DOI: 10.32347/2076-815x.2026.91.506-517
УДК 005.8:005.52:519.8

Цимбалістий Ю.В.,
uratsimbalistuy01@gmail.com, ORCID: 0009-0005-5278-5326,
Київський національний університет будівництва і архітектури

РОЗРОБКА ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ АРХІТЕКТУРИ ЗА КРИТЕРІЯМИ ЕФЕКТИВНОСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ МАТРИЧНИХ ПІДХОДІВ, СЦЕНАРНИХ МОДЕЛЕЙ ТА ОПТИМІЗАЦІЙНИХ МЕТОДІВ

Робота демонструє дослідження методів розробки організаційної архітектури, орієнтуючись на критерії ефективності та використовуючи матричні підходи, сценарні моделі та оптимізаційні методи. У процесі управління організацією важливим є створення такої структури, котра б забезпечувала гнучкість, високу ефективність в умовах швидко змінюваного середовища. Розглянуто підходи до моделювання організаційної архітектури, що дозволяють враховувати множинні фактори впливу та забезпечувати оптимальний розподіл ресурсів та обов'язків серед підрозділів.

Аналіз існуючих методів розробки організаційних структур показав, що застосування матричних підходів дозволяє ефективно поєднувати функціональні та проектні структури, забезпечуючи кращу взаємодію між підрозділами. Сценарні моделі використовуються для прогнозування можливих варіантів розвитку організації, а оптимізаційні методи допомагають визначити найефективнішу архітектуру з точки зору розподілу ресурсів, часу та інших критеріальних показників. У статті надаються практичні рекомендації для організацій, котрі прагнуть оптимізувати свою архітектуру, використовуючи сучасні математичні та аналітичні інструменти. Особливу увагу приділено взаємодії між теоретичними та практичними аспектами застосування описаних підходів у різних галузях економіки.

Ключові слова: організаційна архітектура; ефективність; матричні підходи; сценарні моделі; оптимізаційні методи; організаційна структура; управлінська ефективність; розподіл ресурсів; оптимізація.

Постановка проблеми: Проблема полягає у розробці організаційних структур, котрі б дозволяли ефективно поєднувати функціональні та проектні аспекти організації, забезпечуючи оптимальний розподіл ресурсів, часового управління та взаємодії між підрозділами. Більшість традиційних організаційних моделей не здатні повною мірою врахувати аспекти, що призводить до зниження гнучкості в управлінні та витрат на адаптацію. Матричні підходи та

оптимізаційні методи дозволяють створити більш інтегровані та адаптивні структури, здатні реагувати на зміни в умовах конкуренції та технологічних змін.

Метою статті є розгляд основних підходів до розробки організаційної архітектури з використанням матричних підходів, сценарних моделей та оптимізаційних методів, а також визначення їх впливу на ефективність організаційної діяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій: У сучасних дослідженнях значна увага приділяється питанням побудови організаційних структур з урахуванням новітніх технологій та підходів. Однак більшість робіт зосереджена на окремих аспектах, як адаптація під функціональні або проектні структури, без урахування інтеграції підходів. Використання матричних підходів, сценарних моделей і оптимізаційних методів у поєднанні для створення ефективних організаційних архітектур залишається недостатньо вивченим. Стаття спрямована на вирішення цієї проблеми.

Виклад основної інформації: Матричні підходи в контексті створення організаційної архітектури дозволяють поєднувати два основних типи структур – функціональну та проектну, що забезпечує більш гнучкий та ефективний підхід до управління організацією. Функціональна структура, котра передбачає чіткий поділ організації на окремі підрозділи за функціями, як маркетинг, фінанси або виробництво, дозволяє спеціалізуватися на конкретних задачах.

З іншого боку, проектна структура орієнтована на створення команд, що працюють над конкретними проектами або ініціативами. Дозволяє більш ефективно адаптувати організацію до змінних умов і забезпечує швидше реагування на нові виклики та можливості. Поєднання функціональних і проектних структур у межах матричного підходу створює синергію, котра дозволяє організації підтримувати баланс між стабільністю (функціональні підрозділи) і гнучкістю (проектні команди).

