterprise Solution Delivery. Культура безперервного навчання.	-	-
Управління комунікаціями портфеля	Командна та технічна гнучкість	Командна та технічна гнучкість.	Командна та технічна гнучкість.	-
Управління ризиком портфеля	Командна та технічна гнучкість	Культура безперервного навчання.	-	-

## Кінець таблиці 2.7

Галузь знань	Групи процесів				
	Моніторинг і контроль				Закриття компонентів
	<i>Облік і прогнозування</i>	<i>Контроль</i>	<i>Аналіз</i>	<i>Прийняття рішень</i>	
Стратегічне управління портфелем	Agile Product Delivery. Організаційна гнучкість.	Agile Product Delivery. Організаційна гнучкість.	Agile Product Delivery. Організаційна гнучкість.	Agile Product Delivery. Організаційна гнучкість.	Agile Product Delivery. Організаційна гнучкість.
Управління ефективністю портфеля	Lean-Agile лідерство Командна та технічна гнучкість Agile Product Delivery				-
Управління ефективністю портфеля	-				Командна та технічна гнучкість
Управління комунікаціями портфеля	Командна та технічна гнучкість. Agile Product Delivery. Enterprise Solution Delivery.	Командна та технічна гнучкість. Agile Product Delivery. Enterprise Solution Delivery.	Командна та технічна гнучкість. Agile Product Delivery. Enterprise Solution Delivery.	Командна та технічна гнучкість. Agile Product Delivery. Enterprise Solution Delivery.	-
Управління ризиком портфеля	Командна та технічна гнучкість Культура безперервного навчання				-

На рис. 2.3 показана структура узагальненого зводу знань для SAFe та Scrum of Scrums.

## 2.9 Пропозиції відносно стратегічного управління організацією та управління портфелем проєктів і програм

Компоненти створеного Узагальненого зводу знань з управління портфелем проєктів використано нами для визначення головних рис стратегічного управління організацією та управління портфелем проєктів і програм. Мається на увазі організація, яка використовує предиктивні життєві цикли при управлінні портфелем проєктів. Як головні принципи застосували 5 принципів настанови [12]: обов'язки старшого менеджменту, узгодження керівництва, узгодження зі стратегією, офіс портфеля, культура активних змін. Пропонується життєвий цикл управління портфелем, який складається з 4-х фаз: ініціація, планування, виконання та закриття компонентів.

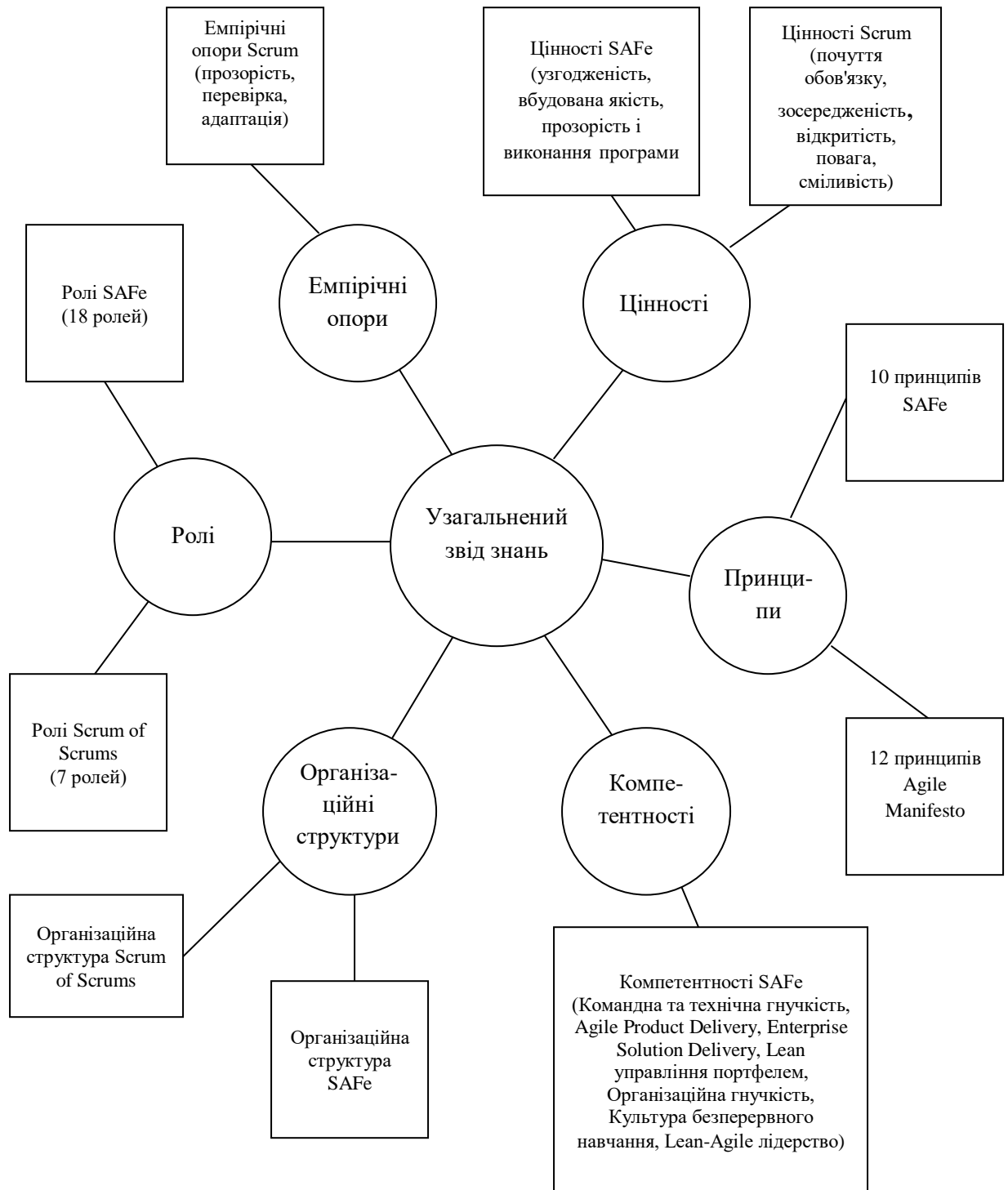


Рисунок 2.3 – SAFe та Scrum of Scrums в узагальненому зводі знань з управління портфелями проєктів

На вищому рівні керівництва організацією створюється структура, яка здійснює стратегічне управління. Це може бути рада зі стратегічного управління,

заступник керівника організації зі стратегічного управління та його служби або інший подібний орган. Головні завдання, які вирішує ця структура:

- аналіз і прогнозування зовнішнього і внутрішнього середовища організації на середньо- і довгострокову перспективу;
- формування місії та бачення організації;
- формування цілей, завдань, критеріїв розвитку організації;
- формування стратегії розвитку організації;
- розроблення плану керівництва портфелем проєктів і програм;
- виконання плану керівництва портфелем проєктів і програм.

Ця ж структура розробляє і затверджує статут портфеля. До розроблення статуту доцільно залучати майбутнього менеджера портфеля і кандидатів в команду портфеля. Після затвердження статуту портфеля менеджер портфеля, можливо спільно з членами команди, розпочинає розроблення основних планів роботи. Це може бути єдиний план управління портфелем або план управління портфелем разом із допоміжними планами управління ефективністю портфеля, взаємодії зі стейкхолдерами та управління ризиками. Загалом для управління портфелем пропонується застосовувати 23 процеси, які включають уже перелічені процеси створення статуту портфеля та планів робіт.

Після затвердження планів роботи команда управління портфелем приступає до процесу "Попередній відбір, оцінювання та категоризація потенційних компонентів".

Далі в рамках процесу "Оптимізація портфеля в межах категорій та всього портфеля" відбувається оптимізація портфеля з метою максимального задоволення вимог стратегії, максимізації вигод від нього. Компоненти, що потрапили в оптимальний портфель, проходять авторизацію згідно з процесом «Авторизація компонентів».

Під час виконання компонентів портфеля командою управління портфелем здійснюються такі процеси: "Облік та прогнозування виконання портфеля",

"Контроль виконання портфеля", "Аналіз виконання портфеля", "Прийняття рішень". За допомогою цих процесів здійснюється виконання як основного плану управління портфелем, так і допоміжних планів, тобто плану управління ефективністю портфеля, плану взаємодії зі стейкхолдерами та плану управління ризиками. При управлінні портфелем проєктів із великим числом компонентів, коли бюджет портфеля великий, а ризики значні, для управління ефективністю та ризиками портфеля, взаємодії зі стейкхолдерами рекомендується застосовувати спеціальні процеси. До них віднесено: "Оцінювання ефективності потенційних компонентів", "Моніторинг та управління ефективністю портфеля", "Обмін інформацією зі стейкхолдерами у процесі попереднього відбору компонентів", "Обмін інформацією зі стейкхолдерами у процесі оптимізації портфеля", "Обмін інформацією зі стейкхолдерами про результати обліку та прогнозування виконання портфеля", "Обмін інформацією зі стейкхолдерами про результати контролю за виконанням портфеля", "Обмін інформацією зі стейкхолдерами щодо результатів аналізу виконання портфеля", "Обмін інформацією зі стейкхолдерами про прийняті рішення", "Оцінювання ризиків потенційних компонентів", "Моніторинг та управління ризиками портфеля". Після завершення всіх запропонованих робіт будь-якого компонента портфеля для нього виконується процес "Закриття компонентів".

## **2.10 Висновки до розділу 2**

Багато організацій стикаються з проблемою вибору підходу до управління портфелем проєктів. Часто доцільно формувати свій підхід, який врахує особливості організації та зовнішнього середовища. Для розв'язання завдань вибору або формування підходу потрібна досить повна і добре структурована інформація про наявні стандарти та настанови в галузі управління портфелями проєктів. Слід взяти до уваги також пропозиції, які містяться в наукових публікаціях, і думки експертів щодо компонентів ефективного підходу.

Для вибору або формування підходу в роботі запропоновано створити узагальнений звід знань з управління портфелями проєктів. Розроблено структуру такого зводу знань. Ця структура складається з принципів, процесів, практик управління портфелем проєктів, життєвих циклів управління, організаційних структур, прописаних ролей. Звід знань наповнено інформацією про п'ять найпоширеніших стандартів і настанов з управління портфелем проєктів. Крім того він містить інформацію про складові найпоширеніших масштабованих гнучких фреймворків SAFe та Scrum of Scrums. Створений звід знань з управління портфелем проєктів буде використано при розробці методів вибору підходу до управління портфелем проєктів та методу вибору рівня зрілості організації для умов конкретної організації.

Новизна узагальненого зводу знань з управління портфелем проєктів полягає в створенні вперше структури зводу знань та узагальненої таблиці процесів (табл.2.5).

Основні результати розділу опубліковано в роботах [1-9].

## 3 МЕТОДИ ВИБОРУ ПІДХОДУ ТА РІВНЯ ЗРІЛОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРИ УПРАВЛІННІ ПОРТФЕЛЕМ ПРОЄКТІВ

### 3.1 Метод вибору підходу для управління портфелем проєктів

Вибір підходу до управління портфелем проєктів організації пропонується здійснювати шляхом використання двох критеріїв: якість управління портфелем проєктів і вартість управління портфелем проєктів. Розглянемо їх докладніше.

Одним з показників, що характеризує якість підходу до управління портфелем проєктів, є ризики, властиві цьому підходу під час управління портфелем проєктів організації в конкретних умовах. Чим менші ці ризики, тим якісніший підхід застосовується.

Для оцінювання потенційних ризиків  $j$ -го підходу до управління портфелем проєктів,  $j = \overline{1, J}$ ,  $J$  - кількість підходів, що розглядаються, запропоновано скористатися узагальненою таблицею процесів управління портфелем проєктів [1]. Кожна клітина узагальненої таблиці процесів (таблиця 2.5) відповідає певній галузі знань та групі процесів управління портфелем проєктів. Вона може містити або не містити процес управління. Кожна така клітина оцінюється з погляду наслідків ризиків, що виникають у разі невиконання процесу, що може бути у цій клітині.

Наслідки потенційних ризиків від невиконання  $k$ -го процесу в  $j$ -му підході  $s_{jk}$ ,  $k = \overline{1, K}$ , пропонується оцінювати за п'ятибальною шкалою,  $K$  - кількість процесів в узагальненій таблиці,  $K = 23$ . Максимальний бал "5" відповідає максимально негативному наслідку ризику. Може бути прийнята така система оцінювання:

5 балів – катастрофічні наслідки для організації,

4 бали – втрата істотних вигід для організації, яка ускладнить досягнення її стратегічних цілей,

3 бали – втрата помітних вигід для організації,

2 бали – втрата вигід, що не вплине на досягнення стратегічних цілей організації,

1 бал – несуттєва втрата вигід для організації.

У таблиці 3.1 наведено оцінки потенційних ризиків, виставлені автором.

Крім того, виходячи зі знання організації, її стратегії, особливостей середовища оцінюються ймовірності появи цих ризиків  $p_{jk}, k = \overline{1, K}$ .

Негативний ризик, пов'язаний з невиконанням процесу управління, передбаченого узагальненою таблицею, оцінюється значенням добутку вірогідності та наслідків ризикової події.

Для підходу, який розглядається, до управління портфелем проектів заповнюється узагальнена таблиця процесів. Для клітин таблиці, які не містять процесів управління, визначається добуток ймовірності настання ризикової події на наслідок такої події. Отримані добутки складаються.

Таблиця 3.1 – Наслідки ризиків, що виникають від невиконання процесу

Галузь знань	Групи процесів			
	Визначення цілей і критеріїв, принципів управління, методів досягнення цілей, ресурсів та призначення портфельного менеджера	Попередній відбір компонентів	Балансування (оптимізація) портфеля	Авторизація компонентів
Стратегічне управління портфелем	5	4	5	3
	5			
Управління ефективністю портфеля	4	3	-	-
Управління комунікаціями портфеля	5	4	4	-
Управління ризиком портфеля	4	4	-	-

## Кінець таблиці 3.1

Галузь знань	Групи процесів				
	Моніторинг і контроль				Закриття компонентів
	<i>Облік і прогнозування</i>	<i>Контроль</i>	<i>Аналіз</i>	<i>Прийняття рішень</i>	
Стратегічне управління портфелем	3	3	3	3	3
Управління ефективністю портфеля	4	4	4	4	-
Управління комунікаціями портфеля	4	4	4	4	-
Управління ризиком портфеля	4	4	4	4	-

Якщо клітина таблиці містить процес управління, то  $s_{jk}, k = \overline{1, K}$ , приймається рівним нулю.

Якщо в деякій клітині узагальненої таблиці міститься процес управління, але експерти вважають, що в результаті недосконалості виконання даного процесу все одно зберігається ймовірність виникнення негативних наслідків, то відповідному  $s_{jk}, k = \overline{1, K}$  присвоюється ненульове значення. У цьому випадку оцінюється і ймовірність настання такої ризикової події. В результаті отримуємо оцінку ризику від недосконалого виконання процесу при використанні підходу, який розглядається, до управління портфелем проєктів. Така оцінка не враховує залежності між окремими ризиковими подіями. Тому вона доповнюється експертною оцінкою синергетичного ефекту від усієї сукупності ризиків, характерних для підходу, який розглядається. Ця оцінка також має бути отримана як добуток ймовірності синергетичного ефекту на його наслідки. У результаті оцінка ризику при використанні  $j$ -го підходу буде дорівнювати

$$R_j = \sum_{k=1}^{K+1} p_{jk} s_{jk}. \quad (3.1)$$

Друга складова для оцінки підходу до управління портфелем проєктів є витрати  $C_j$  на його застосування. При цьому необхідно врахувати витрати на придбання інструментів для його реалізації, до яких належать комп'ютерна техніка, засоби комунікацій, програмні засоби. Слід врахувати витрати на навчання персоналу, а також поточні витрати, пов'язані з експлуатацією вибраних інструментів. Важливою складовою витрат є оплата роботи персоналу, зайнятого виконанням процесів вибраного підходу до управління портфелем проєктів.

Після того, як отримано оцінки ризиків і витрат для альтернативних підходів до управління портфелем проєктів, вирішується двокритеріальне оптимізаційне завдання вибору найбільш відповідного підходу

$$j = \arg \min_j \{R_j, C_j\}_{j=1}^J. \quad (3.2)$$

Це завдання може враховувати обмеження на допустимі витрати, на час освоєння підходу в організації та інші

$$C_j \leq C_{per}, \quad (3.3)$$

$$T_j \leq T_{per}, \quad (3.4)$$

де  $C_{per}$  - допустимі витрати на застосування підходу;

$T_{per}$  - допустимий час на освоєння підходу до управління портфелем проєктів в організації.

Для розв'язання задачі (3.2)-(3.4) можуть бути використані відомі методи вирішення багатокритеріальних задач математичного програмування [102].

Коли проєкти в організації виконуються в умовах значної невизначеності з частими змінами вимог і доходи від цих проєктів складають значну частку в доходах організації, слід зменшувати періоди планування для портфеля проєктів. Ці періоди повинні відповідати часу, на який організація здатна прогнозувати вимоги до проєктів. Якщо в організації для управління проєктами використовують Agile підходи і доходи від цих проєктів є вагомими, доцільно переходити на

«масштабовані гнучкі фреймворки» (Scaled Agile Frameworks) для управління портфелями проєктів. Для вибору підходу серед «масштабованих гнучких фреймворків» (Scaled Agile Frameworks) слід скористатися наступними рекомендаціями.

SAFe [38, 39] рекомендується для впровадження у великих і дуже великих компаніях, які працюють на ринках з частими змінами потреб, з великою невизначеністю оточення. Цей фреймворк може бути ефективним при створенні великих складних продуктів, які потребують залучення сотень або навіть тисяч людей і ці продукти відрізняються невизначеністю функцій, структури, принципів роботи та мінливістю вимог.

Scrum of Scrums [40, 41] буде ефективним в організаціях, в яких не хочуть створювати складну ієрархічну систему з багатьма ролями, правами та обов'язками, і в той же час використовують Scrum при управлінні проєктами.

### **3.2 Метод вибору рівня зрілості організації при управлінні портфелем проєктів**

Підхід до управління портфелем проєктів в організації виконується з різним ступенем обов'язковості та формалізації. Він може бути впроваджений у вигляді стандарту організації, а може виконуватися за власною ініціативою команди управління портфелем. Окремі компоненти підходу можуть застосовуватися розрізнено, без належної системності. Організаційна структура може не відповідати прийнятому підходу і бути гальмом на шляху його освоєння. Ролі та відповідальності можуть не бути формально затвержені. Ці та інші обставини свідчать про різний рівень зрілості управління портфелем проєктів в організації. Слід зважати на те, що різні рівні зрілості управління вимагають і різних зусиль для їх досягнення та, відповідно, витрат. Виходить, що вибір підходу до управління портфелем проєктів ще не визначає повною мірою зусиль і витрат, які

будуть потрібні. Необхідно визначити не тільки підхід, а й рівень його застосування, тобто зрілість управління портфелем організації.

