

МЕТОД АДАПТАЦІЇ АРХІТЕКТУРИ ПОРТФЕЛЯ ПРОЄКТІВ РОЗВИТКУ ГОСПІТАЛЬНИХ ОКРУГІВ ДО МІНЛИВОГО ПРОЄКТНОГО СЕРЕДОВИЩА

Оксана Маланчук¹, Анатолій Тригуба², Інна Тригуба³, Роксолана Шолудько⁴

¹ Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,
кафедра біофізики, Львів, Україна

^{2,3} Національний природничий університет України,
кафедра інформаційних технологій, Львів, Україна

⁴ Львівський державний університет безпеки життєдіяльності,
кафедра інформаційних технологій та систем електронних комунікацій, Львів, Україна

¹ E-mail: Oksana.malan@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7518-7824

² E-mail: trianamik@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8014-5661

³ E-mail: trinle@ukr.net, ORCID: 0000-0002-5239-5951

⁴ E-mail: roksolanasoludko@gmail.com, ORCID: 0009-0000-6149-7354

© Маланчук О., Тригуба А., Тригуба І., Шолудько Р., 2025

У роботі розроблено метод адаптації архітектури портфеля проєктів розвитку госпітальних округів до мінливого проєктного середовища. Він ґрунтується на концепціях стратегічного управління та інтелектуальної підтримки прийняття рішень. Метод реалізує поетапний підхід, що включає аналіз пріоритетних проєктів, формування стратегічних цілей, моніторинг зовнішнього середовища, обґрунтування змін до поточного портфеля та моделювання альтернативних сценаріїв розвитку. Він базується на множині критеріїв, таких як цінність, ризик, ресурсна забезпеченість, завершеність, терміновість та бюджет проєктів. Це забезпечує динамічну гнучкість та обґрунтованість управлінських рішень в умовах змін проєктного середовища. На основі запропонованого методу розроблено систему підтримки прийняття рішень. Вона реалізована у середовищі Python з використанням бібліотек Tkinter, Matplotlib, Pandas і Ttk. Розроблена СППР забезпечує інтерактивне введення параметрів, автоматичне формування таблиці початкових даних, обчислення інтегральної оцінки проєктів, а також візуалізацію інтегральних оцінок. Функціонал дає можливість збереження результатів і переходу між вкладками інтерфейсу для зручного аналізу. Проведене тестування системи на умовному наборі з семи проєктів засвідчило її стійкість до змін вхідних параметрів, коректність ранжування та здатність до автоматичного формування пріоритетного списку. Інтегральні оцінки проєктів коливалися від 0.04 до 0.59, а результати візуалізації чітко окреслювали межі доцільності включення проєктів у портфель. Перевірка показала точність у формуванні топ-3 проєктів на рівні 100 %, що свідчить про високу достовірність прийнятих рішень.

Ключові слова – адаптація портфеля, управління, проєкти, госпітальні округи, система підтримки прийняття рішень, проєктне середовище, медична інфраструктура.

Постановка проблеми

Сучасна система охорони здоров'я України перебуває в умовах трансформації, що супроводжується децентралізацією управління, зміною джерел фінансування, новими вимогами до якості надання медичних послуг та зростанням потреб у ефективності використання ресурсів. У зв'язку з цим формування та розвиток госпітальних округів потребує комплексного підходу до управління проєктами в охороні здоров'я (Peters et al., 2013). А це, окрім визначення пріоритетних напрямів інвестування, передбачає ефективну архітектуру портфеля проєктів, яка здатна адаптуватися до динамічного середовища (Snyder et al., 2016).

Для проєктного середовища розвитку госпітальних округів характерний високий рівень невизначеності, часті зміни нормативно-правової бази, обмеженість ресурсів, а також чимало зацікавлених сторін з потенційно конфліктними інтересами. За цих умов традиційні підходи до управління портфелем проєктів є недостатньо гнучкими, що ускладнює досягнення стратегічних цілей системи охорони здоров'я (Wei, 2025; Gafni, 2013; Thiry, 2010).

Проблема полягає у відсутності методологічного апарату, який би дав можливість адаптувати архітектуру портфеля розвитку госпітальних округів до змін зовнішнього та внутрішнього середовища. Виникає потреба в методі, який забезпечить адаптивність структури портфеля, його відповідність цілям охорони здоров'я, а також враховує ризики. Отже, постає науково-практична задача щодо розроблення методу адаптації архітектури портфеля розвитку госпітальних округів до мінливого проєктного середовища, використовуючи який стане можливим забезпечити гнучке управління розвитком медичної інфраструктури з урахуванням можливих викликів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Питання стратегічного управління проєктами у сфері охорони здоров'я активно досліджуються як українськими, так і зарубіжними науковцями. Зокрема, у працях (A. D. Kaplan, 2013), (R. Klazinga, 2010) розглянуто підходи до розвитку системи охорони здоров'я на основі проєктного управління з урахуванням соціально-економічного контексту.

Медичні заклади є складними організаціями, які об'єднують різні види діяльності, фахівців та різноманітні підходи (Fréchette et al., 2020). Це робить лікарняні проєкти складними. Організаційна, структурна та управлінська складність, зумовлена численними зацікавленими сторонами, іноді з протилежними інтересами (Aubry & Lavoie-Tremblay, 2018), невизначеність, пов'язана з медичним, технологічним і демографічним розвитком, а також соціально-політична позиція проєктів та властиві їм процеси прийняття рішень роблять реалізацію цих проєктів складним завданням.

Медичні проєкти, які є одночасно будівельними проєктами та проєктами організаційних змін, вимагають інтеграції різних навичок, знань та проєктних перспектив. Управління такою інтеграцією на початковому етапі, коли невизначеність є високою, а інформація є обмеженою, ставить вимоги до учасників проєкту як на індивідуальному, так і на організаційному рівні. Необхідно докласти зусиль для подолання цих викликів на ранніх етапах проєкту (Saukko et al., 2020).

Правильно сформовані структурні, інституційні та управлінські умови сприяють успіху портфеля проєктів, як на початковому етапі, так і в процесі реалізації. У роботах (I. Miterev, T. Jerbrant, 2016), (D. Müller, J. Turner, 2010) проаналізовано адаптивні методи управління портфелем у складних та динамічних середовищах з акцентом на гнучкість архітектури та багаторівневу координацію. У вітчизняному науковому просторі увагу приділено інституційним особливостям трансформації госпітальних округів. Зокрема, у дослідженні (S. Shulz, & M. Karpiak, 2017) розглянуто організаційно-інституційні чинники реформи в умовах децентралізації.

Акцентується увага на цифровізації, моніторингу ефективності та використанні індикаторів при управлінні програмами охорони здоров'я, однак не розглядається гнучка перебудова архітектури портфеля проєктів у відповідь на зміни. Недостатньо розробленими залишаються також питання системного

врахування ризиків, сценарного прогнозування та визначення пріоритетів в умовах обмежених ресурсів. Це також підтверджується у працях (Emami et al., 2024), (Kim et al., 2021), (M. Miterev et al., 2016), де автори підкреслюють важливість адаптивного управління у складних організаційних середовищах.