Матричний підхід дозволяє підвищити ефективність управлінських процесів, оскільки кожен працівник має можливість працювати над кількома проектами одночасно, отримуючи ресурси з різних функціональних підрозділів. Дає змогу зменшити час на ухвалення рішень, покращити координацію між різними частинами організації і забезпечити більш ефективне використання людських і матеріальних ресурсів.

Одним із головних переваг матричних моделей є можливість оптимізації комунікацій і ресурсів в межах організаційної структури. В рамках такої організації є чітка система взаємодії між різними функціональними і проектними підрозділами, сприяє покращенню інформаційного потоку та зменшенню інформаційних бар’єрів. Оптимізація комунікацій дозволяє швидше приймати

управлінські рішення, що важливо для ефективного реагування на зміни в бізнес-середовищі [1].

Застосування матричних підходів у розробці організаційної архітектури дозволяє досягнути високого рівня гнучкості та ефективності в управлінні ресурсами, підвищити рівень взаємодії між підрозділами та оптимізувати процеси, що веде до значного покращення загальної результативності організації.

Для оцінки ефективності використання матричних підходів в організаційній структурі можна застосувати показник, який відображає ступінь інтеграції функціональних та проектних елементів організації, а також рівень їх взаємодії та впливу на загальну ефективність управлінських процесів. Показник дозволяє оцінити, наскільки ефективно матрична структура сприяє досягненню стратегічних цілей організації, покращує взаємодію між підрозділами та оптимізує використання ресурсів.

Показник ефективності використання матричних підходів в організаційній структурі:

$$E_{\text{матр}} = \frac{C_{\text{взаємодія}} \cdot R_{\text{ресурси}}}{T_{\text{управлінські витрати}}}\}\}\,, \qquad (1)$$

де: $E_{\text{матр}}$ — показник ефективності використання матричних підходів в організаційній структурі; $C_{\text{взаємодія}}$ — коефіцієнт взаємодії між функціональними і проектними підрозділами (оцінка рівня комунікацій і співпраці); $R_{\text{ресурси}}$ — коефіцієнт ефективності використання ресурсів (оціночний показник щодо того, як ефективно організація використовує наявні ресурси в рамках матричної структури);$T_{\text{управлінські витрати}}$ — управлінські витрати на координацію і управління в матричній структурі (оцінка витрат на підтримку взаємодії між підрозділами).

Приклад розрахунку:

Припустимо, для організації значення коефіцієнта взаємодії $C_{\text{взаємодія}} = 0.8$, коефіцієнт ефективності використання ресурсів $R_{\text{ресурси}} = 0.75$, а управлінські витрати $T_{\text{управлінські витрати}} = 0.6$.

Підставляючи ці значення у формулу:

$$E_{\text{матр}} = \frac{0.8 \cdot 0.75}{0.6} = 1.0$$

Отриманий показник $E_{\text{матр}} = 1.0$ свідчить про те, що матричний підхід є ефективним у даній організації, він сприяє високому рівню взаємодії між

підрозділами і оптимальному використанню ресурсів, при цьому управлінські витрати знаходяться на прийнятному рівні.

Для більш детального аналізу та порівняння різних варіантів матричних підходів до організаційної архітектури, доцільно розглянути ключові характеристики та їх вплив на ефективність управління. У таблиці 1 наведено порівняння основних типів матричних підходів до організаційної архітектури, що дозволяє вибрати найбільш відповідний варіант для конкретної організації.

Таблиця 1.

Порівняння матричних підходів до організаційної архітектури

(розроблено автором на основі [2])

Тип матричної структури	**Характеристика**	**Переваги**	**Обмеження**
Функціонально-проектна матриця	Поєднує функціональні підрозділи з проектними командами. Кожен проект має керівника і ресурси з відповідних функціональних підрозділів	Підвищує взаємодію між функціями та проектами. Забезпечує гнучкість у ресурсному управлінні	Можливі конфлікти між функціональними і проектними керівниками. Високі витрати на координацію
Двовимірна матриця	Матрична структура, що має два основних виміри: функціональний і проектний, з чітким визначенням обов'язків на кожному рівні	Ясність у розподілі обов'язків. Покращена комунікація між підрозділами	Може призвести до неузгодженості у прийнятті рішень. Потребує складної координації
Гнучка матриця	Змішана модель, яка адаптується до змінних умов середовища, дозволяє підлаштовувати управлінські процеси під конкретні потреби проектів	Висока гнучкість та адаптивність. Легше реагувати на зміни в зовнішньому середовищі	Може бути складною для управління через часті зміни в структурі. Потребує додаткових ресурсів для підтримки змін
Матрична структура з перехресними ролями	Кожен співробітник має кілька ролей у рамках різних проектів або функціональних підрозділів	Підвищує універсальність співробітників. Полегшує взаємодію між різними проектами	Може викликати невизначеність у відповідальності. Складність в управління та контролі