У процесі розв'язання цього завдання сформульовано три гіпотези:

- Гіпотеза 1. Існує набір процесів управління портфелем проєктів, виконання яких гарантує якість здійснення портфеля проєктів відповідно до найкращої практики;
- Гіпотеза 2. Виконання цієї сукупності процесів досить трудомістке і дороге;
- Гіпотеза 3. Невиконання або неякісне виконання процесів цієї сукупності збільшує ризики або породжує їх.

Запропоновано метод оцінювання зрілості організації в галузі управління портфелями проєктів [2, 7], в основі якого лежать ці гіпотези. Особливістю методу є те, що методологія управління портфелем проєктів, яку застосовують в організації або яку розглядають, має бути представлена в узагальненій таблиці процесів [1]. Оцінювання рівня зрілості здійснюється, зокрема, шляхом оцінювання рівня виконання функцій за узагальненою таблицею процесів. При визначенні рівня зрілості компоненти методології можуть мати різну вагу. Оцінювач, вивчаючи постановку управління портфелем проєктів в організації, відповідає на запитання анкети. Як оцінювач повинен виступати фахівець у сфері управління портфелями проєктів, який володіє методологіями, стандартами, настановами, що входять в узагальнений звіт знань з управління портфелями проєктів [1].

Питання анкети розбиті на чотири частини. Перша частина стосується застосування принципів управління портфелем проєктів в організації. Серед запропонованих відповідей на питання відносно застосування принципів управління портфелем проєктів в організації треба обрати ту, яка краще описує існуючий стан.

1 Принципи управління портфелем проєктів не використовуються.

2 Принципи управління портфелем проєктів використовуються епізодично. Немає формалізованих процесів їх застосування.

3 Принципи управління портфелем проєктів застосовуються регулярно. Процеси їх застосування не формалізовані.

4 Принципи управління портфелем проєктів застосовуються регулярно. Процеси їх застосування формалізовані. Організація не займається вдосконаленням застосування цих принципів.

5 Принципи управління портфелем проєктів застосовуються регулярно. Процеси їх застосування формалізовані. Організація займається вдосконаленням застосування цих принципів.

За допомогою другої частини анкети оцінюють виконання функцій управління портфелем проєктів в організації. Оцінювання проводять за узагальненою таблицею процесів управління портфелем проєктів (таблиця 3.1 ). Під функцією в цьому разі розуміється виконання процесу на перетині групи процесів і галузі знань узагальненої таблиці процесів. Анкета заповнюється для кожної клітинки узагальненої таблиці. Оцінювач повинен обрати найбільш правильну відповідь серед запропонованих.

1 Функція управління портфелем проєктів не виконується.

2 Функція управління портфелем проєктів виконується епізодично. Немає формалізованого процесу її виконання.

3 Функція управління портфелем проєктів виконується регулярно. Процес виконання не формалізований.

4 Функція управління портфелем проєктів виконується регулярно. Процес її виконання формалізований. Організація не займається вдосконаленням виконання цієї функції.

5 Функція управління портфелем проєктів виконується регулярно. Процес її виконання формалізований. Організація займається вдосконаленням виконання цієї функції.

На перетині групи процесів "Визначення цілей та критеріїв, принципів управління, методів досягнення цілей, ресурсів та призначення портфельного менеджера" та галузі знань "Стратегічне управління портфелем" знаходяться два процеси. Тому питання слід адресувати до кожного з них окремо.

Питання анкети, що увійшли до її третьої частини, стосуються застосування поняття "життєвий цикл портфеля проєктів". Оцінювач повинен обрати найбільш вірну відповідь.

1 Життєвий цикл портфеля проєктів не застосовується.

2 Життєвий цикл портфеля проєктів застосовується епізодично. Немає формалізованих процесів його виконання.

3 Життєвий цикл портфеля проєктів застосовується регулярно. Процеси його виконання не формалізовані.

4 Життєвий цикл портфеля проєктів застосовується регулярно. Процеси його виконання формалізовані. Організація не займається вдосконаленням виконання життєвого циклу портфеля проєктів.

5 Життєвий цикл портфеля проєктів застосовується регулярно. Процеси його виконання формалізовані. Організація займається вдосконаленням виконання життєвого циклу портфеля проєктів.

За допомогою питань анкети, що увійшли до її четвертої частини, оцінюють наявність спеціалізованої організаційної структури для управління портфелем проєктів, прописаних ролей і відповідальностей за їхнє виконання. Оцінювач повинен обрати найбільш вірну відповідь із запропонованих.

1 Спеціалізована організаційна структура, ролі та відповідальності при управлінні портфелем проєктів організації відсутні або формально існують, але не використовуються.

2 Спеціалізована організаційна структура, ролі та відповідальності при управлінні портфелем проєктів організації застосовуються епізодично. Ця

організаційна структура, ролі та відповідальності не впроваджені на постійній основі.

3 Спеціалізована організаційна структура, ролі та відповідальності при управлінні портфелем проєктів організації застосовуються регулярно, проте формально не впроваджені в організації.

4 Спеціалізована організаційна структура, ролі та відповідальності при управлінні портфелем проєктів організації формально введені в дію та регулярно використовуються.

5 Спеціалізована організаційна структура, ролі та відповідальності при управлінні портфелем проєктів організації формально введені в дію і регулярно використовуються. Організація займається вдосконаленням організаційної структури, ролей і відповідальностей при управлінні портфелем проєктів організації.

Після заповнення всіх анкет проводиться підрахунок набраних балів. Якщо обрано варіант відповіді 1, то нараховується 1 бал, варіант відповіді 2 - 2 бали і так далі, варіант відповіді 5 - 5 балів.

Кожна анкета  $i$ , відповідно, фактор, який оцінюється, має вагу  $q_i$ ,  $i = \overline{1, n}$ ,  $1 \geq q_i \geq 0$ ,  $\sum_{i=1}^n q_i = 1$ ,  $n$  - кількість анкет в дослідженні. У даному випадку  $n = 26$ .

Для завдання ваг  $q_i$  застосовували оцінки наслідків ризикових подій, які полягають у тому, що принципи, процеси, життєвий цикл, організаційну структуру не використовують. Наслідки потенційних ризиків пропонується оцінювати за п'ятибальною шкалою. Максимальний бал "5" відповідає максимально негативному наслідку ризику. У роботі прийнята така система оцінювання:

5 балів - катастрофічні наслідки для організації,

4 бали - втрата вельми істотних вигод для організації, яка ускладнить досягнення її стратегічних цілей,

3 бали - втрата помітних вигод для організації,

2 бали - втрата вигод, яка не вплине на досягнення стратегічних цілей організації,

1 бал - несуттєва втрата вигод для організації.

У таблиці 3.2 зазначено оцінки наслідків потенційних ризиків у разі невиконання відповідних процесів, які виставлені автором.

Наслідкам невиконання (незастосування) принципів, життєвого циклу, організаційної структури поставили 5 балів. Склали бали всіх наслідків. Отримали 104. Далі бал кожного компонента ділили на 104 і отримували вагу кожного компонента. Ваги для анкет, що увійшли до першої, третьої та четвертої частин, вийшли рівними 0,0481. Ваги процесів управління портфелем подано в узагальненій таблиці (Таблиця 3.3).

Підсумкова оцінка зрілості організації отримується за формулою

$$M = \sum_{i=1}^n q_i m_i, \quad (3.5)$$

Таблиця 3.2 – Наслідки ризиків, що виникають при невиконанні процесу

Галузь знань	Групи процесів			
	Визначення цілей і критеріїв, принципів управління, методів досягнення цілей, ресурсів та призначення портфельного менеджера	Попередній відбір компонентів	Балансування (оптимізація) портфеля	Авторизація компонентів
Стратегічне управління портфелем	5	4	5	3
	5			
Управління ефективністю портфеля	4	3	-	-
Управління комунікаціями портфеля	5	4	4	-
Управління ризиком портфеля	4	4	-	-

## Кінець таблиці 3.2

Галузь знань	Групи процесів				
	Моніторинг і контроль				Закриття компонентів
	<i>Облік і прогнозування</i>	<i>Контроль</i>	<i>Аналіз</i>	<i>Прийняття рішень</i>	
Стратегічне управління портфелем	3	3	3	3	3
Управління ефективністю портфеля	4				-
Управління комунікаціями портфеля	4	4	4	4	-
Управління ризиком портфеля	4				-

де  $m_i$  - бал, набраний при заповненні  $i$ -ї анкети,

$q_i$  - вага  $i$ -ї анкети (фактора),

$n$  - кількість анкет у дослідженні.

Таблиця 3.3 – Ваги процесів управління портфелем

Галузь знань	Групи процесів			
	Визначення цілей і критеріїв, принципів управління, методів досягнення цілей, ресурсів та призначення портфельного менеджера	Попередній відбір компонентів	Балансування (оптимізація) портфеля	Авторизація компонентів
Стратегічне управління портфелем	0,0481	0,0385	0,0481	0,0288
	0,0481			
Управління ефективністю портфеля	0,0385	0,0288	-	-
Управління комунікаціями портфеля	0,0481	0,0385	0,0385	-
Управління ризиком портфеля	0,0385	0,0385	-	-

## Кінець таблиці 3.3

Галузь знань	Групи процесів				
	Моніторинг і контроль				Закриття компонентів
	<i>Облік і прогнозування</i>	<i>Контроль</i>	<i>Аналіз</i>	<i>Прийняття рішень</i>	
Стратегічне управління портфелем	0,0288	0,0288	0,0288	0,0288	0,0288
Управління ефективністю портфеля	0,0385				-
Управління комунікаціями портфеля	0,0385	0,0385	0,0385	0,0385	-
Управління ризиком портфеля	0,0385				-

Описаний метод пропонується застосовувати не тільки для оцінювання вже досягнутого рівня зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів, а й також для вибору потенційного оптимального рівня зрілості організації з урахуванням її можливостей.

Пропонується такий метод вибору рівня зрілості управління портфелем проєктів організації.

1 Обирають комбінації принципів, правил, процесів, практик, життєвого циклу, організаційної структури, прописаних ролей управління портфелем проєктів, методів, інструментів, шаблонів документів, які потенційно придатні для організації, яка розглядається. Тобто обираються можливі підходи для управління портфелем проєктів в цій організації. Для кожного підходу, який розглядають, задають можливі рівні застосування його компонентів у сенсі, що відповідає запитанням анкет під час оцінювання рівня зрілості організації. Для існуючого підходу до управління портфелем проєктів організації враховують всі його компоненти та рівень їх застосування. У підсумку отримуємо  $h$  комбінацій принципів, правил, процесів, практик, життєвого циклу, організаційної структури, прописаних ролей управління портфелем проєктів, методів, інструментів,

шаблонів документів і ступеня їхнього використання, які потенційно підходять для цієї організації.

2 Задається номер розглянутого варіанта підходу до управління портфелем проєктів організації та ступеня його виконання  $j = 1$ .

3 Розглядається  $j$ -й варіант підходу до управління портфелем проєктів організації та ступеня його виконання. Виходячи з припущення, що ця комбінація буде застосовано, оцінюють потенційну зрілість організації під час управління портфелем проєктів. Отриману оцінку назвемо  $M_j$ .

4 Оцінюються витрати  $C_{impl}$  на впровадження розглянутого підходу до управління портфелем проєктів організації за заданого ступеня його виконання, а також поточні витрати  $C_{pl}$  на його здійснення протягом планового періоду  $T$ . Обчислюються середньорічні витрати

$$C_j = \frac{C_{impl} + C_{pl}}{T}. \quad (3.6)$$

5 Якщо  $j < h$ , проводиться присвоєння  $j := j + 1$ . Переходимо до пункту 3 методу.

6 За допомогою одного з методів розв'язання багатокритеріальних задач [102] розв'язують задачу

$$j = \arg \max_j \{M_j, -C_j\}_{j=1}^h. \quad (3.7)$$

У результаті буде знайдено оптимальний підхід до управління портфелем проєктів і ступінь його виконання, тобто оптимальний рівень зрілості.

Для розв'язання розглянутого двокритеріального завдання можна робити вибір на основі критерію

$$K_j = \frac{M_j}{C_j}, j = \overline{1, h}. \quad (3.8)$$

У цьому разі та комбінація виконання функцій управління портфелем проєктів організації є кращою, за якої відношення оцінки зрілості організації до витрат на управління портфелем є більшим.

### **3.3 Підбір експертів для застосування запропонованих методів**

Для того, щоб запропоновані методи були справді корисними для вдосконалення управління портфелями в організаціях, необхідно приділити належну увагу підбору експертів, які будуть їх застосовувати. Є кілька завдань, які в цьому зв'язку виникають.

1 Вибір експертів, які знають стандарти, настанови, фреймворки з управління портфелями проєктів. Часто це завдання розв'язують шляхом добору експертів із числа тих, хто має сертифікати про успішне проходження навчання з необхідних стандартів, настанов, фреймворків. З огляду на досить велику трудомісткість проходження навчання за кожним стандартом, настановою, фреймворком, а також необхідні фінансові витрати для цього, складно розраховувати, що одна людина матиме всі необхідні сертифікати. У результаті виникне дилема - або набирати групу з експертів, у якій жоден експерт не має повного набору сертифікатів, але всі разом експерти мають такий набір, або знизити вимоги щодо обов'язкової наявності сертифікатів за всіма необхідними стандартами та настановами. Проблему доцільно розв'язати за допомогою організації корпоративного навчання потенційних експертів стандартам і настановам з управління портфелями проєктів, а потім оцінити отримані ними знання.

2 Вивчення методу вибору підходу для управління портфелем проєктів і методу вибору рівня зрілості організації в цій галузі. Вивчення запропонованих методів може здійснюватися як самостійно за наявними публікаціями, так і в системі корпоративного навчання. У результаті навчання кандидати мають пройти оцінювання отриманих знань.

3 Урахування зацікавленості окремих експертів у завищенні або заниженні оцінок та ознайомлення експертів з організацією. Експерти, що працюють в організації, яку збираються оцінювати, можуть бути не об'єктивні. Причин для цього може бути кілька: бажання представити свою організацію в більш гарному вигляді, залежність від керівництва організації та його бажань тощо. Для більш об'єктивного застосування запропонованих методів доцільно залучати для застосування розроблених методів експертів, які не мають стосунку до організації, яка оцінюється, і не зацікавлені в спотворенні оцінок (тобто не є співробітниками конкуруючих організацій). Але виникає проблема ознайомлення цих експертів з організацією, яку оцінюють. Для вирішення цієї проблеми представники оцінюваної організації повинні надати необхідну інформацію. Оскільки на цьому етапі може бути надана інформація із суб'єктивними спотвореннями, необхідно зробити таке.

Інформація про витрати на впровадження і застосування підходу до управління портфелем проєктів має спиратися на дані бухгалтерії організації про оплату праці співробітників, про витрати на навчання персоналу, оплату комунальних витрат, витрат на придбання й експлуатацію устаткування, програмних засобів, меблів тощо.

Оцінювання негативних наслідків ризикових подій і ймовірності цих подій здійснюють експерти на підставі наявного досвіду, розуміння специфіки виконуваних функцій, а також внутрішнього і зовнішнього середовища організації, тенденцій у зміні цих середовищ. Вельми раціонально попередньо здійснити аналіз роботи організації шляхом знайомства з її місією, баченням, стратегією, організаційною структурою, внутрішніми стандартами і положеннями, що регламентують ролі та відповідальності персоналу, процеси. Необхідно ознайомитися із системами управління в організації, програмними засобами та обладнанням. Важливо вивчити шаблони документів, які використовуються.

Ступінь досконалості виконання процесу (функції) управління портфелем проєктів оцінюють за п'ятибальною шкалою (дивись підрозділ 3.2). Аналогічно за п'ятибальною шкалою оцінюється застосування принципів управління портфелем проєктів в організації, застосування поняття "життєвий цикл портфеля проєктів", наявність спеціалізованої організаційної структури для управління портфелем проєктів, прописаних ролей і відповідальностей за їхнє виконання.

4 Збір та обробка експертних оцінок. Якщо оцінювання здійснюється сторонньою організацією і є впевненість, що експерт не зацікавлений у спотворенні результатів, то можна покладатися на думку одного експерта. Для підвищення якості результатів можна залучити кілька експертів. У цьому разі виникає завдання визначення узгодженості думок експертів.

Припускаємо, що  $m$  експертів оцінювали  $n$  об'єктів за  $l$  показниками. Результати оцінювання представимо у вигляді величин  $x_{ij}^h$ , де  $j$  - номер експерта ( $j = 1, 2, \dots, m$ );  $i$  - номер підходу, який оцінюється ( $i = 1, 2, \dots, n$ );  $h$  - номер показника (ознаки) підходу ( $h = 1, 2, \dots, l$ ). Як зазначалося вище, оцінювання підходів здійснюється шляхом оцінювання наслідків ризикових подій у балах, імовірності ризикових подій у частках одиниці, ступеня досконалості виконання управління портфелем проєктів у балах, витрат у грошовому вираженні. Для оцінювання ступеня узгодженості думок експертів у даному випадку застосуємо оцінку коефіцієнта варіації, що характеризує відносний ступінь розкиду думок експертів по відношенню до середнього значення цих думок.

Оцінку коефіцієнта варіації для  $h$ -го показника  $i$ -го підходу отримаємо шляхом ділення оцінки середньоквадратичного відхилення  $s$  на оцінку математичного очікування  $\bar{x}$

$$\widehat{c_{vih}} = \frac{s_{ih}}{\bar{x}_{ih}},$$

де

$$s_{ih} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (x_{ij}^h - \bar{x}_{ih})^2}{m-1,5}}, \quad (3.9)$$

$$\bar{x}_{ih} = \frac{\sum_{j=1}^m x_{ij}^h}{m}.$$

Тут  $s_{ih}$  (3.9) є незміщеною оцінкою середньоквадратичного відхилення  $\sigma$  при малому значенні  $m$  [103]. Ступінь узгодженості думок експертів вважають задовільним [104], якщо оцінка коефіцієнта варіації не перевищує значення 0,3. Ступінь узгодженості думок експертів вважають хорошим у разі  $\widehat{c_{vih}} \leq 0,2$ .

За гарної або задовільної узгодженості думок експертів як узагальнену оцінку для  $h$ -го показника приймаємо  $\bar{x}_{ih}$ . Якщо узгодженість думок експертів гірша за задовільну, необхідно аналізувати причину великої неузгодженості думок. Причин може бути кілька: неоднаковий рівень кваліфікації експертів, приналежність експертів до різних "шкіл", оригінальність мислення окремих експертів, лобіювання чийось інтересів, недостатня інформованість окремих експертів [105]. Якщо причину вдалося з'ясувати, слід постаратися її усунути. У разі використання неузгоджених думок застосування  $\bar{x}_{ih}$  як узагальненої оцінки може дати зовсім неправдоподібний результат. Наприклад, одна група експертів наполягає на одній оцінці, друга - на іншій. Середнє для цих двох оцінок може зовсім не відображати дійсність.