Таким чином, попри наявні напрацювання у сфері стратегічного та адаптивного управління, актуальною залишається потреба в методі, що поєднує принципи гнучкої архітектури портфеля проєктів з урахуванням специфіки реформування госпітальних округів у динамічному проєктному середовищі.

Формулювання цілі статті

Метою дослідження є розроблення методу адаптації архітектури портфеля проєктів розвитку госпітальних округів до мінливого проєктного середовища та на його основі системи підтримки прийняття управлінських рішень. Такий метод сприятиме забезпеченню гнучкого стратегічного управління розвитком медичної інфраструктури госпітальних округів, врахуванню зовнішніх і внутрішніх змін проєктного середовища, обмежених ресурсів, часових рамок і пріоритетів охорони здоров'я.

Для досягнення мети слід вирішити такі завдання:

1. Розробити метод адаптації архітектури портфеля проєктів розвитку госпітальних округів до мінливого проєктного середовища, який базується на оцінюванні інтегральної ефективності проєктів розвитку госпітальних округів з урахуванням багатофакторних параметрів (цінність, ризик, завершеність, терміновість, ресурсне забезпечення, вартість) та їх вагомості в умовах змінного проєктного середовища.

2. Створити систему підтримки прийняття рішень (СППР), яка реалізує запропонований метод адаптації архітектури портфеля проєктів до мінливого проєктного середовища та забезпечує динамічне формування оптимального набору проєктів відповідно до змін зовнішніх умов, обмежень ресурсів та управлінських пріоритетів у сфері охорони здоров'я.

Виклад основного матеріалу

Управління портфелем проєктів, спрямованих на розвиток госпітальних округів, становить складне завдання, що потребує урахування широкого спектра чинників динамічного проєктного середовища, а також критеріїв ефективності окремих ініціатив. До таких чинників належать стратегічні орієнтири, обмеженість ресурсів, наявність ризиків та постійні зміни у зовнішньому середовищі. В умовах нестабільності, яка зумовлена епідеміологічними загрозами, повномасштабною війною в Україні, технологічними проривами, економічною нестабільністю та політичними трансформаціями, особливої значущості набуває здатність портфеля проєктів швидко адаптуватися до нових викликів. Відтак постає потреба у створенні методичного підходу до адаптації архітектури портфеля розвитку госпітальних округів відповідно до змін у проєктному середовищі.

Розроблений нами метод адаптації архітектури портфеля проєктів розвитку госпітальних округів до динамічного проєктного середовища базується на використанні адаптивно-ціннісного підходу до управління актуальними викликами (А. Tryhuba, 2023). Метою цього методу є підвищення результативності та ефективності реалізації проєктів у сфері розвитку госпітальних округів, враховуючи зміни зовнішніх умов та необхідність постійного удосконалення системи охорони здоров'я. Запропонований метод включає шість етапів, структуру яких подано на рис.1.

На першому етапі здійснюється всебічний аналіз пріоритетних проєктів, що розглядаються як кандидати для включення до портфеля розвитку госпітальних округів. Цей етап є ключовим, оскільки його результати визначають подальшу ефективність управління портфелем у цілому. Основною його метою є оцінювання та ранжування проєктів за такими критеріями, як очікуваний вплив, економічна доцільність, технічна реалізація, рівень ризиків і соціальна прийнятність. Автоматизації процесу відбору та підвищенню його обґрунтованості і точності є застосування сучасних підходів обчислювального інтелекту, зокрема методів машинного навчання та багатокритеріального аналізу (А. Tryhuba, 2023).

Метод адаптації архітектури портфеля розвитку госпітальних округів до мінливого проєктного середовища

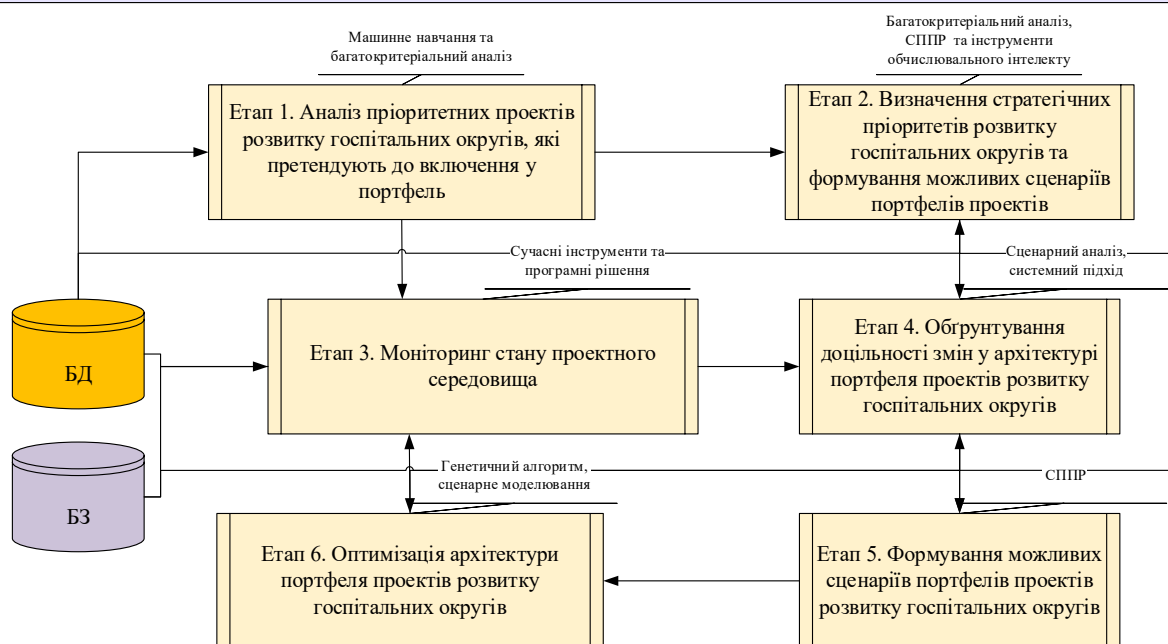


Рис. 1. Схема методу адаптації архітектури портфеля розвитку госпітальних округів до мінливого проєктного середовища

У процесі аналізу пріоритетних проєктів менеджери з управління проєктами виконують низку завдань, пов'язаних зі збиранням і обробкою інформації про характеристики проєктів розвитку госпітальних округів, які розглядаються для включення до портфеля. Зокрема, здійснюється оцінювання проєктів за визначеними критеріями, що відображають їхню важливість і перспективність, а також формування рейтингу проєктів на основі їхньої цінності для досягнення стратегічних цілей розвитку системи охорони здоров'я. Для забезпечення обґрунтованості рішень щодо включення проєктів до портфеля застосовуються сучасні аналітичні інструменти й методи візуалізації даних. З цією метою запропоновано використовувати алгоритм і систему підтримки прийняття рішень (А. Тгуhuba, 2024), призначені для визначення пріоритетних проєктів створення та розвитку медичних закладів у регіоні.