Методи побудови сценаріїв включають кілька етапів: визначення ключових факторів впливу, побудова альтернативних варіантів майбутнього та оцінка наслідків кожного з них для організаційної архітектури. Сценарії можуть бути короткостроковими, орієнтуючись на поточні зміни в середовищі та довгостроковими, спрямованими на стратегічне прогнозування. За допомогою сценарних моделей можна проаналізувати різні можливі ситуації, враховуючи варіації в економічному, технологічному, політичному чи соціальному середовищі, і на основі цього коригувати стратегії розвитку організації [3].

Застосування сценаріїв для коригування організаційної архітектури дозволяє оптимізувати управлінські рішення, дає змогу виявити потенційні ризики та можливості ще на етапі планування. Дає керівникам організацій можливість створити більш адаптивні структури, здатні ефективно реагувати на зміни в середовищі. В результаті, сценарні моделі допомагають забезпечити гнучкість організаційної архітектури та підвищити її здатність до швидкої адаптації до зовнішніх і внутрішніх змін.

Для оцінки ефективності сценарних моделей розвитку організаційної структури доцільно застосувати інтегральний показник, котрий дозволяє комбінувати різні сценарії розвитку та визначити найкращий варіант з точки зору впливу на організаційну архітектуру.

Інтегральний показник сценарної моделі розвитку організаційної структури:

$$I_{\text{сцен}} = \sum_{i=1}^{n} P_i \cdot C_i, \tag{2}$$

де: $I_{\text{сцен}}$ — інтегральний показник сценарної моделі розвитку організаційної структури; P_i — ймовірність реалізації і-го сценарію (від 0 до 1); C_i — коефіцієнт впливу і-го сценарію на ефективність організаційної структури (оцінюється за шкалою від 0 до 1);

n — кількість сценаріїв, які враховуються в моделі.

Приклад розрахунку:

Припустимо, для трьох можливих сценаріїв маємо наступні значення:
Сценарій 1: $P_1 = 0.4,\ C_1 = 0.75$
Сценарій 2: $P_2 = 0.3,\ C_2 = 0.85$
Сценарій 3: $P_3 = 0.3,\ C_3 = 0.65$

Тоді інтегральний показник буде обчислюватися наступним чином:

$$I_{\text{сцен}} = 0.4 \cdot 0.75 + 0.3 \cdot 0.85 + 0.3 \cdot 0.65 = 0.3 + 0.255 + 0.195 = 0.75$$

Отриманий інтегральний показник $I_{\text{сцен}} = 0.75$ свідчить про те, що сценарії з ймовірністю 0.3 мають менший ефект на організаційну структуру, ніж сценарій з ймовірністю 0.4, але в цілому, комбінування цих варіантів дає високий результат у плануванні розвитку організації.

Рисунок 1 демонструє сценарні моделі, що враховують зміни в зовнішньому середовищі та внутрішніх процесах, дозволяють прогнозувати можливі варіанти розвитку організаційної архітектури на основі цих змін. Підхід допомагає оптимізувати управлінські рішення та забезпечити адаптивність організаційної структури.