Під час оцінювання узгодженості думок експертів та отримання узагальненої оцінки слід врахувати різний рівень кваліфікації експертів.

$$\widehat{c_{vih}}^* = \frac{s_{ih}^*}{\bar{x}_{ih}^*},$$

$$s_{ih}^* = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m k_{ijh} (x_{ij}^h - \bar{x}_{ih}^*)^2}{m - 1,5}},$$

$$\bar{x}_{ih}^* = \frac{k_{ijh} \sum_{j=1}^m x_{ij}^h}{m},$$

де  $k_{ijh}$  - оцінка рівня кваліфікації  $j$  – го експерта по  $h$  – му параметру  $i$  – го підходу до управління портфелем проєктів. При цьому  $\sum_{j=1}^m k_{ijh} = 1, 0 \leq k_{ijh} \leq 1, i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, m, h = 1, 2, \dots, l$ .

Рівень кваліфікації експерта можна оцінити, наприклад, виходячи з оцінок, отриманих на іспитах за результатами вивчення стандартів і настанов з управління портфелями проєктів. Можна також застосувати анонімні перехресні оцінки рівня кваліфікації експертів.

### **3.3 Висновки до розділу 3**

Постановка управління портфелем проєктів в організації вимагає вибору підходу для виконання цієї складної та відповідальної функції. Поняття підходу включає принципи, правила, процеси, практики, життєвий цикл, організаційну структуру, прописані ролі, які доповнюються інструментами та методами здійснення процесів, шаблонами документів. Одна із задач роботи полягала у створенні методу вибору підходу до управління портфелем проєктів.

При виборі підходу до управління портфелем проєктів організації доцільно враховувати якість управління портфелем проєктів і вартість цього управління. Якість управління портфелем проєктів можна оцінити ризиками, властивими даному підходу під час управління портфелем проєктів організації у конкретних умовах. Зменшення ризиків свідчить про підвищення якості управління. Запропоновано метод вибору підходу для управління портфелем проєктів. В основу методу покладено узагальнену таблицю процесів, в якій проставлено наслідки ризикових подій, пов'язаних з невиконанням кожного з процесів. Для всіх ризикових подій робляться оцінки ймовірностей їхнього наступу. Оцінюється також синергетичний ефект від усієї сукупності ризиків, характерних для аналізованого підходу, та його ймовірність. Оцінку ризику під час використання аналізованого підходу отримуємо як суму добутків ймовірностей ризикових подій та їхніх наслідків. В результаті вибираємо той підхід, для якого ризику,

притаманні даному підходу при управлінні портфелем проєктів організації в конкретних умовах, та вартість управління портфелем проєктів будуть меншими. Метод передбачає розв'язання двокритеріальної оптимізаційної задачі з можливим урахуванням обмежень на допустимі витрати та час освоєння підходу в організації.

Новизна запропонованого методу полягає в тому, що вперше запропоновано метод вибору підходу для управління портфелем проєктів, який ґрунтується на мінімізації ризиків, притаманних даному підходу, і витрат на його застосування з можливим урахуванням обмежень на допустимі витрати та час освоєння підходу в організації.

Надано рекомендації, в яких ситуаціях доцільно переходити на масштабовані гнучкі фреймворки та як зробити вибір серед найпоширеніших фреймворків SAFe та Scrum of Scrums.

Вибір певного підходу до управління портфелем проєктів ще не гарантує успіх організації. Багато що залежить від рівня використання можливостей управління портфелем проєктів в організації, тобто від рівня її зрілості. Відома низка моделей зрілості в галузі управління проєктами, програмами, портфелями. Аналіз наявних моделей зрілості показав, що більшість із них досить складні для застосування. Для організації важливо не тільки оцінити наявний рівень зрілості, а й оцінити - а скільки коштуватиме виведення її на певний рівень зрілості в майбутньому. Актуальним для багатьох організацій є вибір оптимального рівня зрілості, який дасть змогу знайти компроміс між майбутніми можливостями управління портфелем проєктів і вартістю.

Одне із завдань роботи полягало у створенні методу вибору рівня зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів.

Було висунуто три гіпотези відносно існування набору процесів управління портфелем проєктів, виконання яких гарантує якість здійснення портфеля проєктів відповідно до найкращої практики, трудомісткості і вартості їх виконання та

збільшення ризиків при невиконанні або неякісному виконанні цієї сукупності процесів.

Виходячи із цих гіпотез запропоновано метод оцінювання рівня зрілості організації в галузі управління портфелями проєктів. Метод ґрунтується на оцінюванні застосування принципів, функцій, життєвого циклу, спеціалізованої організаційної структури, прописаних ролей і відповідальностей за їхнє виконання, методів, інструментів, шаблонів документів під час управління портфелем проєктів. Відмінною рисою методу є те, що під час оцінювання застосовується узагальнена таблиця процесів управління портфелем проєктів. Функції, що виконуються, мають бути відображені в цій таблиці. Кожна функція в таблиці має задану вагу. Ваги також присвоюють усім іншим компонентам підходу до управління портфелем проєктів. Для завдання ваг використовували оцінки наслідків ризикових подій, які полягають у тому, що принципи, процеси, життєвий цикл, організаційну структуру не використовують. Наслідки потенційних ризиків пропонується оцінювати за п'ятибальною шкалою.

Запропоновано метод вибору рівня зрілості управління портфелем проєктів організації на основі оптимізації рівня зрілості та витрат на управління портфелем проєктів.

Новизна методу полягає в оцінюванні застосування принципів, функцій, життєвого циклу, спеціалізованої організаційної структури, прописаних ролей і відповідальностей за їхнє виконання, методів, інструментів, шаблонів документів під час управління портфелем проєктів із застосуванням узагальненої таблиці процесів управління портфелем проєктів.

Запропоновано підхід до підбору експертів для застосування запропонованих методів.

Основні результати розділу опубліковано у роботах [ 1-3, 5-8 ].

## 4 ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИБОРУ ПІДХОДУ ТА ОПТИМАЛЬНОГО РІВНЯ ЗРІЛОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ В ГАЛУЗІ УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЕМ ПРОЄКТІВ ТА ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ

### 4.1 Інформаційна технологія вибору підходу та оптимального рівня зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів

#### 4.1.1 Контекстні діаграми інформаційної технології

У роботі створено інформаційну технологію вибору підходу до управління портфелем проєктів та оптимального рівня зрілості організації в цій галузі. Інформаційна технологія призначена для використання експертами з управління портфелями проєктів. Для її опису застосовано нотацію IDEFO. Контекстна діаграма верхнього рівня представлена на рис. 4.1.

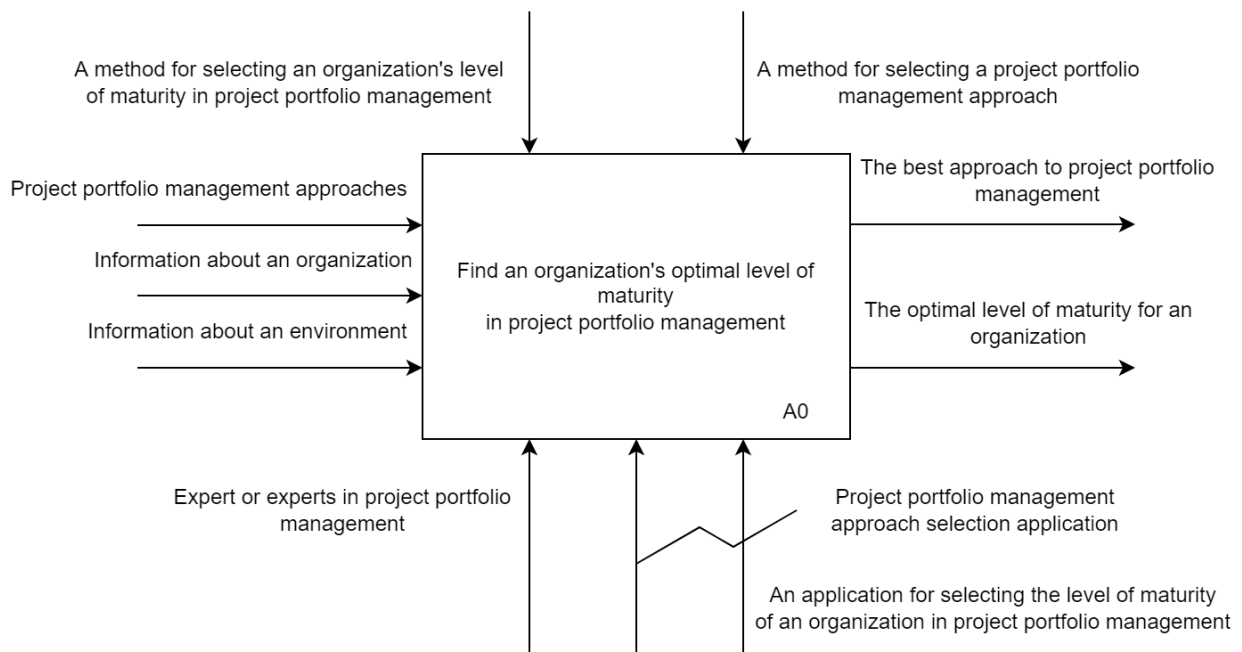


Рисунок 4.1 – Контекстна діаграма процесу "Знайти оптимальний рівень зрілості організації у сфері управління портфелем проєктів"

Використовуючи інформацію про організацію та навколишнє середовище, експерти мають можливість дослідити застосування різних альтернативних

підходів до управління портфелем проєктів. При виконанні цього аналізу вони використовують метод вибору підходу до управління портфелем проєктів [1, 3] і метод вибору рівня зрілості організації при управлінні портфелем проєктів [2, 6, 7]. За допомогою першого з цих методів експерти можуть вибрати найбільш підходящий підхід за двома критеріями: ризику від невиконання або недосконалого виконання процесів узагальненої таблиці процесів управління портфелем проєктів і вартість виконання процесів підходу. Другий метод застосовується для оцінювання ступеня використання принципів, функцій, життєвого циклу, спеціалізованої організаційної структури, прописаних ролей і відповідальності за їхнє виконання, наслідків ризикових подій, витрат на впровадження та здійснення підходу. Цю інформацію використовують для оцінювання рівня зрілості організації в галузі управління портфелем і вибору оптимального рівня зрілості.

Контекстна діаграма верхнього рівня декомпонується на дочірній діаграмі на шість дочірніх блоків. Дочірня діаграма представлена на рис. 4.2. Для контекстної та дочірньої діаграм створено глосарій.

#### **4.1.2 Глосарій**

Найкращий підхід до управління портфелем проєктів - у цьому разі мається на увазі найкращий підхід до управління портфелем проєктів серед тих, які розглядаються за критеріями ризику та вартість.

Оптимальний рівень зрілості організації - оптимальний рівень зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів. Цей рівень зрілості вибирають за двома критеріями: рівнем зрілості організації в управлінні портфелем проєктів і середньорічними витратами на впровадження і застосування методології за заданого ступеня її впровадження.

Ризики і витрати - це ризики від невиконання або недосконалого виконання процесів управління портфелем проєктів і витрати на застосування підходу.

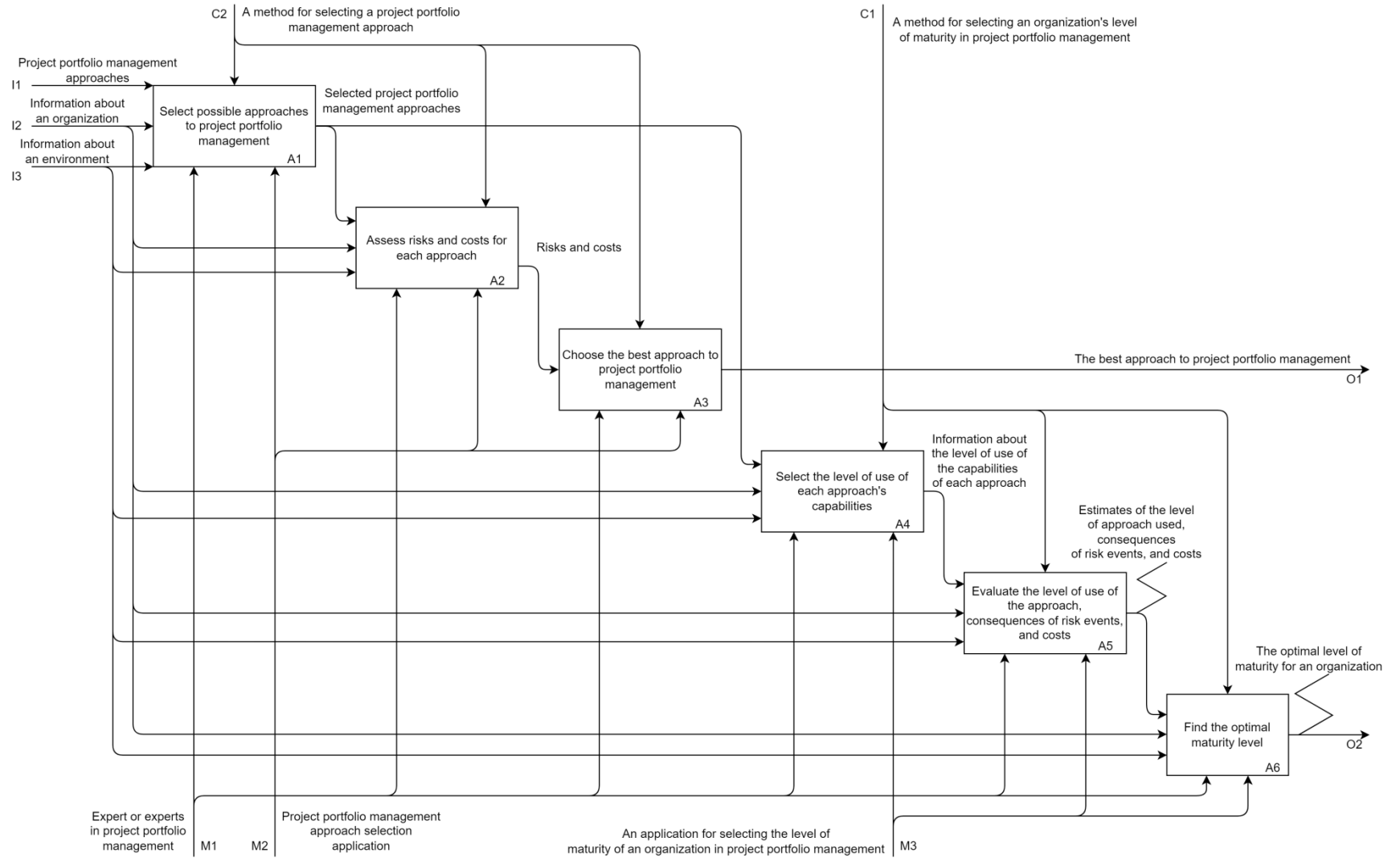


Рисунок 4.2 – Дочірня діаграма процесу "Знайти оптимальний рівень зрілості організації в області управління портфелем проєктів"

Обрати найкращий підхід до управління портфелем проєктів - значить обрати найкращий підхід до управління портфелем проєктів серед розглянутих за критеріями ризику та вартість.

Оцінити рівень використання підходу, наслідки ризикових подій, витрати - означає оцінити рівень використання принципів, функцій, життєвого циклу, спеціалізованої організаційної структури, прописаних ролей і відповідальності за їхнє виконання в управлінні портфелем проєктів, оцінити наслідки ризикових подій, оцінити витрати на впровадження та здійснення підходу.

Оцінки рівня використання підходу, наслідків ризикових подій, витрат - оцінки в балах рівня застосування принципів, функцій, життєвого циклу, спеціалізованої організаційної структури, прописаних ролей і відповідальності за їхнє виконання при управлінні портфелем проєктів, оцінки в балах наслідків ризикових подій, оцінки витрат на впровадження та здійснення кожного підходу.

Знайти оптимальний рівень зрілості - знайти оптимальний підхід до управління портфелем проєктів і ступінь його застосування, тобто оптимальний рівень зрілості. Оптимальний рівень зрілості організації в управлінні портфелем проєктів обирають за двома критеріями: рівень зрілості організації в управлінні портфелем і середньорічні витрати на впровадження та застосування методології за заданого ступеня її здійснення.

#### **4.1.3 Застосунок для вибору підходу до управління портфелем проєктів**

Метод вибору підходу до управління портфелем проєктів [1, 3] використовують як управління під час виконання таких процесів інформаційної технології: 1) вибрати можливі підходи до управління портфелем проєктів; 2) оцінити для кожного підходу ризику та витрати; 3) вибрати найкращий підхід до управління портфелем проєктів. Застосунок для вибору підходу до управління портфелем проєктів реалізує цей метод і використовується як механізм.

Визначено вимоги до застосунка для вибору підходу до управління портфелем проєктів. На рис. 3.1 показано діаграму варіантів використання для користувача застосунка.