На другому етапі здійснюється формування стратегічних пріоритетів розвитку госпітальних округів. Проводиться аналіз стратегічних орієнтирів розвитку госпітального округу в межах конкретного регіону. Для цього використовуються методи багатокритеріального аналізу, системи підтримки прийняття рішень, а також інструменти обчислювального інтелекту. У результаті цього аналізу визначаються ключові пріоритети розвитку, серед яких – розширення доступу населення до медичних послуг, модернізація та раціоналізація медичної інфраструктури, підвищення якості надання медичної допомоги тощо.

Для виконання цього етапу формуються основні стратегічні цілі розвитку госпітального округу, які подано на рис. 2.

Для здійснення аналізу стратегічних цілей розвитку госпітальних округів проводиться збір та узагальнення даних щодо рівня надання медичних послуг, стану медичної інфраструктури, демографічних характеристик населення регіону, епідеміологічної ситуації, а також інших параметрів, що описують проєктне середовище. Відповідна інформація може бути отримана з медичних інформаційних систем, державних реєстрів, статистичних звітів, соціологічних опитувань жителів громад та інших доступних джерел.

Для оцінювання та визначення пріоритетів потенційних напрямків розвитку госпітального округу доцільно застосовувати метод багатокритеріального аналізу. Визначення релевантних критеріїв: доступність та якість медичних послуг, економічна доцільність, результативність і довгострокова стійкість – є ключовим елементом даного етапу.



Рис. 2. Основні стратегічні цілі розвитку госпітальних округів

Для визначення інтегральної оцінки напрямку розвитку I_d використовуємо формулу

$$I_d = \sum_{j=1}^J w_j \cdot f_j(x_i), \quad (1)$$

де w_j – вага j -го критерію; $f_j(x_i)$ – значення j -го критерію для i -го напрямку розвитку.

На основі сформованих стратегічних пріоритетів розробляються альтернативні варіанти портфелів проєктів розвитку госпітальних округів. Кожен із таких сценаріїв містить набір проєктів, які взаємодоповнюють один одного та спільно спрямовані на досягнення конкретних стратегічних цілей. У процесі побудови таких сценаріїв особливу увагу приділяють аналізу взаємозв'язків між проєктами та оцінці синергії для забезпечення максимальної сукупної ефективності портфеля.

На третьому етапі здійснюється моніторинг стану проєктного середовища. На цьому етапі проводиться постійне спостереження та аналіз поточного стану проєктного середовища, що забезпечує можливість своєчасного впливу на управлінські рішення, пов'язані з управлінням портфелем проєктів. Моніторинг охоплює ключові параметри, зокрема, рівень реалізації проєктів, наявні ризики, доступність ресурсів, пріоритетність виконання проєктів та їх взаємну узгодженість.

Оцінка стану реалізації проєктів є важливою складовою процесу моніторингу. Вона включає визначення ступеня виконання кожного з проєктів, що входять до портфеля розвитку госпітальних округів. Для цього застосовуються відповідні індикатори та критерії, використання яких робить можливим кількісно оцінити рівень завершеності й ефективність виконання. Зокрема, кожному проєкту присвоюється певне значення p_i , що відображає відсоткову оцінку його реалізації. За результатами цього аналізу формується множина станів проєктів

$$P_{status} = \{p_1, p_2, \dots, p_n\},$$

де p_i – стан реалізації i -го проєкту розвитку госпітального округу.

Ця множина використовується для подальшого прийняття рішень щодо адаптації або перегляду портфеля.

При оцінці значення p_i враховуються обсяг виконаних робіт, відсоток завершених завдань, витрати ресурсів та часу. Отримуємо стан проєктів розвитку госпітального округу із значеннями від 0 до 1, де 0 – проєкт ще не розпочато, а 1 – проєкт повністю завершено.

Для визначення стану виконання проєкту p_i (значення від 0 до 1), використовують формулу:

$$p_i = \alpha W_i + \beta T_i + \gamma C_i + \delta R_i, \quad (2)$$

де W_i – обсяг виконаних робіт; T_i – відсоток завершених робіт; C_i – витрати часу; R_i – витрати ресурсів; $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ – коефіцієнти, що відповідають значущості кожного параметра, причому $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 1$.

Для визначення ризиків проєктів розвитку госпітальних округів слід враховувати прогнозовану ймовірність появи подій і їх впливу на реалізацію зазначених проєктів. При цьому ризик проєкту визначається за формулою:

$$r_i = \sum_e P_{e_i} \cdot I_{e_i}, \quad (3)$$

де P_{e_i} – ймовірність виникнення події для проєкту; I_{e_i} – вплив e -ї події на i -й проєкт розвитку госпітальних округів. Отримане число, що визначає ризик проєктів розвитку госпітальних округів знаходиться у діапазоні від 0 до 1, де 0 – відсутність ризику, а 1 – високий ризик.

Аналіз кількісного значення доступності ресурсів для кожного із проєктів розвитку госпітальних округів проводиться за наступними характеристиками проєктного середовища – доступність фінансових R_f , людських R_h , матеріальних R_m та технічних R_t ресурсів. Оцінка кожного виду ресурсів задається в діапазоні від 0 до 1.

В результаті загальна оцінка доступності ресурсів для i -го проєкту розвитку госпітальних округів визначається як середньозважена оцінка наступних характеристик проєктного середовища:

$$R_i = w_f \cdot R_{i,f} + w_h \cdot R_{i,h} + w_m \cdot R_{i,m} + w_t \cdot R_{i,t}, \quad (4)$$

де w_f, w_h, w_m, w_t – вагові коефіцієнти для відповідних типів ресурсів.

Вагові коефіцієнти, які задані у формулі (4), вказують ступінь важливості кожного виду ресурсів для реалізації проєкту розвитку госпітального округу. Ці коефіцієнти задовольняють умову

$$w_f + w_h + w_m + w_t = 1. \quad (5)$$

Для оцінки терміновості реалізації проєктів, що входять до портфеля розвитку госпітальних округів, доцільно враховувати низку параметрів проєктного середовища. Одним із ключових є термін завершення проєкту D_i – крайній строк виконання проєкту і може бути поданий у вигляді кількості днів або місяців, що залишилися до його завершення.

Ще одним важливим показником є ступінь важливості проєкту W_i , що відображає його значення для досягнення стратегічних цілей розвитку госпітального округу. Цей параметр може бути виражений як числовим значенням (ваговий коефіцієнт), так і у формі класифікації (наприклад, низька, середня або висока важливість). Обидва показники дозволяють обґрунтовано визначати пріоритетність проєктів у межах портфеля.

Терміновість реалізації i -го проєкту обчислюється за формулою:

$$U_i = \frac{D_i}{\max(D)} W_i, \quad (6)$$

де U_i – оцінка терміновості реалізації i -го проєкту (від 0 до 1); D_i – дедлайн реалізації i -го проєкту; $\max(D)$ – максимальне значення серед усіх дедлайнів проєктів розвитку госпітального округу; W_i – ступінь важливості i -го проєкту розвитку госпітального округу.

Проєкти з короткими термінами завершення і високим ступенем важливості отримають високу оцінку терміновості U_i , водночас, проєкти з тривалими дедлайнами або низьким ступенем важливості матимуть низьку оцінку терміновості.