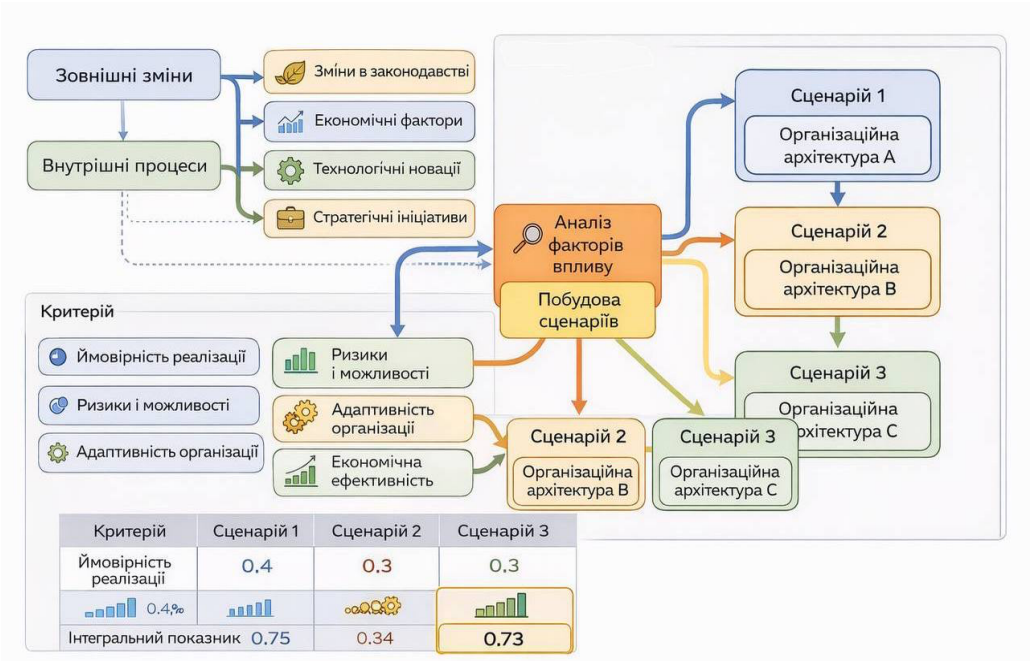

Рис. 1. Сценарні моделі розвитку організаційної архітектури
(розроблено автором на основі [4])

Акцентується увага на застосуванні оптимізаційних методів для досягнення максимальної ефективності організаційної структури. Включає використання різних підходів для оптимального розподілу ресурсів, управління часом та визначення найбільш ефективних шляхів функціонування організації. Використання методів дозволяє здійснити точний розрахунок, спрямований на зменшення витрат і досягнення найкращих результатів при мінімальних витратах.

Оптимізація розподілу ресурсів допомагає організаціям ефективно використовувати доступні матеріальні, фінансові та людські ресурси, сприяючи покращенню продуктивності та зниженню витрат [5]. Оптимізаційні методи допомагають виявити неефективні ланки в організаційній структурі та вдосконалити її для підвищення продуктивності. Вони дозволяють оцінити варіанти організаційних змін і вибрати той, що дасть найбільший результат з

точки зору ресурсів та часу. Застосування методів у реальному середовищі допомагає знизити витрати, підвищити конкурентоспроможність організації, створюючи більш ефективну внутрішню структуру.

У таблиці 2 представлено порівняння основних оптимізаційних методів для розробки організаційної архітектури, що допомагає визначити їх переваги та обмеження в конкретних умовах.

Таблиця 2.

Порівняння оптимізаційних методів для розробки організаційної архітектури *(розроблено автором на основі [6])*

Метод оптимізації	**Опис**	**Переваги**	**Обмеження**
Лінійне програмування	Метод, що використовується для оптимізації розподілу ресурсів за допомогою лінійних рівнянь та нерівностей	Простота реалізації. Широке застосування в задачах розподілу ресурсів	Підходить лише для лінійних задач. Не враховує складні взаємозв'язки в організаційних структурах
Динамічне програмування	Метод, що дозволяє оптимізувати багатоетапний процес за допомогою розбиття задачі на підзадачі	Здатність розв'язувати складні багатоетапні задачі. Висока точність при розподілі ресурсів	Високі вимоги до обчислювальних потужностей. Потребує ретельного визначення параметрів задачі
Генетичні алгоритми	Алгоритми, що імітують еволюційні процеси для пошуку оптимальних рішень в складних і великих системах	Можливість знаходити оптимальні рішення у великих, складних просторах. Гнучкість у застосуванні	Потребує великої кількості обчислень. Може не знайти глобальне оптимальне рішення
Метод аналізу ієрархії (AHP)	Метод, який використовується для прийняття рішень на основі порівняння альтернатив за кількома критеріями	Зручний для багатокритеріальних задач. Допомагає визначити пріоритети в умовах невизначеності	Може бути складним для великих і складних структур. Вимагає суб'єктивних оцінок експертів
Моделювання на основі агентів	Метод, що застосовується для моделювання окремих елементів системи та їх взаємодії в реальному часі	Висока гнучкість при моделюванні складних процесів. Може враховувати динаміку змін середовища	Потребує значних обчислювальних ресурсів. Складність у налаштуванні та контролі