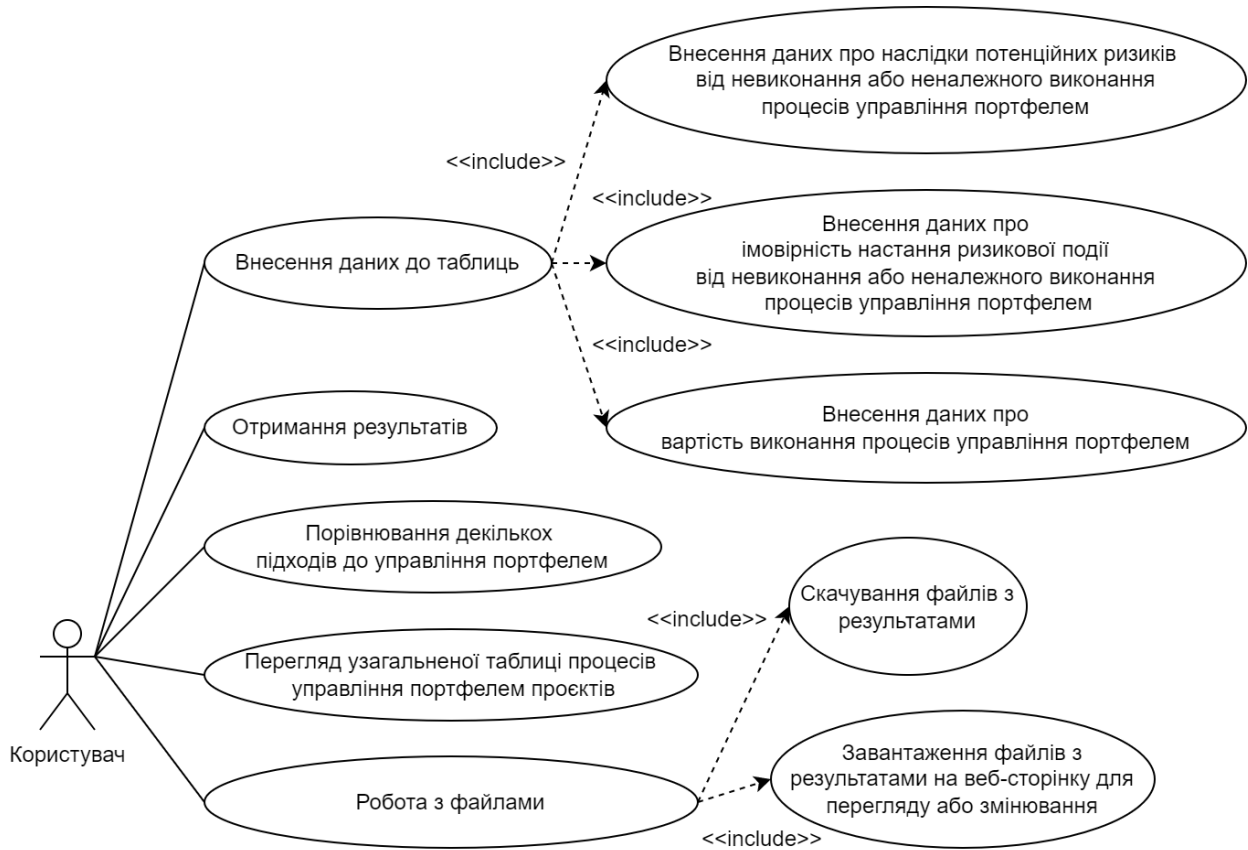


Рисунок 4.3 – Діаграма варіантів використання для користувача

Програмну реалізацію застосунку за визначеними в роботі вимогами здійснив А.А. Моргун. Автор роботи виступав в ролі product owner. Застосунок є веб-сторінкою, що може використовуватися експертами для збору та швидкого отримання інформації про ризики та вартість різних підходів до управління портфелем проєктів в організації, а також вибору оптимального підходу.

Веб-застосунок для вибору підходу до управління портфелем проєктів має такий функціонал: можливість перегляду узагальненої таблиці процесів

управління портфелем проєктів, можливість внесення даних про ризики, пов'язані з тим, що певний процес не виконується або виконується недосконало, а також про системний ризик, можливість внесення даних про вартість виконання процесів, а також додаткових витрат під час упровадження й використання підходу, можливість одержання результатів розрахунку ризиків і вартості для підходу, що розглядається.

При заході на веб-сторінку користувач має можливість відкрити вкладку, де представлено узагальнену таблицю процесів управління портфелем проєктів (Рис. 4.4).

Шляхом аналізу цієї таблиці та процесів підходу до управління портфелем проєктів, який розглядається, користувач має можливість отримати уявлення про те, чи виконується той чи інший процес в оцінюваному підході і, якщо виконується, то наскільки досконалим є його виконання. Після такого аналізу користувач приступає до заповнення таблиць ризиків. Для цього в застосунку є вкладка "Ризики" (Рис. 4.5). Кожному процесу із узагальненої таблиці процесів управління портфелем проєктів відповідають дві клітинки таблиці на рис. 4.5, які розташовані на перетині розглянутої групи процесів і галузі знань. В одну клітинку таблиці, що відповідає процесу, який розглядається, заносять наслідки ризикової події, які виникають у разі невиконання процесу або недосконало його виконання. В іншу клітинку таблиці заносять оцінку ймовірності настання ризикової події.

Крім ризиків, пов'язаних із невиконанням або недосконалим виконанням окремих процесів, є можливість додати оцінку синергетичного ефекту від усієї сукупності ризиків, характерних для підходу, що розглядається. У цій вкладці є спливаюча підказка, яка з'являється при наведенні курсору на текст "what is this table?". Вона містить опис поточної вкладки. Також є кнопки для скидання полів таблиці у вихідний стан.

Далі користувач переходить до оцінювання вартості виконання розглянутих процесів. Оцінки вартості виконання процесів виставляються в клітинах таблиці на вкладці "Вартість".

Project portfolio management processes					
Process Groups					
Knowledge Areas	Determination of Goals and Criteria, Management Principles, Methods for Achieving Goals, Resources, and Appointment of a Portfolio Manager	Preliminary Selection of Components	Balancing (Optimization) of a Portfolio	Authorization of Components	
Portfolio Strategic Management	Development and approval of the charter of the portfolio Development of a portfolio management plan	Preliminary selection, evaluation and categorization of potential components	Portfolio optimization within the categories and the whole portfolio	Component authorization	
Portfolio Performance Management	Development of a portfolio performance management plan	Evaluation of the effectiveness of potential components			
Portfolio Communication Management	Development of a plan for interaction with stakeholders	Exchange of information with stakeholders on the results of the preliminary selection of components	Exchange of information with stakeholders in the process of portfolio optimization		
Portfolio Risk Management	Developing a risk management plan	Risk assessment of potential components			
Process Groups					
Knowledge Areas	Monitoring and Control				Closing of Components
	Accounting and forecasting	Control	Analysis	Decision making	
Portfolio Strategic Management	Portfolio performance accounting and forecasting	Portfolio monitoring	Analysis of portfolio performance	Decision making	Component closure
Portfolio Performance Management	Monitoring and managing portfolio performance				
Portfolio Communication Management	Exchange of information with stakeholders on the results of accounting and forecasting portfolio performance	Exchange of information with stakeholders on the results of monitoring portfolio performance	Exchange of information with stakeholders on the results of portfolio performance analysis	Exchange of information with stakeholders on the decisions taken	
Portfolio Risk Management	Portfolio risk monitoring and management				

Рисунок 4.4 – Вкладка "Процеси управління портфелем проєктів"

Кожному процесу з узагальненої таблиці процесів управління портфелем проєктів відповідає своя клітинка для проставлення витрат (рис. 4.6).

Risks Cost Results Project portfolio management processes

what is this table?

Reset the consequences of potential risks to standard values

Reset the probability of negative consequences to standard values

Knowledge Areas	Process Groups			
	Determination of Goals and Criteria, Management Principles, Methods for Achieving Goals, Resources, and Appointment of a Portfolio Manager	Preliminary Selection of Components	Balancing (Optimization) of a Portfolio	Authorization of Components
Portfolio Strategic Management	5 ▾ 0% ▾	4 ▾	5 ▾	3 ▾
	5 ▾ 0% ▾	0% ▾	0% ▾	0% ▾
Portfolio Performance Management	4 ▾	3 ▾		
	0% ▾	0% ▾		
Portfolio Communication Management	5 ▾	4 ▾	4 ▾	
	0% ▾	0% ▾	0% ▾	
Portfolio Risk Management	4 ▾	4 ▾		
	0% ▾	0% ▾		

Knowledge Areas	Process Groups				Closing of Components
	Monitoring and Control			Decision making	
	Accounting and forecasting	Control	Analysis		
Portfolio Strategic Management	3 ▾	3 ▾	3 ▾	3 ▾	3 ▾
	0% ▾	0% ▾	0% ▾	0% ▾	0% ▾
Portfolio Performance Management	4 ▾	4 ▾	4 ▾	4 ▾	
	0% ▾	0% ▾	0% ▾	0% ▾	
Portfolio Communication Management	4 ▾	4 ▾	4 ▾	4 ▾	
	0% ▾	0% ▾	0% ▾	0% ▾	
Portfolio Risk Management	4 ▾	4 ▾	4 ▾	4 ▾	
	0% ▾	0% ▾	0% ▾	0% ▾	

Additional risks	- ▾
	0% ▾

Рисунок 4.5 – Вкладка "Ризики"

Крім витрат на виконання процесів внизу таблиці проставляються додаткові витрати, які не належать безпосередньо до процесів управління. У цій вкладці також є спливаюча підказка, яка з'являється при наведенні курсору на текст "what is this table?". Вона містить опис поточної вкладки. На вкладці є кнопка для скидання полів таблиці у вихідний стан.

Після заповнення таблиць або, якщо користувач уже має раніше підготовлений файл із результатами, можна перейти на вкладку "Результати". Екранна форма показана на рис. 4.7.

Risks   Cost   Results   Project portfolio management processes

what is this table?  
reset costs to default values

Knowledge Areas	Process Groups			
	Determination of Goals and Criteria, Management Principles, Methods for Achieving Goals, Resources, and Appointment of a Portfolio Manager	Preliminary Selection of Components	Balancing (Optimization) of a Portfolio	Authorization of Components
Portfolio Strategic Management				
Portfolio Performance Management				
Portfolio Communication Management				
Portfolio Risk Management				

Knowledge Areas	Process Groups				
	Monitoring and Control				Closing of Components
	Accounting and forecasting	Control	Analysis	Decision making	
Portfolio Strategic Management					
Portfolio Performance Management					
Portfolio Communication Management					
Portfolio Risk Management					

Рисунок 4.6 – Вкладка "Вартість"

На цій вкладці користувач переглядає результати оцінювання ризиків і витрат для поточного підходу до управління портфелями проєктів, зберігає їх, переглядає збережені результати, завантажує збережені результати у вигляді

файлу або завантажує на сторінку файл, що містить результати. Порівнюючи результати оцінювання ризиків і вартості кількох підходів, користувач має можливість обрати найкращий.

Розроблений веб-застосунок успішно пройшов модульне та інтеграційне тестування.

Project portfolio management processes	
Name	<input type="text"/>
Risks	0
Cost	0
<input type="button" value="Save"/>	
Downloading saved results:	Uploading results:
File name: <input type="text"/> .json	<input type="button" value="Upload file"/> <input type="button" value="Choose file"/>
<input type="button" value="Download file"/>	<input type="button" value="Upload data from file"/>
Current	
Risks	53.9
Cost	423.5
<input type="button" value="Copy"/> <input type="button" value="Delete"/>	
Jira Porfolio Commercial	
Risks	27.8
Cost	415.828
<input type="button" value="Copy"/> <input type="button" value="Delete"/>	

Рисунок 4.7 – Вкладка "Результати"

#### 4.1.4 Застосунок для вибору рівня зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів

При виконанні наступних процесів інформаційної технології: 4) вибрати рівень використання можливостей кожного підходу, 5) оцінити рівень використання підходу, наслідки ризикових подій, витрати, 6) знайти оптимальний рівень зрілості використовується метод вибору рівня зрілості організації при управлінні портфелем проєктів [2, 6, 7]. Як механізм використовують застосунок для вибору рівня зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів. Цей застосунок реалізує метод вибору рівня зрілості організації при управлінні

портфелем проєктів. Визначено вимоги до застосунка для вибору рівня зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів. На рис. 4.8, 4.9 представлено діаграми варіантів використання застосунка.

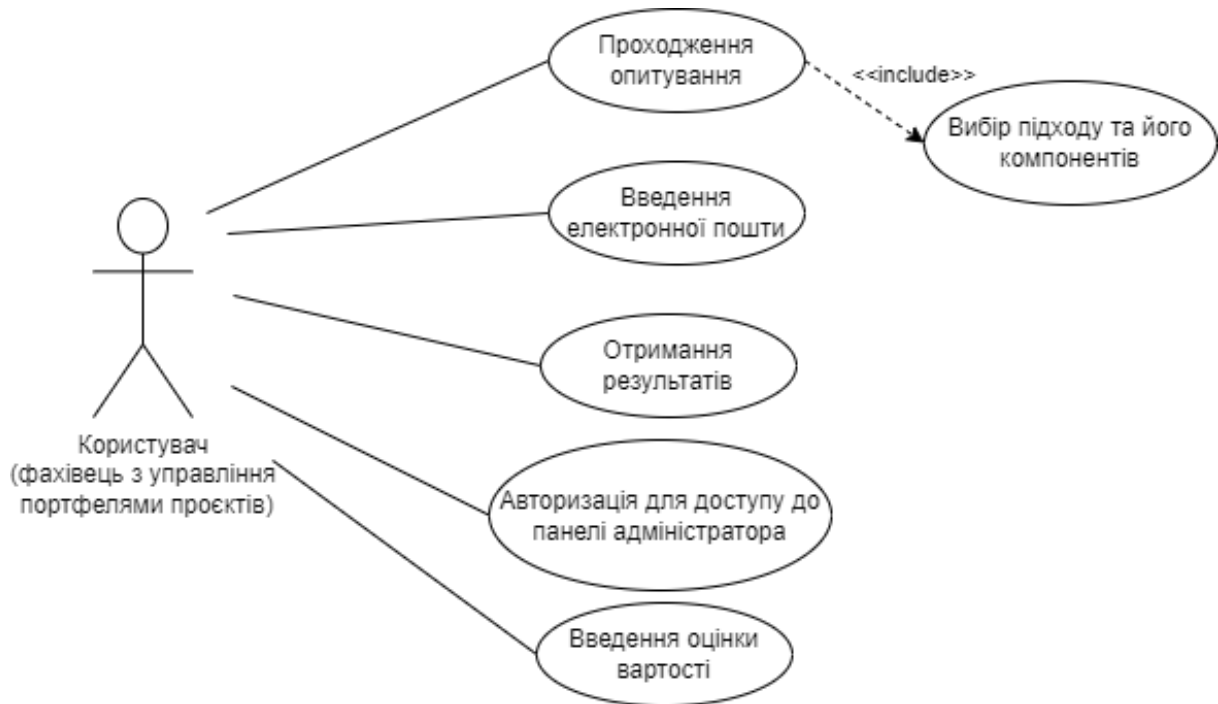


Рисунок 4.8 – Діаграма варіантів використання користувача

Веб-застосунок для вибору рівня зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів надає користувачеві можливість:

- 1) входу в систему;
- 2) переглядати компоненти узагальненого зводу знань з управління портфелем проєктів;
- 3) оцінювати рівень використання можливостей підходу з управління портфелем проєктів (оцінювати застосування принципів управління портфелем в організації, виконання функцій управління портфелем, застосування поняття "життєвий цикл портфеля проєктів", наявність спеціалізованої організаційної структури для управління портфелем проєктів, прописаних ролей і відповідальності за їх виконання);

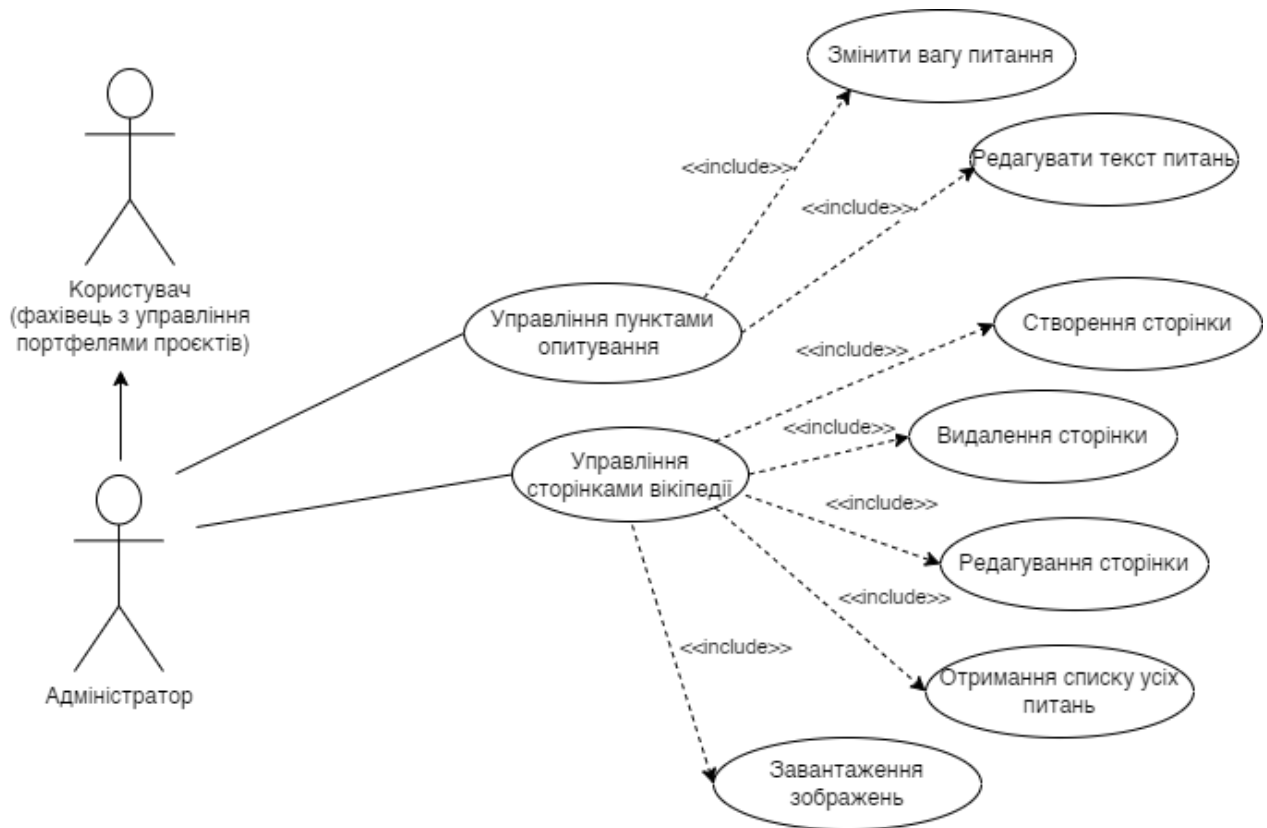


Рисунок 4.9 – Діаграма варіантів використання адміністратора

- 4) оцінювати витрати на впровадження та здійснення підходу, рівень зрілості організації, співвідношення рівня зрілості та витрат;
- 5) обирати оптимальний рівень зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів;
- 6) зберігати введену інформацію, отримувати звіти з результатами аналізу.

Програмну реалізацію застосунку за визначеними в роботі вимогами здійснив М.Д. Олійник. Автор роботи виступав в ролі product owner.

При заході на сайт незареєстрований користувач має можливість одразу ж приступити до оцінювання рівня зрілості управління портфелем проєктів. Ця процедура здійснюється за допомогою вибору правильної відповіді на запитання, що стосуються застосування принципів управління портфелем в організації,

застосування поняття "життєвий цикл портфеля проєктів", наявності спеціалізованої організаційної структури для управління портфелем проєктів, прописаних ролей і відповідальності за їх виконання. Наведено п'ять варіантів відповідей, з яких користувач має обрати одну (рис. 4.10).

**Generalized body of knowledge**

Info  
After filling out all the questionnaires, scoring is made...