Важливою складовою формування портфеля проєктів розвитку госпітальних округів є оцінка сумісності між окремими проєктами, що претендують на включення до нього. Для врахування цього чинника доцільно застосовувати матрицю сумісності, яка дозволяє проаналізувати можливість одночасної реалізації проєктів. Така матриця дає змогу виявити потенційні конфлікти, пов'язані з конкуренцією за ресурси чи суперечністю цілей.

У матриці використовуються бінарні значення: 1 – проекти сумісні й можуть виконуватись паралельно, 0 – між проектами наявна несумісність, що унеможливило їх одночасне виконання.

Визначення сумісності проектів розвитку госпітальних округів опишемо формулою:

$$C_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{якщо проекти сумісні,} \\ 0, & \text{якщо проекти несумісні,} \end{cases} \quad (7)$$

де C_{ij} – елемент матриці сумісності, що задає сумісність між i -ми та j -ми проектами розвитку госпітальних округів.

Для матриці сумісності проектів розвитку госпітальних округів задаємо матрицю розмірності $n \times n$,

де n – кількість проектів, що розглядаються для включення до портфеля. Для кожної пари проектів (i, j) проводиться перевірка на можливість конфліктів, які пов'язані з конкуренцією за ресурси, перетином у термінах реалізації або суперечностями в інтересах ключових стейкхолдерів.

Результат аналізу заноситься до відповідного елемента матриці сумісності C_{ij} , де:

- $C_{ij} = 1$, якщо проекти i та j можуть реалізовуватись одночасно (сумісні);
- $C_{ij} = 0$, якщо між ними виявлено несумісність.

У результаті моніторингу стану проектного середовища отримуємо наступні множини із результатами оцінки проектів:

- стану виконання

$$P_{status} = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}, \quad (8)$$

де p_i – стан виконання i -го проекту розвитку госпітального округу,

- ризиків

$$R_{risk} = \{r_1, r_2, \dots, r_n\}, \quad (9)$$

де r_i – ризики i -го проекту розвитку госпітального округу,

- доступності ресурсів

$$A_{resources} = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}, \quad (10)$$

де a_i – доступність ресурсів для реалізації i -го проекту розвитку госпітального округу,

- терміновості

$$U_{urgency} = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}, \quad (11)$$

де u_i – терміновість реалізації i -го проекту розвитку госпітального округу,

- сумісності

$$C_{compatibility} = \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} & \dots & c_{1n} \\ c_{21} & c_{22} & \dots & c_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ c_{n1} & c_{n2} & \dots & c_{nn} \end{pmatrix}. \quad (12)$$

На четвертому етапі здійснюється обґрунтування необхідності змін в архітектурі портфеля проектів розвитку госпітальних округів. На цьому етапі проводиться аналіз доцільності внесення змін до складу та структури портфеля з метою підвищення його ефективності відповідно до стратегічних орієнтирів розвитку госпітального округу. Рішення про коригування архітектури портфеля базується на оцінюванні низки ключових показників, які ілюстровано на рис. 3.



Рис. 3. Основні показники оцінки портфеля проєктів розвитку госпітальних округів

Для визначення характеристик портфеля проєктів записуємо відповідні аналітичні формули. Загальна цінність портфеля проєктів (PV_{total}) визначається за формулою:

$$PV_{total} = \sum_{i=1}^n PV_i \cdot S_i, \quad (13)$$

де PV_i – цінність i -го проєкту розвитку госпітального округу; S_i – статус виконання i -го проєкту (0 – не виконується, 1 – виконується), n – кількість проєктів у портфелі.

Загальна вартість портфеля (PC_{total}) визначається за формулою

$$PC_{total} = \sum_{i=1}^n PC_i \cdot S_i, \quad (14)$$

де PC_i – вартість окремого i -го проєкту розвитку госпітального округу.

Загальний ризик портфеля проєктів (PR_{total}) задається наступною формулою

$$PR_{total} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n PR_i \cdot S_i, \quad (15)$$

де PR_i – ризик i -го проєкту.

Доступність ресурсів (RA_{total}) портфеля проєктів визначається за формулою

$$RA_{total} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n RA_i \cdot S_i, \quad (16)$$

де RA_i – доступність ресурсів для окремого i -го проєкту.

Терміновість портфеля проєктів (PU_{total}) обчислюється за формулою

$$PU_{total} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n PU_i \cdot S_i, \quad (17)$$

де PU_i – терміновість реалізації i -го проєкту.

Інтегральний показник сумісності проєктів (CI_{total}) обчислюється за формулою

$$CI_{total} = \frac{2}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n C_{ij}, \quad (18)$$

де C_{ij} – елемент матриці сумісності i -ого та j -ого проєктів розвитку госпітального округу.

Враховуючи кількісні значення основних показників оцінки портфеля проєктів розвитку госпітальних округів, які задаються за формулами (13–18), проєктними менеджерами приймається рішення щодо доцільності змін у портфелі проєктів розвитку госпітального округу, при цьому порівнюються цільові значення показників із отриманими у окремий момент часу. Розглянемо основні з них. Якщо загальна цінність портфеля проєктів розвитку госпітальних округів є нижчою за цільовий показник, доцільно розглянути можливість включення додаткових проєктів або перегляду пріоритетності наявних. У випадку перевищення доступного бюджету рекомендується оптимізувати склад портфеля проєктів, зменшивши витратні або менш ефективні ініціативи. З метою зниження ризиків, коли загальний ризик реалізації портфеля є надто високим, слід змінити структуру портфеля. За умов недостатньої доступності ресурсів варто вжити заходів для залучення додаткових ресурсів або відповідно скоригувати плани реалізації. Якщо терміновість більшості проєктів є високою, необхідно забезпечити їх пріоритетне виконання. Нарешті, при виявленні значної кількості конфліктів сумісності між проєктами, слід провести перегляд складу портфеля з урахуванням взаємної узгодженості проєктів.

На основі порівняння значень показників оцінки портфеля проєктів із цільовими орієнтирами стратегічного розвитку госпітальних округів здійснюється аналіз можливих змін у портфелі. У процесі цього аналізу враховується вплив кожного альтернативного сценарію на ключові індикатори ефективності. Отримані результати слугують підґрунтям для ухвалення управлінського рішення щодо доцільності внесення змін до складу або структури портфеля. Реалізація цього етапу забезпечує системний підхід до оцінювання та обґрунтування необхідності трансформації портфеля проєктів, що сприяє підвищенню результативності реалізації стратегії розвитку госпітальних округів.

На п'ятому етапі здійснюється побудова альтернативних сценаріїв портфелів проєктів розвитку госпітальних округів. Формування можливих сценаріїв розвитку портфеля проєктів здійснюється на основі визначених стратегічних пріоритетів госпітальних округів із використанням багатокритеріального аналізу та методів оптимізації. На початковому етапі цього процесу стратегічні пріоритети фіксуються у вигляді множини

$$SP = \{SP_1, SP_2, \dots, SP_m\},$$

де SP_i – це i -й пріоритет, наприклад, забезпечення доступності медичної допомоги, модернізація інфраструктури, підвищення якості медичних послуг тощо.