Для наочного зображення процесу оптимізації організаційної архітектури доцільно представити модель, котра відображає взаємодію між різними елементами організаційної структури і оптимальне розподілення ресурсів.

Рисунок 2 демонструє оптимізаційну модель, котра дозволяє врахувати ключові фактори, що впливають на ефективність організаційної архітектури, і показує, як оптимізація може покращити внутрішні процеси та загальну результативність організації.

Рис. 2. Оптимізаційна модель для організаційної архітектури
(розроблено автором на основі [7])

Основний фокус в розробці організаційної архітектури за допомогою оптимізаційних методів зосереджено на досягненні балансу між гнучкістю організаційної структури та ефективним використанням ресурсів. Оптимізаційні методи дають можливість створити таку структуру, котра реагує на поточні виклики, здатна ефективно прогнозувати можливі майбутні зміни. Важливим аспектом є управління часом, котре має безпосередній вплив на виконання завдань, швидкість прийняття рішень і адаптацію до нових умов. Зниження часу на ухвалення рішень та виконання завдань дозволяє зменшити витрати, покращити координацію між підрозділами та підвищити ефективність всього підприємства.

Використання оптимізаційних методів допомагає організаціям впорядковувати внутрішню структуру, створювати можливості для зростання та розвитку. Дає змогу визначити і реалізувати стратегії, що відповідають зовнішнім вимогам і внутрішнім цілям, а також забезпечити стабільність у

довгостроковій перспективі. Розвиток організаційної архітектури на основі оптимізаційних моделей підвищує результативність на поточний момент, створює фундамент для ефективного майбутнього розвитку організації в умовах постійних змін [8].

Для більш детальної оцінки ефективності оптимізації організаційної архітектури можна ввести ще одну формулу, котра дозволяє визначити ступінь досягнення оптимального розподілу ресурсів і часу при використанні оптимізаційних методів. Формула враховує три ключові компоненти: ефективність використання ресурсів, час на виконання завдань і рівень управлінських витрат. Показник дозволяє оцінити, наскільки оптимально організаційна структура використовує свої можливості для досягнення максимальних результатів.

Показник ефективності оптимізації організаційної архітектури:

$$E_{\text{опт}} = \frac{R_{\text{ресурси}} \cdot T_{\text{час}}}{C_{\text{витрати}}}\}\}\,, \tag{3}$$

де: $E_{\text{опт}}$ — показник ефективності оптимізації організаційної архітектури; $R_{\text{ресурси}}$ — коефіцієнт ефективності використання ресурсів (оцінюється як відсоток ефективного використання матеріальних та людських ресурсів); $T_{\text{час}}$ — коефіцієнт оптимізації часу (час, що витрачається на виконання завдань, порівняно з початковими вимогами); $C_{\text{витрати}}$ — коефіцієнт управлінських витрат (загальні витрати на координацію та управління організацією).

Приклад розрахунку:

Припустимо, для організації маємо наступні значення:
Коефіцієнт ефективності використання ресурсів $R_{\text{ресурси}} = 0.85$;
Коефіцієнт оптимізації часу $T_{\text{час}} = 0.9$;
Коефіцієнт управлінських витрат $C_{\text{витрати}} = 0.7$.

Тоді показник ефективності оптимізації організаційної архітектури обчислюється таким чином:

$$E_{\text{опт}} = \frac{0.85 \cdot 0.9}{0.7} = 1.092$$

Отримане значення $E_{\text{опт}} = 1.092$ свідчить про те, що організація досягла оптимальної ефективності при використанні своїх ресурсів, що забезпечує збільшення результативності її діяльності при зниженні витрат на управлінські процеси. Підтверджує, що оптимізаційні методи справедливо використовуються для підвищення внутрішньої ефективності організації.