**The application of the principle**

- The principles of project portfolio management are not used
- The principles of project portfolio management are applied sporadically. There are no formalized processes for their application
- The principles of project portfolio management are applied regularly. The processes of their application are not formalized
- The principles of project portfolio management are applied regularly. The processes of their application are formalized. The organization does not improve the application of these principles
- The principles of project portfolio management are applied regularly. The processes of their application are formalized. The organization is committed to improving the application of these principles

**Application of the concept of "project portfolio life cycle"**

- The life cycle of the project portfolio is not applicable
- The life cycle of the project portfolio is applied sporadically. There are no formalized processes for its implementation
- The life cycle of the project portfolio is applied regularly. The processes of its implementation are not formalized
- The life cycle of the project portfolio is applied regularly. The processes of its implementation are formalized. The organization does not improve the implementation of the project portfolio life cycle

Рисунок 4.10 – Форма відповідей на запитання анкети

Користувач оцінює виконання функцій управління портфелем в організації. Оцінювання здійснюється за допомогою узагальненої таблиці процесів управління портфелем проєктів (таблиця 2.5 [1]). У даному випадку під функцією розуміється виконання процесу, що перебуває на перетині групи процесів і галузі знань узагальненої таблиці процесів. Анкета заповнюється на кожну клітинку таблиці. При натисканні на клітинку з процесом з'являється меню вибору відповіді. Користувач має вибрати найбільш правильну відповідь, що стосується процесу, який розглядається (рис. 4.11).

Кожній відповіді в балах (від 1 до 5) відповідає певний колір, у який зафарбовується клітина таблиці. Це дає змогу наочно побачити стан виконання процесів управління портфелем.

STANDARD PROPOSED 3RD EDN. PMI (2013) ISO 21504: 2015 GOST P 54870 2011									
<a href="#">Read about standard on wiki</a>									
Switch view									
	Determination of Goals and Criteria, Management Principles, Methods for Achieving Goals, Resources, and Appointment of a Portfolio Manager	Preliminary Selection of Components	Balancing (Optimization) of a Portfolio	Authorization of Components	Monitoring and Control				Closing of Components
					Accounting and Forecasting	Control	Analysis	Decision Making	
Portfolio Strategic Management 3.22	1. Development and approval of the charter of the portfolio	3. Preliminary selection, evaluation and categorization of potential components	4. Portfolio optimization within the categories and the whole portfolio	5. Component authorization	6. Portfolio performance accounting and forecasting	7. Portfolio monitoring	8. Analysis of portfolio performance	9. Decision making	10. Component closure
	2. Development of a portfolio management plan								
	3.	2.	3.	4.	4.	4.	3.	3.	4.
Portfolio Performance Management 2.00	11. Development of a portfolio performance management plan	12. Evaluation of the effectiveness of potential components			13. Monitoring and managing portfolio performance				
	1.	2.			3.				

Рисунок 4.11 – Таблиця процесів

У користувача є можливість аналізувати різні підходи з різним рівнем використання можливостей цих підходів. Результати аналізу зберігаються і можуть бути виведені на екран у вигляді таблиці, показаної на рис. 4.12. У таблиці користувач побачить назву варіанта аналізу, витрати на впровадження та здійснення підходу, рівень зрілості організації, значення частки від ділення рівня зрілості на витрати (параметр M/C), а також колонки CHANGE і DELETE для перемикання між варіантами аналізу та видалення певного варіанта аналізу.

На екран виводиться найкращий варіант аналізу, для якого отримано максимальне значення M/C.

Methodology Name	Estimated Cost	Maturity Level	M/C	Change	Delete
Existing project portfolio management methodology	0.4235	2.59	6.11	CHANGE	DELETE
After the introduction of a computerized portfolio management system	0.4158	3.34	8.03	CHANGE	DELETE

Add

Best methodology is :  
After the introduction of a computerized portfolio management system with maturity over cost = 8.03

Рисунок 4.12 – Результати аналізу

За бажанням користувач може завантажити звіт із результатами аналізу у форматі PDF або вказати адресу електронної пошти, на яку його буде надіслано. На першій сторінці звіту подано інформацію про метод оцінки зрілості управління портфелем. На кожній з наступних сторінок міститься опис результатів аналізу одного варіанта підходу до управління портфелем проєктів з відповідним рівнем використання можливостей цього підходу. Користувач має можливість побачити відповіді на запитання, що стосуються застосування принципів управління портфелем в організації, виконання функцій управління портфелем проєктів в організації, застосування поняття "життєвий цикл портфеля проєктів", наявності спеціалізованої організаційної структури для управління портфелем проєктів, прописаних ролей і відповідальності за їх виконання. Він побачить рівень зрілості організації, витрати на впровадження та здійснення підходу, значення параметра M/C), Приклад звіту зображено на рис. 4.13-4.15.

Користувач має можливість побачити в застосунку процеси стандартів: The standard for portfolio management. 3rd ed. PMI (2013); ISO 21504:2022. Project, program and portfolio management - Guidance on portfolio management; 2022, ГОСТ Р 54870 2011. Project management, 2011. Ці процеси представлені у форматі узагальненої таблиці процесів управління портфелем проєктів. Процеси стандартів можна побачити, перемикаючи вкладки меню з назвами стандартів.

Щоб розмістити опис інших таблиць узагальненого зводу знань з управління портфелем проєктів (принципи, життєві цикли, організаційні структури для управління портфелем проєктів, прописані ролі та відповідальності за їхнє виконання), а також додати інформацію з наукових статей, до сайту було додано

енциклопедію - вікіпедію. Вона дає змогу зручно маніпулювати сторінками, розміщувати інформацію, надавати права для редагування цієї інформації тощо.

## PPM MATURITY LEVEL

Portfolio Management Maturity Assessment  
Prepared for: email

Date of assesment: 2022/22/6

### Best methodology

After the introduction of a computerized portfolio management system with maturity level = 3,34, estimated cost = 0,42 and maturity level/cost = 8,030

### Description of method

A method for assessing the maturity of an organization in the field of project portfolio management is proposed. The method is based on assessing the application of principles, functions, life cycle, specialized organizational structure, prescribed roles, and responsibilities for their implementation in managing a portfolio of projects. A distinctive feature of the method is that when evaluating, a generalized table of project portfolio management processes is used. The functions performed should be reflected in this table. Each function in the table has a given weight. Weights are also assigned to all other components of the project portfolio management approach. A method is proposed for choosing the maturity level of managing an organization's project portfolio based on optimizing the maturity level and costs of managing a project portfolio.

By Igor Kononenko and Maximilien Kpodjedo

### Рисунок 4.13 – Перша сторінка звіту у форматі PDF

При виборі стандарту користувач має можливість перейти на сторінку опису цього стандарту у вікіпедії. Окремі сторінки було створено для кожного стандарту, а також для загального опису узагальненого зводу знань з управління портфелем проєктів (рис. 4.16).

## **4.2 Застосування методу вибору підходу до управління портфелем проєктів**

Розглянемо застосування запропонованого методу та інформаційної технології для вдосконалення управління портфелем проєктів в одному з

технічних університетів України. З низки міркувань назву університету в дисертації не наводимо.

The application of the principle :2

The performance of the project portfolio management functions: 4

Application of the concept of "project portfolio life cycle": 4

Existing project portfolio management methodology with maturity level = 2,587, estimated cost = 0,42 and maturity level/cost = 6,110

				Monitoring and Control					
Determination of Goals and Criteria, Management Principles, Methods for Achieving Goals, Resources, and Appointment of a Portfolio Manager	Preliminary Selection of Components	Balancing (Optimization) of a Portfolio	Authorization of Components	Accounting and Forecasting	Control	Analysis	Decision Making	Closing of Components	
<b>Pportfolio Strategic Management 3,22</b>									
Development and approval of the charter of the portfolio (3)	Development of a portfolio management plan (3)	Preliminary selection, evaluation and categorization of potential components (2)	Portfolio optimization within the categories and the whole portfolio (3)	Component authorization (4)	Portfolio performance accounting and forecasting (4)	Portfolio monitoring (4)	Analysis of portfolio performance (3)	Decision making (3)	Component closure (4)
<b>Portfolio Performance Management 2,00</b>									
Development of a portfolio performance management plan (1)	Evaluation of the effectiveness of potential components (2)			Monitoring and managing portfolio performance (3)					
<b>Portfolio Communication Management 2,28</b>									
Development of a plan for interaction with stakeholders (2)	Exchange of information with stakeholders on the results of the preliminary selection of components (2)	Exchange of information with stakeholders in the process of portfolio optimization (1)		Exchange of information with stakeholders on the results of accounting and forecasting portfolio performance (3)	Exchange of information with stakeholders on the results of monitoring portfolio performance (3)	Exchange of information with stakeholders on the results of portfolio performance analysis (3)	Exchange of information with stakeholders on the decisions taken (2)		
<b>Portfolio Risk Management 1,00</b>									
Developing a risk management plan (1)	Risk assessment of potential components (1)			Portfolio risk monitoring and management (1)					

Рисунок 4.14 – Друга сторінка звіту у форматі PDF

The application of the principle :4

The performance of the project portfolio management functions: 4

Application of the concept of "project portfolio life cycle": 4

After the introduction of a computerized portfolio management system with maturity level = 3,337, estimated cost = 0,42 and maturity level/cost = 8,03

				Monitoring and Control					
Determination of Goals and Criteria, Management Principles, Methods for Achieving Goals, Resources, and Appointment of a Portfolio Manager	Preliminary Selection of Components	Balancing (Optimization) of a Portfolio	Authorization of Components	Accounting and Forecasting	Control	Analysis	Decision Making	Closing of Components	
Pportfolio Strategic Management 3,32									
Development and approval of the charter of the portfolio (3)	Development of a portfolio management plan (3)	Preliminary selection, evaluation and categorization of potential components (3)	Portfolio optimization within the categories and the whole portfolio (3)	Component authorization (4)	Portfolio performance accounting and forecasting (4)	Portfolio monitoring (4)	Analysis of portfolio performance (3)	Decision making (3)	Component closure (4)
Portfolio Performance Management 3,36									
Development of a portfolio performance management plan (3)	Evaluation of the effectiveness of potential components (3)			Monitoring and managing portfolio performance (4)					
Portfolio Communication Management 3,14									
Development of a plan for interaction with stakeholders (3)	Exchange of information with stakeholders on the results of the preliminary selection of components (3)	Exchange of information with stakeholders in the process of portfolio optimization (4)		Exchange of information with stakeholders on the results of accounting and forecasting portfolio performance (3)	Exchange of information with stakeholders on the results of monitoring portfolio performance (3)	Exchange of information with stakeholders on the results of portfolio performance analysis (3)	Exchange of information with stakeholders on the decisions taken (3)		
Portfolio Risk Management 3,00									
Developing a risk management plan (3)	Risk assessment of potential components (3)			Portfolio risk monitoring and management (3)					

Рисунок 4.15 – Третя сторінка звіту у форматі PDF

Для розгляду можливості покращити якість управління портфелем проєктів застосували створені метод та інформаційну технологію. Оцінили наслідки та ймовірності ризикових подій від невиконання або недосконалого виконання

процесів управління портфелем у цьому університеті. Як базу для порівняння взяли узагальнену таблицю процесів із узагальненого зводу знань з управління портфелями проєктів. Результати оцінювання представили у таблиці 4.1.

When an attempt is made to generalize, it is proposed in this work to create a project portfolio management generalized body of knowledge. The structure and mathematical model of such the body of knowledge have been developed. Information on five common standards and portfolio management guides are added to the body of knowledge. Considering the components of the project portfolio management generalized body of knowledge, approach to strategic management and project portfolio management of the organization is proposed.

Contents [hide]	
1	<a href="#">The Structure of a Generalized Body of Knowledge on Project Portfolio Management</a>
2	<a href="#">Principles of Portfolio Management</a>
2.1	<a href="#">The comparison of principles</a>
3	<a href="#">A Generalized Table of Processes</a>
4	<a href="#">Practices in Portfolio Management</a>
5	<a href="#">Portfolio Management Lifecycles</a>
6	<a href="#">Organizational Structures of Portfolio Management</a>
7	<a href="#">Roles in Portfolio Management</a>
8	<a href="#">Notes</a>

### The Structure of a Generalized Body of Knowledge on Project Portfolio Management [edit]

The structure of the generalized body of knowledge on project portfolio management is proposed.

It includes principles, processes, practices, life cycles, organizational structures, defined roles, from common standards, portfolio management guides, publications in this area, considering the opinions of experts [1] [2] [3] [4] [5].

The difficulty of creating the generalized body of knowledge is that well-known standards and guidelines differ significantly in the principles and structure of the presentation of materials, in the principles, processes, and practices of managing a portfolio of projects, in the proposed life cycles of management, organizational structures, prescribed roles. Most of these standards don't describe the portfolio management processes.

The structure of the developed generalized body of knowledge is shown in Fig. 1.

The structure of the project portfolio management generalized body of knowledge can be specified in the form of a set  $G = \{P, Z, Q, L, O, R\}$  where  $P$  - is the set of principles of portfolio management, in this case  $P = \{P^{[2]}, P^{[3]}\}$   $P^{[2]}$  - 8 principles of the standard [2][2],  $P^{[3]}$  - 5 principles of the guide [3][3],  $Z$  - is the set of the project portfolio management processes,  $Z = \{Z^{[1]}, Z^{[4]}, Z^{[5]}, Z^{[6]}\}$ ,  $Z^{[1]}$  - 16 processes of the standard [1][1],  $Z^{[4]}$  - 7 proposals of the standard [4][4],  $Z^{[5]}$  - 9 processes of the standard [5][5],  $Z^{[6]}$  - 23 processes, proposed by the authors,  $Q$  - is the set of practices, in this case, these are 12 practices described in the guide [3][3],  $L$  - is the set of life cycles,  $L = \{L^{[4]}, L^{[3]}\}$ ,  $L^{[4]}$  - life cycle in accordance with the standard [2][2], consisting of the phases of initiation, planning, execution, optimization,  $L^{[3]}$  - the life cycle in accordance with the guide [3][3], including the definition cycle and the delivery cycle,  $O$  - is the set of types of organizational structures,  $O = \{O^{[3]}, O^{[4]}\}$ ,  $O^{[3]}$  - the organizational structure proposed in the guide [3][3],  $O^{[4]}$  - the organizational structure used in practice,  $R$  - is the set of roles,  $R = \{R^{[2]}, R^{[3]}, R^{[4]}\}$ ,  $R^{[2]}$  - 12 roles described in the standard [2][2],  $R^{[3]}$  - 5 roles proposed in the guide [3][3],  $R^{[4]}$  - 3 roles provided by the standard [4][4].

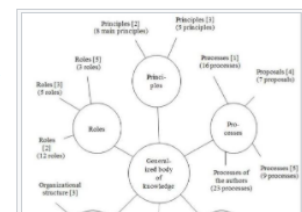


Рисунок 4.16 – Сторінка вікіпедії з описом узагальненого зводу знань з управління портфелем проєктів

Системний ризик управління портфелем проєктів в університеті оцінили як  $3 \times 0,6 = 1,8$ , де 3 – наслідки від системного ризику, 0,6 – ймовірність його настання.

Прийняли до уваги, що в організації був прийнятий документ, який є аналогом статуту портфеля, тому вважаємо, що процес №1 виконано, витрат на нього немає.

Витрати на виконання процесів управління портфелем проєктів протягом року розраховували в цінах 2021 р. При оцінюванні витрат врахували заробітну плату керівника науково-дослідної частини, співробітників цього підрозділу, а також відповідні податки. Саме цей колектив здійснює управління портфелем

проектів в університеті. Для кожного процесу оцінювали, скільки працівників та скільки днів зайнято його виконанням. Витрати в тисячах грн. та ризики для існуючої методології управління портфелем проектів представили в таблиці 4.2.

Таблиця 4.1 – Наслідки та ймовірності ризикових подій від невиконання або недосконалого виконання процесів управління портфелем

Галузь знань	Групи процесів							
	Визначення цілей і критеріїв, принципів управління, методів досягнення цілей, ресурсів та призначення портфельного менеджера		Попередній відбір компонентів		Балансування (оптимізація) портфеля		Авторизація компонентів	
Стратегічне управління портфелем	-	-	3	0,7	3	0,7	-	-
	3	0,7						
Управління ефективністю портфеля	4	0,7	2	0,6	-	-	-	-
Управління комунікаціями портфеля	3	0,8	3	0,8	4	0,8	-	-
Управління ризиком портфеля	4	0,6	4	0,6	-	-	-	-

Кінець таблиці 4.1

Галузь знань	Групи процесів									
	Моніторинг і контроль								Закриття компонентів	
	Облік і прогнозування		Контроль		Аналіз		Прийняття рішень			
Стратегічне управління портфелем	-	-	-	-	2	0,7	2	0,7	2	0,7
Управління ефективністю портфеля	3				0,7				-	-
Управління комунікаціями портфеля	2	0,8	2	0,8	2	0,8	3	0,9	-	-
Управління ризиком портфеля	4				0,6				-	-

Таблиця 4.2 – Витрати у тисячах грн. та ризики для існуючої методології управління портфелем проєктів

Галузь знань	Групи процесів							
	Визначення цілей і критеріїв, принципів управління, методів досягнення цілей, ресурсів та призначення портфельного менеджера		Попередній відбір компонентів		Балансування (оптимізація) портфеля		Авторизація компонентів	
Стратегічне управління портфелем	-	-	38,5	2,1	27,5	2,1	16,5	-
	16,5	2,1						
Управління ефективністю портфеля	-	2,8	82,5	1,2	-	-	-	-
Управління комунікаціями портфеля	5,5	2,4	5,5	2,4	-	3,2	-	-
Управління ризиком портфеля	-	2,4	-	2,4	-	-	-	-

Кінець таблиці 4.2

Галузь знань	Групи процесів									
	Моніторинг і контроль								Закриття компонентів	
	Облік і прогнозування		Контроль		Аналіз		Прийняття рішень			
Стратегічне управління портфелем	27,5	-	27,5	-	16,5	1,4	16,5	1,4	16,5	1,4
Управління ефективністю портфеля	60,5				2,1				-	-
Управління комунікаціями портфеля	16,5	1,6	16,5	1,6	16,5	1,6	16,5	2,7	-	-
Управління ризиком портфеля	-				2,4				-	-

Загалом на управління портфелем витрачається 423,5 тис. грн. на рік, сумарний ризик від невиконання чи недосконалого виконання процесів оцінюється у 39,3 одиниці. До цього значення необхідно додати системний ризик, що дорівнює 1,8 одиниць. У результаті одержуємо оцінку ризику 41,1 одиниці.

При розрахунках не враховано роботу бухгалтерії. Роботу з подання заявок на фінансування з бюджету та різних фондів – так само не враховано.