Наступним кроком є фіксування пріоритетних проєктів розвитку госпітальних округів, які вибрано у першому етапі цього методу. Позначимо множину критеріїв

$$C = \{C_1, C_2, \dots, C_k\},$$

де C_j – j -й критерій (наприклад, бюджет, тривалість реалізації проєкту, вплив на якість медичних послуг тощо), за яким здійснюється оцінка проєкту.

Нехай f_{ij} – оцінка проєкту P_i за критерієм C_j . Тоді побудуємо матрицю оцінок проєктів розвитку госпітального округу

$$F = \begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & \dots & f_{1k} \\ f_{21} & f_{22} & \dots & f_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ f_{n1} & f_{n2} & \dots & f_{nk} \end{bmatrix}. \quad (19)$$

Нехай w_j – вага критерію C_j , яка визначає його ступінь важливості для формування портфеля проєктів розвитку госпітальних округів. Тоді запишемо вектор ваг:

$$W = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_k \end{bmatrix}. \quad (20)$$

Інтегральна оцінка Z_i проєкту P_i визначається як зважена сума його оцінок за всіма критеріями:

$$Z_i = \sum_{j=1}^k w_j \cdot f_{ij} . \quad (21)$$

На наступному кроці формуються можливі сценарії портфелів проєктів розвитку госпітального округу. Розглянемо можливий сценарій S , який включає деяку підмножину проєктів з множини P . Для оцінки цього сценарію використовуємо наступну функцію:

$$Z(S) = \sum_{i \in S} Z_i . \quad (22)$$

Враховуючи введені критерії і обмеження, процес вибору оптимального сценарію портфеля проєктів можна автоматизувати шляхом використання СППР.

На шостому етапі здійснюється оптимізація архітектури портфеля проєктів розвитку госпітальних округів. Задача формування оптимального сценарію портфеля проєктів сформулюється як задача лінійного програмування з обмеженнями:

$$\max \sum_{i=1}^n Z_i \cdot x_i , \quad (23)$$

де x_i – змінна, яка дорівнює 1, якщо проєкт P_i включений у сценарій, і 0 – в протилежному випадку.

Для реалізації портфеля проєктів розвитку госпітального округу вводяться відповідні обмеження залежно від ресурсів та інших чинників проєктного середовища. Зокрема, обмеження бюджету можна записати виразом:

$$\sum_{i=1}^n B_i \leq B , \quad (24)$$

де B_i – бюджет проєкту P_i ; B – загальний бюджет на реалізацію портфеля проєктів розвитку госпітального округу. Також можливі обмеження на кількість проєктів. Нехай M – максимальна кількість проєктів, що можуть бути включені у сценарій портфеля проєктів розвитку госпітального округу.

Для забезпечення можливості адаптивного управління портфелем проєктів у мінливому проєктному середовищі, пропонується визначати узагальнену (інтегральну) оцінку I_i кожного i -го проєкту. Показник I_i відображає доцільність, пріоритетність та потенційну ефективність реалізації i -го проєкту з урахуванням множини чинників проєктного середовища.

Інтегральна оцінка кожного проєкту I_i визначається за формулою:

$$I_i = \frac{V_i \cdot C_i \cdot (1 - R_i) \cdot Res_i \cdot U_i}{Cost_i + \varepsilon} , \quad (25)$$

де V_i – експертна оцінка цінності проєкту для системи охорони здоров'я (від 0 до 1); C_i – рівень завершеності підготовки до реалізації проєкту (від 0 до 1); R_i – рівень ризику або невизначеності, пов'язаний з реалізацією проєкту (від 0 до 1); Res_i – коефіцієнт наявності ресурсів для реалізації (від 0 до 1); U_i – ступінь терміновості реалізації (від 0 до 1); $Cost_i$ – очікувана вартість проєкту (у млн грн); ε – мале число, що запобігає діленню на нуль, зазвичай його приймають $\varepsilon = 0.001$.

Множник $V_i \cdot C_i$ вказує на те, що навіть проєкт з високою цінністю не є привабливим, якщо він погано підготовлений до реалізації. Вираз $1 - R_i$ враховує ризики. Зокрема, чим вищий ризик, тим менша інтегральна оцінка. Множники Res_i та U_i відповідно враховують реальну забезпеченість ресурсами та потребу швидкої реалізації.

Поділ на вартість $Cost_i$ забезпечує нормування і дає змогу виокремлювати ефективні проєкти, які потребують менше ресурсів при високій інтегральній цінності.

Після визначення інтегральних оцінок усіх проєктів у портфелі, застосовується ранжування та формування адаптивних сценаріїв архітектури портфеля залежно від стану проєктного середовища. При зміні доступних ресурсів, цілей, ризиків чи зовнішніх умов (війна, бюджетні обмеження, епідемії тощо), оновлюються значення параметрів проєктів, і перераховуються інтегральні оцінки.

На основі нових оцінок формується адаптована архітектура портфеля:

- Сценарій S_1 – реалізація усіх проєктів здійснюється за достатнього фінансування;
- Сценарій S_2 – реалізація тільки проєктів з найвищими інтегральними оцінками за обмежених ресурсів;
- Сценарій S_3 – реалізація досить важливих проєктів з найвищою терміновістю та значущістю.

Інтегральна оцінка I_i виступає показником адаптації портфеля проєктів розвитку госпітальних округів до мінливого проєктного середовища. Вона забезпечує гнучкість і обґрунтованість прийняття рішень у реальному часі. При кожному оновленні параметрів, автоматично змінюється пріоритетність проєктів, що дозволяє оперативно перебудовувати портфель під нові умови. Таким чином, запропонований метод дозволяє реалізувати стратегію адаптивного управління в системі охорони здоров'я на регіональному рівні.

На основі розробленого методу адаптації архітектури портфеля проєктів розвитку госпітальних округів до мінливого проєктного середовища було реалізовано систему підтримки прийняття рішень (СППР). Вона дозволяє проводити всебічний аналіз вхідних даних про проєкти проєктів розвитку госпітальних округів. СППР має зручний інтерфейс, що забезпечує введення основних характеристик проєктів, зокрема цінності, вартості, завершеності, ризику, забезпечення ресурсами та терміновості.

Для реалізації СППР використано сучасний набір інструментів програмування з орієнтацією на зручність користувача. Основу СППР становить мова програмування Python. Для побудови графічного інтерфейсу користувача (GUI) використано бібліотеку Tkinter. Вона дозволила створити чотириох віконну програму з інтерактивним введенням даних, відображенням результатів у табличній та графічній формі.

Функціонально СППР реалізує наступні модулі. По-перше, модуль введення початкових даних, що дозволяє користувачу задати кількість проєктів і для кожного з них обрати значення за шістьма параметрами – цінність, вартість, завершеність, ризик, ресурсне забезпечення та терміновість. Ці значення задаються у вигляді списків із заокругленими інтервалами (від 0.0 до 1.0 з кроком 0.1), що зменшує ймовірність помилок введення. По-друге, модуль обробки даних розраховує інтегральну оцінку кожного проєкту на основі описаного вище методу. По-третє, модуль візуалізації генерує графіки, що дозволяють здійснити візуальне порівняння проєктів, виявити найефективніші серед них і оцінити зміщення у пріоритетах залежно від сценарію. Четвертим елементом є модуль збереження результатів у текстовий файл, що дозволяє документувати розрахунки та долучати їх до супровідної звітності.