Література

1. Управління розвитком економічного середовища в умовах глобальних трансформацій: колект. монографія [Електронний ресурс]. – Харків: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, 2023. – Режим доступу: https://surl.li/dqliwk/

2. Міністерство освіти і науки України. Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій. Навчально-науковий інститут інформаційних технологій. Кафедра комп'ютерних наук. VI Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні досягнення компанії Hewlett Packard Enterprise в галузі IT та нові можливості їх вивчення і застосування»: зб. тез [Електронний ресурс]. – Київ: Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, 2024. – 150 с. – Режим доступу: https://duikt.edu.ua/uploads/p_2661_51403301.pdf.

3. Сергієнко, О.А. Теоретико-методологічні основи моделювання розвитку складних ієрархічних систем в економіці: дис. … доктора економічних наук: 08.00.11 / О.А. Сергієнко. – Івано-Франківськ-Харків: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» та Вищий навчальний заклад «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2021. – Режим доступу: https://svr.cnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/5/2021/05/Sergienko_dissert.pdf.

4. Economic and mathematical modeling: тематичний пошук [Електронний ресурс] // Business Inform. – Режим доступу: https://www.business-inform.net/thematic-search/?theme=economic-and-mathematical-modeling.

5. Навчальний посібник: навч. посіб. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://surli.cc/dryzbu

6. Управління розвитком: науковий журнал [Електронний ресурс]. – Харків: Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, 2015. – № 3 (181). – Режим доступу: https://surl.li/ayxfoh/

7. Некрасова, Л.А. Теоретико-методологічні засади стратегування розвитку виробничих підприємств в умовах децентралізації: моногр. / Л. А. Некрасова. – Schweinfurt: Time Realities Scientific Group UG (haftungsbeschränkt), 2019. – 445 с. – Режим доступу: https://economics.net.ua/files/scientific-base/monogr/Nekrasova.pdf.

8. Вишневський, В.П., Вієцька, О.В., Вієцький, О.А., Воргач, О.А., Гаркушенко, О.М., Дасів, А.Ф., Заніздра, М.Ю., Збаразська, Л.О., Князєв, С.І., Кравченко, С.І., Липницький, Д.В., Мадих, А.А., Мазур, Ю.О., Нікіфорова, В.А., Охтень, О.О., Соколовська, О.В., Турлакова, С.С., Чекіна, В.Д., Шевцова, Г.З., Щетілова, Т.В. Смарт-промисловість: напрями становлення, проблеми і рішення: монографія / за ред. В.П. Вишневського. – Київ: Інститут економіки промисловості НАН України, 2019. – 464 с. – Режим доступу: https://iie.org.ua/wp-content/uploads/2020/04/2019-smart-promyslovist_napriamy-stanovlennia-problemy-i-rishennia_compressed-1.pdf.

9. Економічний вісник: науковий журнал. – 2020. – № 2. – 213 с. – Режим доступу: https://ev.nmu.org.ua/docs/2020/EV20202.pdf.

10. Рижакова, Г., Приходько, Д., Поколенко, В., Петруха, Н., Чуприна, Ю., & Хоменко, О. (2022). Оновлення науково-методичних підходів до побудови полікритеріальної системи адміністрування діяльністю підприємств-стейкхолдерів проєктів будівництва. Просторовий розвиток, (1), 218–233.

Tsymbalistyi Yurii,
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

DEVELOPMENT OF ORGANIZATIONAL ARCHITECTURE BASED ON EFFICIENCY CRITERIA USING MATRIX APPROACHES, SCENARIO MODELS, AND OPTIMIZATION METHODS

The paper presents a study of methods for developing organizational architecture, focusing on efficiency criteria and employing matrix approaches, scenario models, and optimization methods. In the process of organizational management, it is crucial to design a structure that ensures flexibility and high performance under conditions of a rapidly changing environment. Approaches to modeling organizational architecture are examined, enabling the consideration of multiple influencing factors and ensuring the optimal allocation of resources and responsibilities among organizational units.