Для підвищення якості управління портфелем проєктів в університеті доцільно покращити виконання процесів управління портфелем та впровадити ті процеси, які поки що не виконуються. Це пропонується зробити шляхом впровадження комп'ютеризованої системи управління портфелем проєктів та проєктами університету. Як таку систему можна застосувати Jira Portfolio Commercial [106]. При використанні комп'ютеризації з'являться такі нові процеси управління портфелем проєктів (нумерація відповідає прийнятій в узагальненій таблиці процесів управління портфелем проєктів): 11. Розробка плану управління ефективністю портфеля, 16. Обмін інформацією зі стейкхолдерами у процесі оптимізації портфеля, 21. Розробка плану управління ризиками, 22. Оцінювання ризиків потенційних компонентів 23. Моніторинг та управління ризиками портфеля. Для існуючих в організації процесів управління портфелем проєктів: 6. Облік та прогнозування виконання портфеля, 7. Контроль виконання портфеля, 13. Моніторинг та управління ефективністю портфеля, 17. Обмін інформацією зі стейкхолдерами про результати обліку та прогнозування виконання портфеля, 18. Обмін інформацією зі стейкхолдерами про результати контролю за виконанням портфеля, 19. Обмін інформацією зі стейкхолдерами щодо результатів аналізу виконання портфеля, 20. Обмін інформацією зі стейкхолдерами про прийняті рішення вдасться скоротити витрати на оплату праці працівників. Для процесів: 2. Розробка плану управління портфелем, 11. Розробка плану управління ефективністю портфеля, 13. Моніторинг та управління ефективністю портфеля, 14. Розробка плану взаємодії зі стейкхолдерами, 15. Обмін інформацією зі стейкхолдерами в процесі попереднього відбору компонентів, 16. Обмін інформацією зі стейкхолдерами у процесі оптимізації портфеля, 17. Обмін інформацією зі стейкхолдерами про результати обліку та прогнозування виконання портфеля, 18. Обмін інформацією зі стейкхолдерами про результати

контролю за виконанням портфеля, 19. Обмін інформацією зі стейкхолдерами щодо результатів аналізу виконання портфеля, 20. Обмін інформацією зі стейкхолдерами про прийняті рішення, 21. Розробка плану управління ризиками, 22. Оцінювання ризиків потенційних компонентів, 23. Моніторинг та управління ризиками портфеля вдасться зменшити ризики від невиконання чи недосконалого виконання процесів управління портфелем в університеті.

При впровадженні комп'ютеризації підвищиться якість управління портфелем проєктів, що має відбитися у зниженні ризиків від невиконання або недосконалого виконання процесів управління. Зазнають змін і витрати на управління. Оцінки наслідків та ймовірностей ризикових подій в результаті впровадження комп'ютеризації показані в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Наслідки та ймовірності ризикових подій після впровадження комп'ютеризованої системи управління портфелем

Галузь знань	Групи процесів							
	Визначення цілей і критеріїв, принципів управління, методів досягнення цілей, ресурсів та призначення портфельного менеджера		Попередній відбір компонентів		Балансування (оптимізація) портфеля		Авторизація компонентів	
Стратегічне управління портфелем	-	-	3	0,7	3	0,7	-	-
	2	0,5						
Управління ефективністю портфеля	2	0,4	2	0,6	-	-	-	-
Управління комунікаціями портфеля	1	0,6	1	0,6	2	0,6	-	-
Управління ризиком портфеля	2	0,5	2	0,5	-	-	-	-

## Кінець таблиці 4.3

Галузь знань	Групи процесів									
	Моніторинг і контроль								Закриття компонентів	
	Облік і прогнозування		Контроль		Аналіз		Прийняття рішень			
Стратегічне управління портфелем	-	-	-	-	2	0,7	2	0,7	2	0,7
Управління ефективністю портфеля	2				0,5				-	-
Управління комунікаціями портфеля	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	-	-
Управління ризиком портфеля	2				0,5				-	-

Витрати на заробітну плату працівників, зайнятих управлінням портфелем проєктів (з урахуванням податків), а також ризики, що супроводжують це управління після впровадження комп'ютеризації, представлені в таблиці 4.4.

Після впровадження комп'ютеризованої системи управління портфелем проєктів витрати на виконання процесів управління портфелем у вигляді заробітної плати працівників складуть 346,5 тис. грн. (у цінах 2021 року). Вартість придбання ліцензії на програмний продукт Jira Portfolio Commercial 500 Users (Atlas15448040) складає 346,64 тис. грн. [106]. Припускаємо, що будемо користуватися продуктом 5 років. В результаті витрати на програмне забезпечення на один рік дорівнюватимуть 69,328 тис. грн. Загальні витрати на придбання програмного продукту та виконання процесів управління портфелем проєктів становитимуть 415,828 тис. грн. на рік.

Сумарний ризик від невиконання чи недосконалого виконання процесів після впровадження комп'ютеризованої системи управління портфелем проєктів оцінюється у 19,8 одиниці. До цього значення необхідно додати системний ризик.

Системний ризик після впровадження комп'ютеризованої системи управління портфелем проєктів оцінили як  $2 \times 0,5 = 1$ , де 2 – наслідки від системного

Таблиця 4.4 – Витрати в тисячах грн. та ризики після впровадження комп'ютеризованої системи управління портфелем

Галузь знань	Групи процесів							
	Визначення цілей і критеріїв, принципів управління, методів досягнення цілей, ресурсів та призначення портфельного менеджера		Попередній відбір компонентів		Балансування (оптимізація) портфеля		Авторизація компонентів	
Стратегічне управління портфелем			38,5	2,1	27,5	2,1	16,5	-
	16,5	1						
Управління ефективністю портфеля	5,5	0,8	82,5	1,2	-	-	-	-
Управління комунікаціями портфеля	5,5	0,6	5,5	0,6	5,5	1,2	-	-
Управління ризиком портфеля	5,5	1	5,5	1	-	-	-	-

Кінець таблиці 4.4

Галузь знань	Групи процесів									
	Моніторинг і контроль								Закриття компонентів	
	Облік і прогнозування		Контроль		Аналіз		Прийняття рішень			
Стратегічне управління портфелем	5,5	-	5,5	-	16,5	1,4	16,5	1,4	16,5	1,4
Управління ефективністю портфеля	27,5				1				-	-
Управління комунікаціями портфеля	5,5	0,5	5,5	0,5	5,5	0,5	5,5	0,5	-	-
Управління ризиком портфеля	22				1				-	-

ризик, 0,5 – ймовірність його наступу. Таким чином, системний ризик після впровадження комп'ютеризованої системи управління портфелем проєктів зменшиться.

Загальна оцінка ризику під час управління портфелем проєктів після впровадження комп'ютеризованої системи управління портфелем проєктів становитиме 20,8 одиниці, що значно менше, ніж до впровадження системи.

Зіставлення існуючої системи управління портфелем проєктів та комп'ютеризованої системи управління портфелем проєктів показало, що для існуючої системи витрати дорівнюють 423,5 тис. грн. на рік, сумарний ризик від невиконання або недосконалого виконання процесів з урахуванням системного ризику становить 41,1 одиниці. Після впровадження комп'ютеризованої системи управління портфелем проєктів сумарні витрати на виконання процесів управління портфелем складуть 415,828 тис. грн. на рік. Сумарний ризик від невиконання чи недосконалого виконання процесів з урахуванням системного ризику становитиме 20,8 одиниці. Таким чином, впровадження комп'ютеризації управління портфелем проєктів даної організації дозволить зменшити витрати на управління на 1,8% і знизити ризики на 49,4%, тобто майже вдвічі.

#### **4.3 Застосування методу вибору рівня зрілості організації при управлінні портфелем проєктів**

Розглянемо застосування запропонованого методу для вибору раціонального рівня зрілості управління портфелем проєктів у технічному університеті.

Стосовно розглянутого університету було отримано такі відповіді на запитання анкети. Анкети були заповнені автором.

За першим запитанням відповідь становила 2 бали, тобто принципи управління портфелем проєктів застосовуються епізодично. Немає формалізованих процесів їх застосування.

Відповіді щодо другого запитання наведено в таблиці 4.5.

Відповідь на третє запитання дала 4 бали, тобто життєвий цикл портфеля проєктів застосовується регулярно. Процеси його виконання формалізовані.

Організація не займається вдосконаленням виконання життєвого циклу портфеля проєктів.

Таблиця 4.5 – Виконання функцій управління портфелем проєктів у балах

Галузь знань	Групи процесів			
	Визначення цілей і критеріїв, принципів управління, методів досягнення цілей, ресурсів та призначення портфельного менеджера	Попередній відбір компонентів	Балансування (оптимізація) портфеля	Авторизація компонентів
Стратегічне управління портфелем	3	2	3	4
	3			
Управління ефективністю портфеля	1	2	-	-
Управління комунікаціями портфеля	2	2	1	-
Управління ризиком портфеля	1	1	-	-

Кінець таблиці 4.5

Галузь знань	Групи процесів				Закриття компонентів
	Моніторинг і контроль				
	<i>Облік і прогнозування</i>	<i>Контроль</i>	<i>Аналіз</i>	<i>Прийняття рішень</i>	
Стратегічне управління портфелем	4	4	3	3	4
Управління ефективністю портфеля	3				-
Управління комунікаціями портфеля	3	3	3	2	-
Управління ризиком портфеля	1				-

На четверте запитання відповідь склала так само 4 бали, або спеціалізована організаційна структура, ролі та відповідальності управління портфелем проєктів організації формально введені в дію і регулярно використовуються.

Ваги для анкет, що ввійшли до першої, третьої та четвертої частин дорівнюють 0,0481. Ваги процесів управління портфелем подано в узагальненій таблиці (Таблиця 3.3).

Підсумкова оцінка зрілості організації отримується за формулою

$$M = \sum_{i=1}^n q_i m_i ,$$

У нашому випадку отримали 2,5868 бали.

Витрати на виконання процесів з управління портфелем проєктів протягом року рахуємо в цінах 2021 р. Під час оцінювання витрат врахували заробітну плату керівника науково-дослідної частини університету та п'яти співробітників цього підрозділу. Саме цей колектив здійснює управління портфелем проєктів в університеті. Для кожного процесу оцінювали, скільки співробітників і скільки днів зайнято його виконанням. Витрати в тисячах грн. для наявної методології управління портфелем проєктів представили в таблиці 4.6.

На управління портфелем проєктів за наявної методології управління портфелем витрачають 423,5 тис. грн. на рік.

Для підвищення рівня зрілості управління портфелем проєктів в університеті необхідно впровадити регулярне застосування принципів управління портфелем проєктів, формалізувати процеси їхнього застосування, поліпшити виконання наявних процесів управління портфелем і впровадити нові процеси, які поки що не виконуються. Поліпшення виконання процесів, освоєння нових, формалізація процесів може бути реалізована шляхом упровадження комп'ютеризованої системи управління портфелем проєктів і проєктами університету. Як таку систему можна застосувати Jira Portfolio Commercial [106].

Таблиця 4.6 – Витрати в тисячах грн. для наявної методології управління портфелем проєктів

Галузь знань	Групи процесів			
	Визначення цілей і критеріїв, принципів управління, методів досягнення цілей, ресурсів та призначення портфельного менеджера	Попередній відбір компонентів	Балансування (оптимізація) портфеля	Авторизація компонентів
Стратегічне управління портфелем	16,5	38,5	27,5	16,5
Управління ефективністю портфеля	-	82,5	-	-
Управління комунікаціями портфеля	5,5	5,5	-	-
Управління ризиком портфеля	-	-	-	-

Кінець таблиці 4.6

Галузь знань	Групи процесів				Закриття компонентів
	Моніторинг і контроль				
	<i>Облік і прогнозування</i>	<i>Контроль</i>	<i>Аналіз</i>	<i>Прийняття рішень</i>	
Стратегічне управління портфелем	27,5	27,5	16,5	16,5	16,5
Управління ефективністю портфеля	60,5				-
Управління комунікаціями портфеля	16,5	16,5	16,5	16,5	-
Управління ризиком портфеля	-				-

При впровадженні Jira Portfolio Commercial оцінка рівня зрілості має бути перерахована. За першим питанням можна виставити бал 4, оскільки підвищення рівня зрілості організації вимагає регулярного застосування принципів управління портфелем проєктів і формалізації процесів їх застосування.

У разі подальшого вдосконалення застосування принципів управління портфелем бал може бути змінено на 5.

Відповіді за другим запитанням у цьому разі набудуть вигляду, показаного в таблиці 4.7.

Відповіді на третє і четверте запитання збережемо на рівні 4 бали, тобто життєвий цикл портфеля проєктів застосовується регулярно. Процеси його виконання формалізовані. Організація не займається вдосконаленням виконання життєвого циклу портфеля проєктів. Спеціалізована організаційна структура, ролі та відповідальності в управлінні портфелем проєктів організації формально введені в дію та регулярно використовуються.

У результаті робіт з удосконалення управління портфелем проєктів організації оцінка її рівня зрілості в цій царині становитиме 3,3374 бала, тобто істотно зросте.

Таблиця 4.7. – Виконання функцій управління портфелем проєктів у балах

Галузь знань	Групи процесів			
	Визначення цілей і критеріїв, принципів управління, методів досягнення цілей, ресурсів та призначення портфельного менеджера	Попередній відбір компонентів	Балансування (оптимізація) портфеля	Авторизація компонентів
Стратегічне управління портфелем	3	3	3	4
	3			
Управління ефективністю портфеля	3	3	-	-
Управління комунікаціями портфеля	3	3	4	-
Управління ризиком портфеля	3	3	-	-

## Кінець таблиці 4.7

Галузь знань	Групи процесів				
	Моніторинг і контроль				Закриття компонентів
	Облік і прогнозування	Контроль	Аналіз	Прийняття рішень	
Стратегічне управління портфелем	4	4	3	3	4
Управління ефективністю портфеля	4				-
Управління комунікаціями портфеля	3	3	3	3	-
Управління ризиком портфеля	3				-

Витрати на заробітну плату співробітників, зайнятих управлінням портфелем проєктів (з урахуванням податків), після впровадження Jira Portfolio Commercial наведено в таблиці 4.8.

Після впровадження комп'ютеризованої системи управління портфелем проєктів витрати на виконання процесів з управління портфелем у вигляді заробітної плати співробітників становитимуть 346,5 тис. грн. (у цінах 2021 року). Вартість придбання ліцензії на програмний продукт Jira Portfolio Commercial 500 Users (Atlas15448040) становить 346,64 тис. грн. [106]. Припускаємо, що продуктом користуватимемося 5 років. У результаті витрати на програмне забезпечення на один рік дорівнюватимуть 69,328 тис. грн. Загальні витрати на придбання програмного продукту та виконання процесів з управління портфелем проєктів становитимуть 415,8 тис. грн. на рік.

Для вирішення завдання вибору оптимального рівня зрілості скористаємося критерієм (3). Тобто та комбінація виконання функцій управління портфелем проєктів організації краща, за якої відношення оцінки зрілості організації до витрат на управління портфелем більше. За наявного підходу до управління портфелем проєктів отримаємо  $K_1 = 6,11$  балів/млн. грн.

Таблиця 4.8. – Витрати в тисячах грн. після впровадження комп'ютеризованої системи управління портфелем

Галузь знань	Групи процесів			
	Визначення цілей і критеріїв, принципів управління, методів досягнення цілей, ресурсів та призначення портфельного менеджера	Попередній відбір компонентів	Балансування (оптимізація) портфеля	Авторизація компонентів
Стратегічне управління портфелем	16,5	38,5	27,5	16,5
Управління ефективністю портфеля	5,5	82,5	-	-
Управління комунікаціями портфеля	5,5	5,5	5,5	-
Управління ризиком портфеля	5,5	5,5	-	-

Кінець таблиці 4.8

Галузь знань	Групи процесів				
	Моніторинг і контроль				Закриття компонентів
	<i>Облік і прогнозування</i>	<i>Контроль</i>	<i>Аналіз</i>	<i>Прийняття рішень</i>	
Стратегічне управління портфелем	5,5	5,5	16,5	16,5	16,5
Управління ефективністю портфеля	27,5				-
Управління комунікаціями портфеля	5,5	5,5	5,5	5,5	-
Управління ризиком портфеля	22				-

При вдосконаленні управління портфелем проєктів, включно з впровадженням комп'ютеризованої системи управління портфелем проєктів,  $K_2 =$

8,03 балів/млн. грн. Таким чином, удосконалення управління портфелем проєктів в організації доцільне.

Результати роботи впроваджено в Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут». Акт про впровадження представлений у додатку А. З допомогою створених методів та інформаційної технології надано рекомендації щодо вдосконалення управління портфелем наукових проєктів університету. Метод вибору підходу, метод вибору рівня зрілості організації при управлінні портфелем проєктів та інформаційна технологія, яка їх реалізує, впроваджені в навчальний процес кафедри стратегічного управління при викладанні дисципліни «Управління програмами та портфелями» освітньо-професійної програми «Управління проєктами у сфері інформаційних технологій» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 - Комп'ютерні науки галузі знань 12 - Інформаційні технології.

Узагальнений звід знань з управління портфелями проєктів та метод вибору підходу для управління портфелем проєктів було використано ТОВ «Науково виробнича компанія Автоматизовані системи» для зменшення витрат на управління портфелем проєктів і ризиків, пов'язаних з цим управлінням. Акт про впровадження представлений у додатку А.

#### **4.4 Висновки до розділу 4**

У результаті виконаних робіт створено інформаційну технологію вибору підходу до управління портфелем проєктів та оптимального рівня зрілості організації в цій галузі. Зазначена інформаційна технологія представлена у вигляді IDEF0 діаграми. Інформаційна технологія спирається на два застосунки. Перший застосунок призначений для вибору підходу до управління портфелем проєктів. Другий застосунок розв'язує задачу вибору рівня зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів. Застосунки мають інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Обидва застосунки пройшли тестування і готові для застосування.

Створена інформаційна технологія призначена для використання фахівцями з управління портфелями проєктів.

Новизна викладеного дослідження полягає в тому, що вперше створено інформаційну технологію для формалізованого вибору підходу та пошуку оптимального рівня зрілості організації під час управління портфелем проєктів, що дає змогу підвищити успішність проєктів та ефективність роботи організації.

Запропонований у розділі 3 метод вибору підходу до управління портфелем проєктів застосовано для вдосконалення управління портфелем проєктів в одному з технічних університетів України.

У роботі оцінили наслідки та ймовірності ризикових подій від невиконання або недосконалого виконання процесів управління портфелем проєктів у цьому університеті.

Для підвищення якості управління портфелем проєктів в університеті доцільно покращити виконання процесів управління портфелем та впровадити ті процеси, які поки що не виконуються. Це може бути зроблено шляхом впровадження комп'ютеризованої системи управління портфелем проєктів та проєктами університету. Як основу такої системи доцільно застосувати Jira Portfolio Commercial. При використанні комп'ютеризації з'являться п'ять нових процесів управління портфелем проєктів. Для семи існуючих в організації процесів управління портфелем проєктів вдасться скоротити витрати на оплату праці працівників. Для тринадцяти процесів вдасться зменшити ризики від невиконання чи недосконалого їх виконання.