Результати тестування розробленої СППР для адаптації архітектури портфеля проєктів розвитку госпітальних округів до мінливого проєктного середовища підтвердили її надійність, точність і ефективність у практичних сценаріях. Протягом проведених досліджень, що охоплювали 5 контрольних сценаріїв із різною структурою вхідних параметрів (від симетрично збалансованих до навмисно перекошених у бік ризику або вартості), було отримано середню похибку результатів інтегральної оцінки не більше ніж 0.007 (у відносних одиницях) порівняно з очікуваними контрольними значеннями. Це свідчить про високу точність запропонованого методу та на його основі розробленої СППР.

Крім того, швидкість обчислення інтегральних оцінок для портфеля з 10 проєктів становила менше 0.12 секунди на стандартному процесорі Intel Core i5 (2.6GHz), що дозволяє застосовувати СППР в умовах оперативного аналізу навіть за великої кількості даних. У тестах на масштабованість система успішно обробила сценарії з 20 і більше проєктами без зниження продуктивності або збою функціоналу. Це підтверджує, що вона може бути ефективно використана як у малих громадах, так і на рівні регіональних кластерів госпітальних округів.

СППР також успішно пройшла тест на адаптивність до змін середовища. Після зміни ключових параметрів (наприклад, терміновості або рівня завершеності проєктів) система дозволяла швидко перерахувати структуру портфеля, актуалізувати візуалізацію на графіках і переглянути сценарії S_1 та S_2 . Різниця між загальною вартістю портфеля у сценаріях повного включення (S_1) та оптимізованого вибору (S_2) в середньому становила 18-23 %, що свідчить про наявність резервів ефективності у плануванні реалізації проєктів. З іншого боку, втрати в загальній цінності при переході до оптимізованого сценарію були незначними (менше 8 %), що підтверджує ефективність алгоритму вибору пріоритетних проєктів.

Отже, запропонована СППР демонструє стабільну роботу, чітке дотримання логіки адаптації портфеля до мінливого проєктного середовища та високу інтерактивність. Її застосування доцільне як на етапі ініціації портфелів проєктів розвитку госпітальних округів, так і під час коригування вже затверджених планів у відповідь на зовнішні зміни проєктного середовища.

Розглянемо приклад адаптації архітектури портфеля проєктів розвитку госпітальних округів до мінливого проєктного середовища із використанням розробленої СППР. Початкові дані для адаптації архітектури портфеля проєктів розвитку госпітальних округів представлено у табл.

Початкові дані (табл.) демонструють різноманітність умов реалізації кожного з проєктів, що є основою для тестування адаптивності СППР. Найвищу цінність мають проєкти 3 та 7 (по 0.92), що свідчить про їх пріоритетність у порівнянні з іншими. Бюджет цих проєктів також вищий, що вимагає додаткової оцінки їх ефективності.

Початкові дані для адаптації архітектури портфеля проєктів розвитку госпітальних округів

Пропоновані проєкти у портфель	Цінність	Бюджет, млн. грн	Завершеність	Ризик	Ресурси	Терміновість
Проект 1	0.8	0.6	0.9	0.2	0.7	0.6
Проект 2	0.5	0.4	0.7	0.6	0.6	0.5
Проект 3	0.9	0.8	0.8	0.3	0.9	0.8
Проект 4	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6
Проект 5	0.7	0.7	0.7	0.4	0.8	0.7
Проект 6	0.9	0.9	0.9	0.1	0.9	0.9
Проект 7	0.9	0.8	0.8	0.1	0.8	0.9

Завершеність у середньому становить 0.77, що свідчить про реалістичний статус їх виконання. Ризик варіює від 0.1 до 0.6. Тобто спостерігається достатня дисперсія за оцінками невизначеності. Терміновість також містить помірну варіативність, що дозволяє системі оцінити різні сценарії проєктних пріоритетів.

Після введення цих показників у СППР (рис. 4), вона розраховує інтегральні оцінки для кожного проєкту на основі узагальненої багатофакторної формули, в якій кожен з показників враховується як частина системи адаптації до умов проєктного середовища.

The screenshot shows a web application window titled "Адаптація портфеля проєктів розвитку госпітальних округів". It contains a table with 7 rows and 7 columns: "Проект", "Цінність", "Вартість", "Завершеність", "Ризик", "Ресурси", and "Терміновість". Each cell in the table contains a dropdown menu with a numerical value. Below the table are three buttons: "Очистити" (red), "Розрахувати" (green), and "Зберегти" (blue).

Проект	Цінність	Вартість	Завершеність	Ризик	Ресурси	Терміновість
Проект 1	0.8	0.6	0.9	0.2	0.7	0.6
Проект 2	0.5	0.4	0.7	0.6	0.6	0.5
Проект 3	0.9	0.8	0.8	0.3	0.9	0.8
Проект 4	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6
Проект 5	0.7	0.7	0.7	0.4	0.8	0.7
Проект 6	0.9	0.9	0.9	0.1	0.9	0.9
Проект 7	0.9	0.8	0.8	0.1	0.8	0.9

Очистити Розрахувати Зберегти

Рис. 4. Екранна форма системи підтримки прийняття рішень для адаптації архітектури портфеля проєктів розвитку госпітальних округів із початковими даними

Результати адаптації портфеля візуалізовано на двох рисунках. Перший демонструє співвідношення між вартістю та цінністю проектів (рис. 5), де кожна точка відповідає конкретному проекту.

Результати адаптації архітектури портфеля проектів розвитку госпітальних округів можна оцінити через взаємозв'язок між цінністю та вартістю кожного окремого проекту. На рисунку 5 подано результати скаттер-аналізу, що ілюструє стан адаптації портфеля за сценаріями S₁ та S₂.