An analysis of existing methods for designing organizational structures shows that the application of matrix approaches makes it possible to effectively combine functional and project-based structures, thereby enhancing interaction between units. Scenario models are used to forecast possible paths of organizational development, while optimization methods help identify the most efficient architecture in terms of resource allocation, time, and other performance criteria. The article provides practical recommendations for organizations seeking to optimize their architecture through the use of modern mathematical and analytical tools. Particular attention is paid to the interaction between theoretical and practical aspects of applying the described approaches across various sectors of the economy.

Keywords: organizational architecture; efficiency; matrix approaches; scenario models; optimization methods; organizational structure; managerial efficiency; resource allocation; optimization.

REFERENCES

1. Kharkiv V.N. Karazin National University (Ed.). Management of Economic Environment Development under Global Transformations. Collective monograph. Kharkiv: V.N. Karazin Kharkiv National University, 2023. [Electronic resource]. – Available at: https://surl.li/dqliwk {in Ukrainian}

2. Ministry of Education and Science of Ukraine; State University of Information and Communication Technologies. Proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference “Modern Achievements of Hewlett Packard Enterprise in the IT Field and New Opportunities for Their Study and Application.” Kyiv: State University of Information and

Communication Technologies, 2024, 150 p. [Electronic resource]. – Available at: https://duikt.edu.ua/uploads/p_2661_51403301.pdf {in Ukrainian}

3. Serhiienko, O.A. Theoretical and Methodological Foundations of Modeling the Development of Complex Hierarchical Systems in the Economy. Doctoral dissertation (Economics). Ivano-Frankivsk; Kharkiv: National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" and Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, 2021. [Electronic resource]. – Available at: https://svr.cnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/5/2021/05/Sergienko_dissert.pdf {in Ukrainian}

4. Business Inform Journal. Economic and Mathematical Modeling: Thematic Search. [Electronic resource]. – Available at: https://www.business-inform.net/thematic-search/?theme=economic-and-mathematical-modeling {in English}

5. Educational Manual. Textbook. [Electronic resource]. – Available at: https://surli.cc/dryzbu {in Ukrainian}

6. Management of Development. Scientific journal. Kharkiv: Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, 2015, No. 3 (181). [Electronic resource]. – Available at: https://surl.li/ayxfoh {in Ukrainian}

7. Nekrasova, L.A. Theoretical and Methodological Principles of Strategic Development of Manufacturing Enterprises under Decentralization. Monograph. Schweinfurt: Time Realities Scientific Group UG (haftungsbeschränkt), 2019, 445 p. [Electronic resource]. – Available at: https://economics.net.ua/files/scientific-base/monogr/Nekrasova.pdf {in Ukrainian}

8. Vyshnevskyi, V.P. (Ed.), Viietska, O.V., Viietskyi, O.A., Vorhach, O.A., Harkushenko, O.M., Dasiv, A.F., Zanizdra, M.Yu., Zbarazska, L.O., Kniaziev, S.I., Kravchenko, S.I., Lypnytskyi, D.V., Madykh, A.A., Mazur, Yu.O., Nikiforova, V.A., Okhten, O.O., Sokolovska, O.V., Turlakova, S.S., Chekina, V.D., Shevtsova, H.Z., & Shchetilova, T.V. Smart Industry: Directions of Development, Problems and Solutions. Monograph. Kyiv: Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine, 2019, 464 p. [Electronic resource]. – Available at: https://iie.org.ua/wp-content/uploads/2020/04/2019-smart-promyslovist_napriamy-stanovlennia-problemy-i-rishennia_compressed-1.pdf {in Ukrainian}

9. Economic Bulletin. Scientific journal, 2020, No. 2, 213 p. [Electronic resource]. – Available at: https://ev.nmu.org.ua/docs/2020/EV20202.pdf {in Ukrainian}

10. Ryzhakova, H., Prykhodko, D., Pokolenko, V., Petrukha, N., Chupryna, Yu., & Khomenko, O. Updating Scientific and Methodological Approaches to the Development of a Multicriteria System for Administering the Activities of Stakeholder Enterprises in Construction Projects. Spatial Development, 2022, No. 1, pp. 218–233. {in Ukrainian}