Впровадження комп'ютеризації управління портфелем проєктів дозволить зменшити витрати на управління на 1,8% і знизити ризики на 49,4%.

Метод вибору рівня зрілості управління портфелем проєктів організації, запропонований у розділі 3, застосовано для вибору раціонального рівня зрілості управління портфелем проєктів у технічному університеті.

За допомогою описаних у розділі 3 анкет було проведено оцінювання застосування принципів, функцій управління портфелем проєктів, життєвого циклу портфеля проєктів, спеціалізованої організаційної структури для управління портфелем проєктів, прописаних ролей і відповідальностей за їхнє виконання. Оцінка зрілості університету в галузі управління портфелем проєктів склала 2,59 бала за п'яти бальною шкалою.

Для підвищення рівня зрілості управління портфелем проєктів в університеті необхідно впровадити регулярне застосування принципів управління портфелем проєктів, формалізувати процеси їхнього застосування, поліпшити виконання наявних процесів управління портфелем і впровадити нові процеси, які поки що не виконуються. Вирішення зазначених завдань можна досягти шляхом комп'ютеризації процесів. Як інструмент для комп'ютеризації можна використати Jira Portfolio Commercial. При цьому рівень зрілості університету зросте до 3,34 бала.

Зіставлення рівня зрілості та витрат на здійснення управління (3.8) показало, що вдосконалення рівня зрілості є доцільним. Це співвідношення при впровадженні комп'ютеризації управління портфелем проєктів зросте в 1,31 рази. Даний висновок може бути використаний при прийнятті рішень щодо подальшого розвитку управління портфелем проєктів у технічному університеті.

Основні результати розділу опубліковано у роботах [1-9].

## ВИСНОВКИ

В результаті виконаних теоретичних та експериментальних досліджень було вирішено актуальне наукове завдання створення методів та інформаційної технології вибору підходу і рівня зрілості організації з управління портфелем проєктів, яке має істотне значення для розвитку інформаційних технологій.

Основними результатами даного дисертаційного дослідження, мета якого полягала у підвищенні якості управління портфелем проєктів шляхом створення і застосування методів та інформаційної технології вибору підходу до управління портфелем проєктів і рівня зрілості організації в цій сфері, є наступні:

1 Проведено аналіз актуальності задачі створення методів та інформаційної технології вибору підходу для управління портфелем проєктів і рівня зрілості організації в цій сфері. Аналіз сучасних публікацій показав, що успіх нового продукту на ринку та успішність проєкту мають сильну позитивну кореляцію з ефективністю управління портфелем проєктів в організаціях. Успіх досягнення стратегічних цілей підприємства залежить від підходу до управління портфелем проєктів. Для вибору підходу потрібні структурована інформація про існуючі стандарти та настанови в цій галузі та метод вибору. Аналіз наявних моделей зрілості з управління портфелями проєктів показав, що їх застосування потребує чималих витрат грошей і часу. Однак для організації важливо не тільки оцінити наявний рівень зрілості, а й оцінити - а скільки коштуватиме вихід на певний рівень зрілості в майбутньому. Актуальним для багатьох організацій є вибір оптимального рівня зрілості, який дасть змогу знайти компроміс між можливостями управління портфелем проєктів і вартістю. Створення інформаційної технології, яка дозволить обрати підхід та знайти оптимальний рівень зрілості організації для управління портфелем проєктів є актуальним завданням, вирішення якого дозволить підвищити якість управління портфелем проєктів.

2 Створено узагальнений звіт знань з управління портфелями проєктів на основі поширених стандартів, настанов, фреймворків з управління портфелями проєктів. Визначено структуру цього зводу знань. Вона включає принципи, процеси, практики, життєві цикли, організаційні структури, прописані ролі, зібрані з поширених стандартів, настанов з управління портфелями, публікацій у цій галузі з урахуванням думок фахівців. узагальнений звіт знань з управління портфелями проєктів наповнено інформацією про третє та четверте видання The standard for portfolio management, PMI, які істотно відрізняються один від одного, про настанову Management of Portfolios, AXELOS, про стандарт ISO 21504: 2022. Project, program and portfolio management - Guidance on portfolio management, про ГОСТ Р 54870 — 2011. Проектный менеджмент. Звіт знань містить також інформацію про найпоширеніші гнучкі фреймворкі SAFe та Scrum of Scrums. Запропоновано узагальнену таблицю процесів, що дозволяє обирати або формувати підходи до управління портфелями проєктів.

3 Розроблено метод вибору підходу до управління портфелем проєктів організації. Вибір підходу пропонується здійснювати шляхом використання двох критеріїв: якість управління портфелем проєктів і вартість управління портфелем проєктів. Одним з показників, що може характеризувати якість підходу до управління портфелем проєктів, є ризики, властиві цьому підходу під час управління портфелем проєктів організації в конкретних умовах. Чим менші ці ризики, тим якісніший підхід застосовується. Для оцінювання потенційних ризиків підходу до управління портфелем проєктів запропоновано скористатися узагальненою таблицею процесів управління портфелем проєктів. Наслідки потенційних ризиків пропонується оцінювати за п'ятибальною шкалою. Для клітин таблиці, які не містять процесів управління, визначається добуток ймовірності настання ризикової події на наслідок такої події. Отримані добутки складаються. Якщо в деякій клітині узагальненої таблиці міститься процес управління, але експерти вважають, що в результаті недосконалості виконання

даного процесу все одно зберігається ймовірність виникнення негативних наслідків, то відповідному наслідку може бути присвоєно ненульове значення. У цьому випадку оцінюється і ймовірність настання такої ризикової події. Після того, як отримано оцінки ризиків і витрат для альтернативних підходів до управління портфелем проєктів, вирішується двокритеріальне оптимізаційне завдання вибору найбільш відповідного підходу за критеріями ризику, вартість, з можливим урахуванням обмежень на допустимі витрати та час освоєння підходу в організації, що дозволяє підвищити якість управління. Надано рекомендації, в яких ситуаціях доцільно переходити на масштабовані гнучкі фреймворки та як зробити вибір серед найпоширеніших фреймворків SAFe та Scrum of Scrums.

4 Створено метод вибору рівня зрілості організації при управлінні портфелем проєктів. Працюючи над стратегією розвитку, організації, в тому числі, визначають майбутній стан управління портфелем проєктів, тобто обирають майбутній рівень зрілості організації у цій сфері. Запропоновано метод, який допоможе організаціям зробити цей вибір обґрунтовано. Сформульовано гіпотези, які покладені в основу методу. Особливістю методу є те, що методологія управління портфелем проєктів, яку застосовують в організації або яку розглядають, має бути представлена в узагальненій таблиці процесів.

Оцінювання рівня зрілості організації здійснюється шляхом вибору відповідей на питання анкети відносно застосування принципів управління портфелем проєктів, виконання функцій управління портфелем проєктів, застосування поняття "життєвий цикл портфеля проєктів", наявності спеціалізованої організаційної структури для управління портфелем проєктів, прописаних ролей і відповідальностей за їхнє виконання в організації. Відповіді оцінюються за п'ятибальною шкалою. Кожний, фактор, який оцінюється, має вагу. Для завдання ваг застосовуються оцінки наслідків ризикових подій, які полягають у тому, що принципи, процеси, життєвий цикл, організаційну структуру не використовують. Оцінюються витрати на впровадження розглянутої методології

управління портфелем проєктів організації за заданого ступеня її виконання, а також поточні витрати на її здійснення протягом планового періоду. Обчислюються середньорічні витрати. Вибір кращого рівня зрілості організації запропоновано здійснювати шляхом розв'язання задачі оптимізації рівня зрілості і витрат на його досягнення і підтримування.

5 Розроблено інформаційну технологію вибору підходу та оптимального рівня зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів. Для її опису застосовано нотацію IDEFO. Метод вибору підходу до управління портфелем проєктів використовується як управління під час виконання процесів 1) вибрати можливі підходи до управління портфелем проєктів; 2) оцінити для кожного підходу ризику та витрати; 3) вибрати найкращий підхід до управління портфелем проєктів. Як механізм при виконанні цих процесів запропоновано використовувати застосунок для вибору підходу до управління портфелем проєктів, який реалізує цей метод. Визначено вимоги до застосунка для вибору підходу до управління портфелем проєктів.

При виконанні процесів інформаційної технології: 4) вибрати рівень використання можливостей кожного підходу, 5) оцінити рівень використання підходу, наслідки ризикових подій, витрати, 6) знайти оптимальний рівень зрілості - використовується метод вибору рівня зрілості організації при управлінні портфелем проєктів. Як механізм використовують застосунок для вибору рівня зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів. Цей застосунок реалізує метод вибору рівня зрілості організації при управлінні портфелем проєктів. Визначено вимоги до застосунка.

6 З допомогою створених методів і інформаційної технології розв'язано реальні задачі вибору підходу та оптимального рівня зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів, результати роботи впроваджено. Запропонований у розділі 3 метод вибору підходу до управління портфелем проєктів застосовано для вдосконалення управління портфелем проєктів в одному з технічних

університетів України. Для підвищення якості управління портфелем проєктів в університеті доцільно впровадити підхід, який запропонований у роботі. Впровадження цього підходу до управління портфелем проєктів дозволить зменшити витрати на управління на 1,8% і знизити ризики на 49,4%.

Метод вибору рівня зрілості управління портфелем проєктів організації, запропонований у розділі 3, застосовано для вибору раціонального рівня зрілості управління портфелем проєктів у технічному університеті. Оцінка зрілості університету в галузі управління портфелем проєктів склала 2,59 бала за п'яти бальною шкалою. Для підвищення рівня зрілості управління портфелем проєктів в університеті доцільно впровадити регулярне застосування принципів управління портфелем проєктів, формалізувати процеси їхнього застосування, поліпшити виконання наявних процесів управління портфелем і впровадити нові процеси, які поки що не виконуються. Вирішення зазначених завдань можна досягти шляхом комп'ютеризації процесів. Як інструмент для комп'ютеризації можна використати Jira Portfolio Commercial. При цьому рівень зрілості університету зросте до 3,34 бала, тобто зросте у 1,29 рази. Співвідношення рівня зрілості та витрат на здійснення управління при впровадженні комп'ютеризації управління портфелем проєктів зросте в 1,31 рази. Даний висновок може бути використаний при прийнятті рішень щодо подальшого розвитку управління портфелем проєктів в університеті. Таким чином можна стверджувати, що досягнуто мету дисертаційного дослідження, яка полягала у підвищенні якості управління портфелем проєктів шляхом створення і застосування методів та інформаційної технології вибору підходу до управління портфелем проєктів і рівня зрілості організації в цій сфері.

Результати роботи впроваджено в Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» (НТУ «ХПІ»). Акт про впровадження представлений у додатку А. З допомогою створених методів та інформаційної технології надано рекомендації щодо вдосконалення управління портфелем

наукових проєктів університету. Методи вибору підходу, вибору рівня зрілості організації при управлінні портфелем проєктів та інформаційна технологія, яка їх реалізує, впроваджені в навчальний процес кафедри стратегічного управління НТУ «ХП». Узагальнений звіт знань з управління портфелями проєктів та метод вибору підходу для управління портфелем проєктів було використано ТОВ «Науково виробнича компанія Автоматизовані системи» для зменшення витрат на управління портфелем проєктів і ризиків, пов'язаних з цим управлінням.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1 Kononenko, I., & Kpodjedo, M. (2021). The Basics of the Project Portfolio Management Generalized Body of Knowledge. *Proceedings of the 2nd International Workshop IT Project Management (ITPM 2021), Slavsko, Lviv Region, Ukraine, February 16-18, 2021. CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.Org). Vol-2851. 271–282.*

2 Kononenko, I., & Kpodjedo, M. (2022). Applying the Project Portfolio Management Maturity Level Selection Method to an Organization. *International Journal of Computing, 21(2), 195–204.* <https://doi.org/10.47839/ijc.21.2.2588>

3 Kononenko, I., & Kpodjedo, M. (2022). Approach selection method for project portfolio management and its application. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами, 1(5), 29–38.* <https://doi.org/10.20998/2413-3000.2022.5.3>

4 Kononenko, I., Kpodjedo, M., Morhun, A., & Oliinyk, M. (2022). Information technology for choosing the project portfolio management approach and the optimal level of maturity of an organization. *Radioelectronic and Computer Systems, 4, 173–190.* <https://doi.org/10.32620/reks.2022.4.14>

5 Кононенко, И. В., & Кподжедо, М. Ф. К. (2019, 10-13 вересня). Процессы управления портфелем проектов организации. *Управління проектами: стан та перспективи: матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції, Миколаїв, НУК, 34-35.*

6 Кононенко, И. В., & Кподжедо, М. Ф. К. (2020, 15 – 16 травня) Выбор подхода для управления портфелем проектов и уровня зрелости организации. *XVII Міжнародна конференція "Управління проектами у розвитку суспільства". Тези доповідей, Київ, 198-202.*

---

7 Kononenko, I., & Kpodjedo, M. (2020). Method of Selecting the Maturity Level of an Organization When Managing a Project Portfolio. In *2020 IEEE 15th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2020 - Proceedings*, (Vol. 2), 207–210.

8 Kononenko I.V., & Kpodjedo, M.F.K. (2021, 15 травня) Applying the generalized body of knowledge to improve organization's projects portfolio management quality. *XVIII Міжнародна конференція «Управління проектами у розвитку суспільства», Тези доповідей*. Київ, 31-35.

9 Кононенко І. В., Кподжедо М. Ф., & Моргун А. А. (2022, 20 – 21 травня) Інформаційна технологія вибору оптимального підходу до управління портфелем проєктів. *XIX Міжнародна конференція "Управління проектами у розвитку суспільства". Тези доповідей*. Київ, 24-27.

10 Rodríguez, D. (2021, October 26). *PPM Maturity Level: What Is It and Next Steps Towards Growth*. ITM Platform | Projects Programs Portfolio. <https://www.itmplatform.com/en/blog/ppm-maturity-level-what-is-it-and-next-steps-towards-growth/>

11 *The Standard for Portfolio Management* (fourth ed.). (2017). Project Management Institute.

12 Jenner, S., Commerce, O. O. G., & Kilford, C. (2011). *Management of portfolios*. The Stationery Office.

13 ISO 21504: 2022 *Project, program and portfolio management - Guidance on portfolio management*.

14 ГОСТ Р 54870 — 2011. *Проектный менеджмент. Требования к управлению портфелем проектов*.

15 Killen, C. P., Hunt, R. M., & Kleinschmidt, E. J. (2008). Project portfolio management for product innovation. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 25(1), 24–38. <https://doi.org/10.1108/02656710810843559>

16 Doloi, H., & Baradari, I. (2020) *Impact of project portfolio management on project success*. <https://www.slideshare.net/ImanBaradari/impact-of-project-portfolio-management-on-projectsuccess>.

17 Doloi, H., & Baradari, I. (2013). Impact of Applying Project Portfolio Management on Project Success. *The Journal of Modern Project Management*, 1(2). 64-73. <https://doi.org/10.3963/jmpm.v1i2.19>

18 Okechukwu, E. U., & Egbo, D. E. (2017). Effect of Project Portfolio Management on the Performance of Business Organizations in Enugu Nigeria. *International Journal of Academic Research in Business & Social Sciences*, 7(9). 591-604. <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v7-i9/3345>

19 Cooper, R. G., Edgett, S. J., & Kleinschmidt, E. J. (2001). *Portfolio Management for New Products, 2nd Edition*. Perseus Press, Cambridge, MA.

20 Patanakul, P., Curtis, A., & Koppel, B. (2012). What is effectiveness in project portfolio management? *Paper presented at PMI® Research and Education Conference*, Limerick, Munster, Ireland. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

21 *PMI's Pulse of the Profession*. (2016).

22 *Ahead of the Curve: Forging a Future-focused Culture*. (2020). Project Management Institute.

23 Harrin, E. (2022, January 6). *The 2021 Project Management Report*. Rebel's Guide to Project Management. <https://rebelsguidetopm.com/project-management-statistics/>

24 Monday.com Blog. (2023, February 5). *Top project management statistics for 2023*. monday.com Blog. <https://monday.com/blog/project-management/project-management-statistics/>

25 Annual report. (2021). *The state of project management*. <https://wellington.co.uk/wp-content/uploads/2021/03/The-State-of-PM-2021.pdf>

- 26 PMI. Success in Disruptive Times. (2018). *Pulse of the Profession 2018*. <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2018.pdf>
- 27 Saviom. *Understand 10 Benefits of an Effective Project Portfolio Management Strategy*. <https://www.saviom.com/blog/understand-10-benefits-of-an-effective-project-portfolio-management-strategy/>
- 28 Hexagon. *10 Benefits of Project Portfolio Management*. <https://www.ecosys.net/blog/10-benefits-of-project-portfolio-management/>
- 29 Flores, L. A. (2020). Overview of the impact of project portfolio management on firms performance. *International Journal of Management*, 11(09), 1268–1280. <https://doi.org/10.34218/IJM.11.9.2020.122>
- 30 Кононенко, И. В., & Луценко, С. А. (2020). Информационная система выбора и формирования подхода к управлению проектом. *Radioelektronni Ī Komp'uterni Sistemi*, 2, 109–118. <https://doi.org/10.32620/reks.2020.2.10>
- 31 Pajares, J. S., & López, A. (2014). New Methodological Approaches to Project Portfolio Management: The Role of Interactions within Projects and Portfolios. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 119, 645–652. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.072>
- 32 Кононенко, И. В., & Агаи, А. (2016). Процессы обобщенного свода знаний по управлению проектами. *Радиоэлектронные и компьютерные системы*. 2 (76), 80 – 94.
- 33 Кононенко, И. В., & Агаи, А. (2016). Формирование обобщенного свода знаний по управлению проектами. *Управління Розвитком Складних Систем*, 27, 44 – 53. <http://urss.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-27/10.pdf>
- 34 Kononenko, I., & Lutsenko, S. (2018). Evolution of the generalized body of knowledge on project management. *Bulletin of the National Technical University “KhPI”. Series: Strategic Management, Portfolio, Program and Project Management*, 1, 10–17. <https://doi.org/10.20998/2413-3000.2018.1277.2>

- 35 Miley W. (Lee) Merkhofer. *Priority Systems*.  
<https://www.prioritysystem.com/implementingppm.html> (дата звернення: 15.01.2023)
- 36 Miley W. (Lee) Merkhofer. *Priority Systems*. URL:  
<https://www.prioritysystem.com/implementingppm4.html> (дата звернення: 15.01.2023)
- 37 16<sup>th</sup> State of Agile report. (2022). <https://digital.ai/resource-center/analyst-reports/state-of-agile-report/> (дата звернення: 17.01.2023)
- 38 SAFe 5 for Lean Enterprise. (2022).  
<https://www.scaledagileframework.com> (дата звернення: 17.01.2023)
- 39 Knaster, R. L., & Leffingwell, D. (2020). *Safe 5.0 Distilled: Achieving Business Agility with the Scaled Agile Framework*. Addison Wesley Professional.
- 40 Sutherland, J. (2001). Agile Can Scale: Inventing and Reinventing SCRUM in Five Companies. *Cutter It Journal-the Journal of Information Technology Management*, 14(12), 5–11. [https://jglobal.jst.go.jp/en/detail?JGLOBAL\\_ID=201902108860805604](https://jglobal.jst.go.jp/en/detail?JGLOBAL_ID=201902108860805604)
- 41 *Scrum of Scrums*. <https://www.atlassian.com/agile/scrum/scrum-of-scrums>  
(дата звернення: 17.01.2023)
- 42 Gabriel, E. (1997). The lean approach to project management. *International Journal of Project Management*, 15(4), 205–209. [https://doi.org/10.1016/s0263-7863\(96\)00066-x](https://doi.org/10.1016/s0263-7863(96)00066-x)
- 43 Lloyd, G. (2013). Lean Project Management – It’s All About Value. *PM World Journal*, II(X), 6
- 44 May, B. J. (n.d.). *Lean Portfolio Management | Atlassian*. Atlassian.  
<https://www.atlassian.com/agile/agile-at-scale/lean-portfolio-management> (дата звернення: 16.01.2023)
- 45 Radigan, B. D. (n.d.). *Agile Portfolio Management | Atlassian*. Atlassian.  
<https://www.atlassian.com/agile/agile-at-scale/managing-an-agile-portfolio> (дата звернення: 16.01.2023)
- 46 Kniberg, H., & Ivarsson, A. (2012). *Scaling Agile @ Spotify with Tribes, Squads, Chapters & Guilds*.