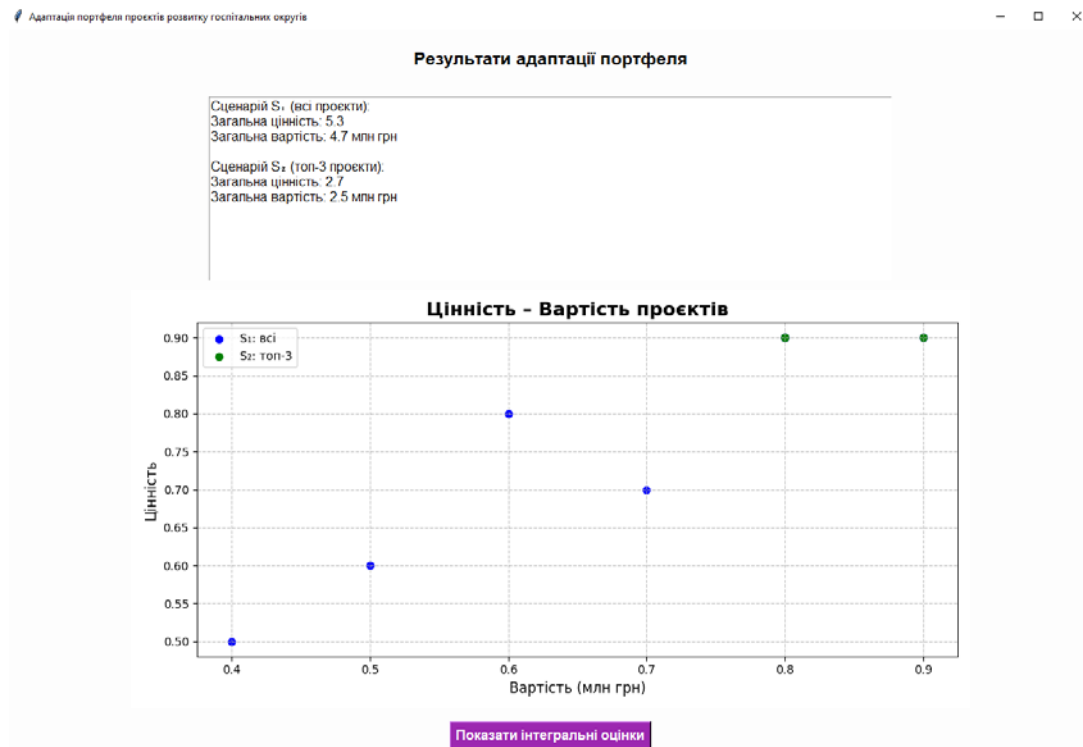


Рис. 5. Екранна форма системи підтримки прийняття рішень для адаптації архітектури портфеля проектів розвитку госпітальних округів із результатами визначення співвідношення між бюджетом та цінністю проектів.

Сценарій S₁ представляє всі розглянуті проекти. У цьому випадку загальна цінність складає 5.3, а загальний бюджет 4.7 млн. грн. Тобто, всі проекти розглядаються як рівноцінні кандидати до реалізації для розвитку госпітального округу. Отримані результати є основою для визначення реалістичної стратегії.

Сценарій S₂ фокусується лише на трьох проектах з найвищими інтегральними оцінками, де загальна цінність складає 2.7, а бюджет 2.5 млн. грн. Такий вибір ілюструє підхід до оптимізації ресурсів та фокусу на найцінніших об'єктах портфеля. СППР демонструє стабільні та логічні вихідні дані, що підтверджує її придатність до використання у практиці адаптивного управління регіональними портфелями проектів розвитку госпітальних округів.

Наступний рисунок (рис. 6) ілюструє інтегральні оцінки для всіх семи проектів, з чітким відображенням їх порівняльної переваги.

На рисунку 6 представлено екранну форму СППР, що відображає результати розрахунку інтегральної оцінки кожного проекту у портфелі з метою адаптації до змінного проектного середовища. У таблиці наведено значення інтегральних оцінок, бюджету та цінності семи умовних проектів. Графік нижче візуалізує ці оцінки у вигляді стовпчикової діаграми.

Встановлено, що найвищу інтегральну оцінку серед усіх отримав проект 6 із значенням 0.59. Цей проект також має високі показники бюджету (0.9 млн грн) та цінності (0.9). На другому місці знаходиться проект 7 із інтегральною оцінкою 0.47, також значними по цінності та бюджету. Проект 3 є третім за показником інтегральної оцінки – 0.36, що демонструє його потенційну привабливість з позиції пріоритетності для включення у оптимізований портфель.

Інтегральні оцінки кожного проекту

Проект	Інтегральна оцінка	Вартість	Цінність
Проект 1	0.24	0.60	0.80
Проект 2	0.04	0.40	0.50
Проект 3	0.36	0.80	0.90
Проект 4	0.05	0.50	0.60
Проект 5	0.16	0.70	0.70
Проект 6	0.59	0.90	0.90
Проект 7	0.47	0.80	0.90

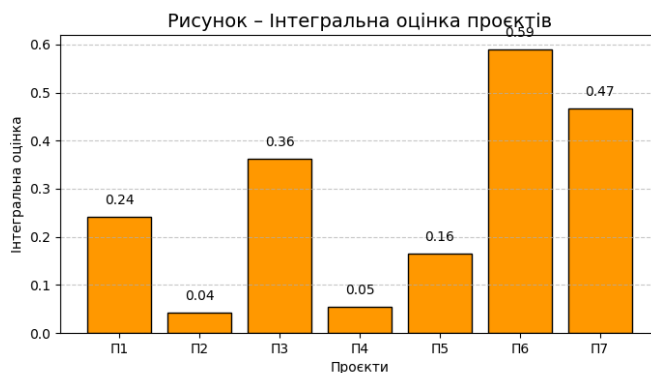


Рис. 6. Екранна форма системи підтримки прийняття рішень для адаптації архітектури портфеля проектів розвитку госпітальних округів із результатами визначення показників інтегральної оцінки.

Такий розклад оцінок дозволяє зрозуміти проектним менеджерам, які проекти є реалістичними у контексті ресурсних можливостей та високої цінності для системи охорони здоров'я у госпітальних округах. Це свідчить про практичну значущість визначення інтегральної оцінки для подальшого визначення адаптивної архітектури портфеля проектів.

На підставі проведеного моделювання із використанням розробленої СППР, можна зробити декілька рекомендацій для проектних менеджерів, що займаються реалізацією проектів розвитку госпітальних округів. По-перше, доцільно впроваджувати СППР для оперативного перегляду портфеля проектів у випадку зміни основних характеристик проектного середовища (обмеження фінансування, збільшення навантаження на систему охорони здоров'я тощо). По-друге, формування портфеля проектів базується не лише на цінності окремих проектів, а й на їх інтегральній ефективності з урахуванням ризиків і ресурсних обмежень. По-третє, в процесі моніторингу реалізації проектів доцільно регулярно оновлювати вхідні дані в СППР для збереження адаптивності системи управління. Це дозволяє динамічно реагувати на зміни в проектному середовищі й забезпечити ефективний розвиток госпітальних округів.

Висновки

У роботі розвинуто підхід адаптивного управління портфелем проектів розвитку госпітальних округів з урахуванням впливу динамічних змін проектного середовища. Запропонований метод адаптації архітектури портфеля проектів розвитку госпітальних округів до мінливого проектного середовища передбачає виконання шести ключових етапів. Він базується на поєднанні багатокритеріального аналізу та дозволяє здійснювати оцінку, формування та коригування портфеля з урахуванням стратегічних цілей, ресурсних обмежень, ризиків і сумісності проектів. якими забезпечується аналіз пріоритетних проектів, визначення стратегічних пріоритетів розвитку, моніторинг проектного середовища, обґрунтування необхідності змін у портфелі та формування можливих сценаріїв реалізації. Використання матриці сумісності, індикаторів терміновості, важливості та загальної цінності дозволяє підвищити обґрунтованість управлінських рішень.