- 47 Greening, D. R. *Enterprise Scrum: Scaling Scrum to the Executive Level*. <https://senexrex.com/enterprise-scrum-scaling-scrum-to-the-executive-level/> (дата звернення: 16.01.2023)
- 48 LeSS Company. *Overview*. Large Scale Scrum (LeSS). <https://less.works/> (дата звернення: 16.01.2023)
- 49 *Disciplined* *Agile*. <https://www.projectmanagement.com/blogs/611075/disciplined-agile> (дата звернення: 16.01.2023)
- 50 *The Nexus™ Guide. The Definitive Guide to Scaling Scrum with Nexus*. (2021). Scrum.org™. Home of Scrum.
- 51 Agilest. *Nexus Framework*. <https://www.agilest.org/scaled-agile/nexus-framework/> (дата звернення: 16.01.2023)
- 52 Thompson, K. (2013). *Introduction to recipes for agile governance in the enterprise (RAGE)*.
- 53 Trust Radius. *Project Portfolio Management Software*. <https://www.trustradius.com/project-portfolio-management-ppm?o=positive> (дата звернення: 16.02.2022)
- 54 PAT Research. <https://www.predictiveanalyticstoday.com/top-project-portfolio-management-ppm-software/> (дата звернення: 16.02.2022)
- 55 Nexus. *Engineering group LLC*. <https://nexusegroup.com/news/effectiveness-in-project-portfolio-management> (дата звернення: 19.01.2023)
- 56 Бушуєва Н. С., Ярошенко Ю. Ф., & Ярошенко Р. Ф. (2010). *Управління проектами та програмами організаційного розвитку*. Самміт- Книга.
- 57 *Настанова до зводу знань з управління проектами та стандарт з управління проектами (настанова РМВОК) (7th ed.)*. (2021). Project Management Institute.
- 58 Wysocki, R. K. (2019). *Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme, Hybrid*. John Wiley & Sons.

59 Coram, M., & Bohner, S. (2005). The impact of agile methods on software project management. In *Proceedings of the 12th IEEE International Conference and Workshops on the Engineering of Computer-Based Systems*.

60 Fernandez, D., & Fernandez, J. J. (2016). Agile Project Management — Agilism versus Traditional Approaches. *Journal of Computer Information Systems*, 49(2), 10–17. <https://doi.org/10.1080/08874417.2009.11646044>

61 Burgan, S. C. & Burgan, D. S. (2014). One size does not fit all: Choosing the right project approach. In *PMI® Global Congress 2014—North America, Phoenix, AZ*. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

62 Rehman, A., & Hussain, R. (2007). Software project management methodologies / frameworks dynamics: A comparative approach. In *Proceedings of International Conference on Information and Emerging Technologies (ICIET)*.

63 Cockburn, A. (2000). Selecting a project's methodology. *IEEE Software*, 17(4), 64–71.

64 Бушуев, С. Д., Неизвестный, С. И. (2013). Геном методологий управления проектами как универсальная модель знаний. *Управління розвитком складних систем*. 14, 15–18.

65 Markopoulos, E., Panayiotopoulos, J.-C. (2005). A project management methodology selection approach based on practical project and organizational constraints. *WSEAS Transactions on Computers*. 4(8), 934–942.

66 *Agile Practice Guide*. (2017). Project Management Institute.

67 Hanif, T., Limbachiya, M. (2010). Selecting the right project management approach using 6P. *24th World Conference IPMA*, 183–189.

68 Boehm, B., & Turner, R. (2004). Balancing Agility and Discipline: Evaluating and Integrating Agile and Plan-Driven Methods. In *26th International Conference on Software Engineering (ICSE 2004), 23-28 May 2004*.

69 Boehm, B. W., Boehm, B., & Turner, R. (2004). *Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed*. Addison-Wesley Professional.

70 Sharma, A., & Bawa, R.K. (2017). A multilevel hybrid approach for selection of agile development method using AHP, PROMETHEE and fuzzy logic. *Structural integrity and life*, 17(1), 49–54.

71 Kononenko, I., & Kharazii, A. (2014). The methods of selection of the project management methodology. *International Journal of Computing*, 13(4), 240–247. <https://doi.org/10.47839/ijc.13.4.637>

72 Кононенко, И. В., & Харазий, А. В. (2012). Разработка метода анализа информации для выбора оптимальной методологии управления проектом. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 13(55), 4–7. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2012.3634>

73 Кононенко, И. В., Агаи, А., & Луценко, С. А. (2016). Применение метода синтеза методологии управления проектом при нечетких исходных данных. *Восточно-Европейский Журнал Передовых Технологий*, 2/3(80), 32–39.

74 Kononenko, I., & Lutsenko, S. (2017). Method for selection of project management approach based on fuzzy concepts. *Visnik Nacìonal'nogo Tehničnogo Unìversitetu «HPÌ»*. *Seriâ: Strategìčne Upravlìnnâ, Upravlìnnâ Portfelâmi, Programami Ta Proektami*, 7(2(1224)), 8–17. <https://doi.org/10.20998/2413-3000.2017.1224.2>

75 Kononenko, I., & Lutsenko, S. (2019). Application of the Project Management Methodology Formation's Method. *Organizacija*, 52(4), 286–308. <https://doi.org/10.2478/orga-2019-0018>

76 Why Measuring Portfolio Maturity Is Important. <https://acuityppm.com/ppm-101-assess-portfolio-maturity-in-order-to-get-there/> (дата звернення: 23.03.2020)

77 *Pulse of the Profession® 2023: Power Skills, Redefining Project Success* (14th ed.). (2022). PMI.

78 De Bruin, T., Rosemann, M., Freeze, R., & Kulkarni, U. (2005). Understanding the main phases of developing a maturity assessment model,. In

*Proceedings of the 16th Australasian Conference on Information Systems ACIS'2005, Sydney, NSW, Australia, November 29 – December 2, 2005.*

79 Röglinger, M., Pöppelbuß, J., & Becker, J. (2012). Maturity models in business process management. *Business Process Management Journal*, 18(2), 328–346. <https://doi.org/10.1108/14637151211225225>

80 Mettler, T. (2011). Maturity assessment models: a design science research approach. *International Journal of Society Systems Science*, 3(1/2), 81–98. <https://doi.org/10.1504/ijsss.2011.038934>

81 Guédria, W., Naudet, Y., & Chen, D. J. (2015). Maturity model for enterprise interoperability. *Enterprise Information Systems*, 9(1), 1–28. <https://doi.org/10.1080/17517575.2013.805246>

82 Leal, G., Guédria, W., Panetto, H., & Lezoche, M. (2016). Towards a comparative analysis of interoperability assessment approaches for collaborative enterprise systems. In *Proceedings of the 23rd IPSE International Conference on Transdisciplinary Engineering, Curitiba, Brazil. October, 2016.*

83 Ford, T., Colombi, J., Graham, S., & Jacques, D. (2007). The interoperability score. In *Proceedings of the 5th Annual Conference on Systems Engineering Research (CSER2007) (Vol. 1)*. Stevens Institute of Technology, Hoboken, New Jersey.

84 Kerzner, H. (2019). *Using the Project Management Maturity Model: Strategic Planning for Project Management*. John Wiley & Sons.

85 ISACA. *CMMI Performance Solutions*, (2021). <https://cmmiinstitute.com/cmml> (дата звернення: 15.01.2023)

86 *Organisational Competence Baseline: For Developing Competence in Managing by Projects*. (2016). IPMA.

87 *Organizational Project Management Maturity Model (OPM3)*. (2013). PMI.

88 *Portfolio, Programme & Project Management Maturity Model (P3M3)* (2006) (Version 1.0), Office of Government Commerce (OGC), Crown.

89 *Project Management Process Maturity Model*, University of California, Berkeley.

90 *IPMA Delta. Moving Organisations Forward*. (2021). IPMA.

91 PPM Express. <https://ppm.express/blog/introduction-to-portfolio-management-a-ppm-maturity-model> (дата звернення: 15.01.2023)

92 Acuity PPM. <https://acuityppm.com/ppm-solutions/ppm-maturity-assessment/> (дата звернення: 15.01.2023)

93 Hasić, F., Beirens, B., & Serral, E. (2022). Maturity Model for IoT Adoption in Hospitals. *Computing and Informatics*, 41(1), 213–232. [https://doi.org/10.31577/cai\\_2022\\_1\\_213](https://doi.org/10.31577/cai_2022_1_213)

94 Solli-Sæther, H., & Gottschalk, P. (2008). Maturity in IT outsourcing relationships: an exploratory study of client companies. *Industrial Management & Data Systems*, 108(5), 635-649. <https://doi.org/10.1108/02635570810876769>

95 Jin, D., Chai, K.-H., & Tan, K.-C. (2014). New service development maturity model. *Managing Service Quality: An International Journal*, 24(1), 86-116. <https://doi.org/10.1108/MSQ-10-2012-0134>

96 Santos-Neto, J. B. S. D., & Costa, A. C. (2019). Enterprise maturity models: a systematic literature review. *Enterprise Information Systems*, 13(5), 719–769. <https://doi.org/10.1080/17517575.2019.1575986>

97 Reis, T., Mathias, M. I. C., & De Oliveira, O. J. (2017). Maturity models: identifying the state-of-the-art and the scientific gaps from a bibliometric study. *Scientometrics*, 110(2), 643–672. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2182-0>

98 ISO 9001:2015. *Quality management systems – Requirements*.

99 *The Standard for Portfolio Management*. (third ed.). (2013). PMI.

100 Моисеев, Н.Н. (1981). *Математические задачи системного анализа*. Наука.

101 ISO 21505:2017 *Project, programme and portfolio management – Guidance on governance*.

102 Ehrgott, M. (2005). *Multicriteria Optimization*. Springer.  
<https://doi.org/10.1007/3-540-27659-9>

103 Brugger, R. M. (1969). A Note on Unbiased Estimation of the Standard Deviation. *The American Statistician*, 23, 32–32.  
<https://doi.org/10.1080/00031305.1969.10481865>

104 Турчаева, И., & Таенчук, Я. (2020). *Финансовая среда предпринимательства и предпринимательские риски*. Юрайт.

105 Бухарин, С. Н., & Цыганов, В. В. (2007). *Методы и технологии информационных войн*. Академический проект.

106 Программное обеспечение Atlassian. Официальный партнер Atlassian в Украине - SoftOnline. <https://softonline.com.ua/catalog/atlassian/> (дата звернення: 03.04.2021)

## **ДОДАТОК А**

**Документи впровадження основних результатів дисертаційної роботи**



ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор Національного технічного  
університету «Харківський  
політехнічний інститут»

Євген СОКОЛ

" 17 " 03 2023 р.

### АКТ

про впровадження результатів дисертаційної роботи аспіранта кафедри  
стратегічного управління Національного технічного університету  
«Харківський політехнічний інститут» (НТУ «ХПІ»)

Максимільена Франсиса Коффі Кподжедо

Комісія у складі:

голова - завідувач кафедри стратегічного управління НТУ «ХПІ»,  
доцент, к.т.н. Гринченко М.А.,

члени комісії:

- доцент кафедри стратегічного управління, доцент, к.т.н. Лобач О.В.;
- доцент кафедри стратегічного управління, доцент, к.т.н. Роговий А.І.

з 06 березня 2023 р. по 15 березня 2023 р. провела роботу по визначенню  
впровадження результатів дисертаційної роботи, яку виконано  
Максимільеном Франсисом Коффі Кподжедо та впроваджено на кафедрі  
стратегічного управління.

В результаті виконання роботи:

1. Розроблено метод вибору підходу до управління портфелем  
проектів організації.
2. Створено метод вибору рівня зрілості організації при управлінні  
портфелем проектів.

3. Розроблено інформаційну технологію вибору підходу та оптимального рівня зрілості організації в галузі управління портфелем проєктів.

З допомогою створених методів та інформаційної технології надано рекомендації щодо вдосконалення управління портфелем наукових проєктів університету. Вказані методи та інформаційна технологія впроваджені в навчальний процес кафедри стратегічного управління при викладанні дисципліни «Управління програмами та портфелями» освітньо-професійної програми «Управління проєктами у сфері інформаційних технологій» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 - Комп'ютерні науки галузі знань 12 - Інформаційні технології.

Голова комісії

доцент, к.т.н.

Члени комісії:

доцент, к.т.н.

доцент, к.т.н.



Гринченко М.А.,

Лобач О.В.;

Роговий А.І.

«16» 03 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Голова техн. відділу  
«Науково виробнича компанія  
Автоматизовані системи»

Сергій ЗАРИЦЬКИЙ

"22" квітня 2023 р.



#### АКТ

про впровадження результатів дисертаційної роботи аспіранта кафедри стратегічного управління Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» Максимільена Франсиса Коффі КПОДЖЕДО

З 15-го квітня 2023 р. по 19 квітня 2023 р. Товариством з обмеженою відповідальністю «Науково виробнича компанія Автоматизовані системи» було проведено роботу по визначенню результатів впровадження на підприємстві дисертаційної роботи, яку виконано аспірантом М.Ф.К. КПОДЖЕДО. В результаті цієї роботи встановлено наступне:

З «10» листопада 2021 р. по «30» квітня 2022 р. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» виконував для ТОВ «Науково виробнича компанія Автоматизовані системи» науково-дослідну роботу «Методи вдосконалення управління проектами та портфелями проектів компанії» № держреєстрації 0121U114129. У межах цієї роботи аспірант М.Ф.К. КПОДЖЕДО створив метод вибору підходу для управління портфелем проектів, який відрізняється мінімізацією ризиків, притаманних підходу, і витрат на його застосування з можливим урахуванням обмежень на допустимі витрати та час освоєння підходу в організації, що дозволяє підвищити якість управління. Даний метод використовує узагальнений звід знань з управління портфелями проектів, який теж був створений М.Ф.К. КПОДЖЕДО.

Узагальнений звід знань з управління портфелями проектів та метод вибору підходу для управління портфелем проектів було використано ТОВ «Науково виробнича компанія Автоматизовані системи» для зменшення витрат на управління портфелем проектів і ризиків, пов'язаних з цим управлінням.

**Член комісії**

  
\_\_\_\_\_

Коробко М.В.

«22» квітня 2023 р.

## **ДОДАТОК Б**

### **Список публікацій здобувача**

Список публікацій здобувача за темою дисертації, в яких опубліковані основні наукові результати:

1 Kononenko, I., & Kpodjedo, M. (2021). The Basics of the Project Portfolio Management Generalized Body of Knowledge. *Proceedings of the 2nd International Workshop IT Project Management (ITPM 2021), Slavsko, Lviv Region, Ukraine, February 16-18, 2021. CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.Org). Vol-2851. 271–282.*

2 Kononenko, I., & Kpodjedo, M. (2022). Applying the Project Portfolio Management Maturity Level Selection Method to an Organization. *International Journal of Computing, 21(2), 195–204.* <https://doi.org/10.47839/ijc.21.2.2588>

3 Kononenko, I., & Kpodjedo, M. (2022). Approach selection method for project portfolio management and its application. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами, 1(5), 29–38.* <https://doi.org/10.20998/2413-3000.2022.5.3>

4 Kononenko, I., Kpodjedo, M., Morhun, A., & Oliinyk, M. (2022). Information technology for choosing the project portfolio management approach and the optimal level of maturity of an organization. *Radioelectronic and Computer Systems, 4, 173–190.* <https://doi.org/10.32620/reks.2022.4.14>

Список публікацій здобувача за темою дисертації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

1 Кононенко, И. В., & Кподжедо, М. Ф. К. (2019, 10-13 вересня). Процессы управления портфелем проектов организации. *Управління проектами: стан та перспективи: матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції, Миколаїв, НУК, 34-35.* Очна участь.

2 Кононенко, И. В., & Кподжедо, М. Ф. К. (2020, 15 – 16 травня) Выбор подхода для управления портфелем проектов и уровня зрелости организации. *XVII*

*Міжнародна конференція "Управління проектами у розвитку суспільства". Тези доповідей, Київ, 198-202. Онлайн участь.*

3 Kononenko, I., & Kpodjedo, M. (2020). Method of Selecting the Maturity Level of an Organization When Managing a Project Portfolio. In *2020 IEEE 15th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2020 - Proceedings*, (Vol. 2), 207–210. Онлайн участь.

4 Kononenko I.V., & Kpodjedo, M.F.K. (2021, 15 травня) Applying the generalized body of knowledge to improve organization's projects portfolio management quality. *XVIII Міжнародна конференція «Управління проектами у розвитку суспільства», Тези доповідей*. Київ, 31-35. Онлайн участь.

5 Кононенко І. В., Кподжедо М. Ф., & Моргун А. А. (2022, 20 – 21 травня) Інформаційна технологія вибору оптимального підходу до управління портфелем проєктів. *XIX Міжнародна конференція "Управління проектами у розвитку суспільства". Тези доповідей*. Київ, 24-27. Онлайн участь.