На основі запропонованого методу створено систему підтримки прийняття рішень, реалізовану засобами Python із використанням бібліотек Tkinter, Matplotlib, Pandas та Ttk. Система включає інтерфейс введення параметрів, динамічне формування таблиці початкових даних, розрахунок інтегральної оцінки, графічну візуалізацію розподілу проєктів за критеріями «цінність-вартість» та сортування топ-3 проєктів. Проведене тестування СППР на семи умовних проєктах підтвердило її працездатність і гнучкість. Зокрема, інтегральні оцінки змінювалися в діапазоні від 0.04 до 0.59, що дозволяло обґрунтовано формувати адаптивний портфель залежно від зміни вхідних параметрів. Перевірка адекватності результатів підтвердила логіку управлінських рішень, а точність формування топ-3 проєктів склала 100 % відповідно до ранжування за інтегральною оцінкою. Таким чином, СППР забезпечує не лише інструментальну підтримку, а й автоматизацію управлінського процесу адаптації архітектури портфеля проєктів розвитку госпітальних округів до мінливого проєктного середовища, що особливо актуально в умовах обмеженого часу та ресурсів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Aubry, M., & Lavoie-Tremblay, M. (2018). Rethinking organizational design for managing multiple projects. *International Journal of Project Management*, 36(1), 12–26. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.05.01>
- Emami, S. G., Lorenzoni, V., & Turchetti, G. (2024). Towards resilient healthcare systems: A framework for crisis management. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(3), 286. <https://doi.org/10.3390/ijerph21030286>
- Fréchette, J., Lavoie-Tremblay, M., Aubry, M., Kilpatrick, K., & Bitzas, V. (2020). Major hospital transformations: An integrative review and implications for nursing. *Journal of Nursing Education and Practice*, 10(7), 46–52. <https://doi.org/10.5430/jnep.v10n7p46>
- Gafni, A., Walter, S., & Birch, S. (2013). Uncertainty and the decision maker: assessing and managing the risk of undesirable outcomes. *Health economics*, 22(11), 1287–1294. <https://doi.org/10.1002/hec.2883>
- Kaplan, A. D., Dominis, S., & Quainoo, A. (2013). Human resource governance: What does governance mean for the health workforce in low and middle-income countries? *Human Resources for Health*, 11(6). <https://doi.org/10.1186/1478-4491-11-6>
- Kim, Y., Zheng, S., Tang, J., Zheng, W. J., Li, Z., & Jiang, X. (2021). Anticancer drug synergy prediction in understudied tissues using transfer learning. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 28(1), 42–51. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocaa212>
- Klazinga, N. (2010). Health system performance management: Quality for better or for worse. *Eurohealth*, 16(3), 26–28.
- Miterev, M., Engwall, M., & Jerbrant, A. (2016). Exploring program management competences for various program types. *International Journal of Project Management*, 34(3), 545–557. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.07.006>
- Müller, R., & Turner, J. R. (2010). Leadership competency profiles of successful project portfolio managers. *International Journal of Project Management*, 28(5), 437–448. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2009.09.003>
- Peters, D. H., Adam, T., Alonge, O., Agyepong, I. A., & Tran, N. (2013). Implementation research: What it is and how to do it. *BMJ*, 347, f6753. <https://doi.org/10.1136/bmj.f6753>
- Saukko, L., Aaltonen, K., & Haapasalo, H. (2020). Inter-organizational collaboration challenges and preconditions in industrial engineering projects. *International Journal of Managing Projects in Business*, 13(5), 999–1023. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-10-2019-0250>
- Shulz, S. L., & Karpiak, M. O. (2017). Organizational and institutional aspects of healthcare reform in Ukraine under decentralization. *Regional Economy*, 3, 108–115. http://nbuv.gov.ua/UJRN/regek_2017_3_15
- Snyder, H., Witell, L., Gustafsson, A., Fombelle, P., & Kristensson, P. (2016). Identifying categories of service innovation: A review and synthesis of the literature. *Journal of Business Research*, 69(7), 2401–2408. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.01.009>
- Thiry, M. (2010). Managing multiple projects: Planning, scheduling, and allocating resources for competitive advantage. CRC Press.
- Tryhuba, A. M., Marmuliak, A., Malanchuk, O. M., & Prydatko, O. V. (2024). Model and software modules for monitoring the selection process of community development social projects. *Bulletin of the Lviv State University of Life Safety*, 29, 152–167. <https://doi.org/10.32447/20784643.29.2024.16>
- Tryhuba, A., Malanchuk, O., Pankiv, O., & Sholudko, R. (2023). Structural model of a medical project planning system based on computational intelligence. *Bulletin of the Lviv State University of Life Safety*, 28, 30–43. <https://doi.org/10.32447/20784643.28.2023.04>

- Tryhuba, A., Malanchuk, O., Ratushnyi, A., Pankiv, O., Koval, L., Sholudko, R., & Andrushkiv, O. (2023). Adaptive value-based approach to managing community and regional development projects. *Bulletin of the Lviv National University of Environmental Sciences. Agroengineering Research Series*, 27, 113–126. <https://doi.org/10.31734/agroengineering2023.27.113>
- Wei, Y.-M. (2025). A hybrid multi-criteria decision-making framework for the strategic evaluation of business development models. *Information*, 16(6), 454. <https://doi.org/10.3390/info16060454>

**METHOD FOR ADAPTING THE ARCHITECTURE
OF THE HOSPITAL DISTRICT DEVELOPMENT PROJECT PORTFOLIO
TO A CHANGING PROJECT ENVIRONMENT**

Oksana Malanchuk¹, Anatoliy Tryhuba², Inna Tryhuba³, Roksolana Sholudko⁴

¹ Lviv National Medical University named after Danylo Halytskyi, Department of Biophysics, Lviv, Ukraine

^{2,3} National University of Natural Sciences of Ukraine, Department of Information Technology, Lviv, Ukraine

⁴ Lviv State University of Life Safety, Department of Information Technologies and Electronic Communications Systems, Lviv, Ukraine

¹ E-mail: Oksana.malan@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7518-7824

² E-mail: trianamik@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8014-5661

³ E-mail: trinle@ukr.net, ORCID: 0000-0002-5239-5951

⁴ E-mail: roksolanasoludko@gmail.com, ORCID: 0009-0000-6149-7354

© Malanchuk O., Tryhuba A., Tryhuba I., Sholudko R., 2025

A method for adapting the architecture of the hospital district development project portfolio to a changing project environment is developed in the paper. It is based on the concepts of strategic management and intelligent decision support. The method implements a phased approach that includes analysis of priority projects, formulation of strategic goals, monitoring of the external environment, justification of changes to the current portfolio, and modelling of alternative development scenarios. It is based on a set of criteria such as value, risk, resource availability, completeness, urgency, and project budget. This ensures dynamic flexibility and soundness of management decisions in a changing project environment. A decision support system has been developed based on the proposed method. It is implemented in the Python environment using the Tkinter, Matplotlib, Pandas, and Ttk libraries. The developed DSS provides interactive parameter input, automatic generation of the initial data table, calculation of the integral assessment of projects, and visualization of integral assessments. The functionality allows you to save results and switch between interface tabs for convenient analysis. Testing of the system on a conditional set of seven projects demonstrated its resistance to changes in input parameters, correct ranking, and ability to automatically generate a priority list. The integral assessments of the projects ranged from 0.04 to 0.59, and the visualisation results clearly defined the limits of the feasibility of including projects in the portfolio. The test showed 100% accuracy in forming the top 3 projects, which indicates the high reliability of the decisions made.

Keywords – portfolio adaptation, management, projects, hospital districts, decision support system, project environment, medical infrastructure.