

CHAPTER «STRATEGIC BUSINESS MANAGEMENT IN THE MODERN CONDITIONS OF DIGITAL DEVELOPMENT TECHNOLOGIES»

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-494-8-18>

Inna Aleksieienko

*Candidate of Economic Sciences, Associated Professor,
Associated Professor at the Department of Finance and Credit
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics*

Svitlana Leliuk

*Candidate of Economic Sciences, Associated Professor,
Associated Professor at the Department of Finance and Credit
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics*

MODELING BUSINESS PROCESSES OF MAKING FINANCIAL DECISIONS USING DIGITAL TECHNOLOGIES

Summary

The study presents the results of modeling business processes related to making financial decisions. A structural-functional model for assessing the investment attractiveness of the enterprise was built, which takes into account the turbulent surrounding conditions of its operation. This made it possible to formalize the information flows necessary for the development of investment measures. The requirements for information support for the analysis of the financial condition of the economic entity are presented. The results of the formation of the data array for the implementation of analytical procedures and the subsequent construction of visualizations based on their results are presented. The structure of the data for the formation of information support for making management decisions is visualized. An analytical dashboard was formed as a basis for making management decisions regarding investments.

Вступ

В умовах бурхливого розвитку інформаційних технологій діяльність суб'єктів господарювання не може залишатися без змін. Ці зміни вимагають від власників малого, середнього та великого бізнесу швидкого реагування та впровадження передових технологій у свою діяльність. Це стосується не лише сфери інформаційних технологій, а й методів управління бізнесом (наприклад, управління проектами,

реінжиніринг бізнес-процесів, система «високі результати – високі зобов'язання», стратегічний менеджмент тощо), які, відповідно, реалізуються за допомогою системи інформаційно-комунікаційного забезпечення. Такий тандем створює умови для підвищення конкурентоспроможності суб'єкта господарювання та дозволяє забезпечити зростання його вартості. Використання інформаційних систем в управлінні діяльністю суб'єктів господарювання має не лише економічні ефекти (покращення якості організації складових компаній, фінансово-економічних показників), але й соціальні ефекти. До них відносяться підвищення інвестиційної привабливості підприємств, чіткість і прозорість обліку та аналізу, адаптивність і мобільність в результаті реструктуризації бізнесу.

Ефективна робота з інформацією є критично важливою для успішної діяльності будь-якої організації. Завдяки доступності великих обсягів даних і швидкому розвитку технологій, компанії мають можливість збирати, аналізувати і використовувати інформацію для прийняття обґрунтованих рішень, вдосконалення бізнес-процесів та покращення конкурентоспроможності. Ефективне управління даними дозволяє підприємствам виявляти нові можливості, прогнозувати тенденції на ринку, виявляти проблемні ситуації та швидко реагувати на них. Крім того, правильний аналіз даних може допомогти вдосконалити взаємодію з клієнтами, покращити продуктивність працівників та оптимізувати витрати. Отже, ефективна робота з інформацією є ключовим фактором успіху для будь-якої сучасної організації, яка прагне бути конкурентоспроможною на ринку.

Формування єдиного інформаційного простору, який охоплює всі аспекти аналітичного забезпечення та забезпечує цілісність процесів фінансового менеджменту, є складним завданням. Для досягнення цієї мети потрібно враховувати багато різних аспектів, таких як збирання та опрацювання фінансових даних, їх аналіз і використання для ухвалення рішень.

Одним із ключових аспектів є інтеграція різних джерел даних в єдину систему, що дозволяє отримати повний обсяг необхідної фінансової інформації. Також важливо забезпечити високу якість даних, їх структурування і стандартизацію для забезпечення однорідності та правильності фінансового аналізу. Суб'єкту господарювання необхідно володіти та активно використовувати ефективні інструменти для аналітичного оброблення даних, включаючи бізнес-аналітику, штучний інтелект, машинне навчання та інші технології. Такі інструменти [3; 4; 6; 7; 10; 12] дозволяють виявити тенденції, прогнозувати результати та приймати обґрунтовані управлінські рішення в фінансовій сфері.

Комплексний підхід до оптимального поєднання інструментів аналітичного оброблення даних в системі прийняття фінансових рішень включає системний аналіз, інтеграцію даних, логічний та структурний аналіз. Вбудовуються ці інструменти шляхом вивчення та адаптації інноваційних підходів, які можна використовувати для прийняття обґрунтованих інвестиційних рішень.

Використання UML для моделювання предметної галузі дозволяє визначити основні вимоги до проєктованого інформаційно-аналітичного забезпечення: роль користувача, доступні параметри, типи посилань і логіку взаємодії між ними. Розроблена модель визначення стану інвестиційної привабливості підприємства є фундаментальною. Зі змінами умов прийняття управлінських рішень адаптується UML-модель предметної області. Тобто її елементна структура розширюється або скорочується під поточний перелік прецедентів, що відображають основні завдання фінансового аналітика. Запити SQL до інформаційної бази даних будуть оновлені для отримання необхідних зразків. Методи інтелектуального аналізу визначаються на основі актуальності моделі UML для вирішення прецедентів. Інструменти Business Intelligence (BI) використовуються для створення інтерактивних звітів, які надають доступ до оперативних фінансових даних. На етапі прийняття інвестиційних рішень ці інструменти дозволяють досліджувати широкий спектр аналітичних даних на основі результатів оцінки інвестиційної привабливості компанії, отриманих на попередньому етапі запропонованої моделі. Моніторинг основних показників інвестиційної привабливості компаній базується на інформаційних панелях (дисплеях) з дашбордами, графіками, таблицями та рисунками, які візуалізують динаміку та швидкість зміни досліджуваних показників.

Розділ 1. Моделювання бізнес-процесів фінансового менеджменту

Актуальними питання формування якісного інформаційного забезпечення залишаються і для бізнес-процесів фінансового менеджменту. В процесі своєї діяльності фінансові менеджери аналізують значні масиви первинної інформації. Відповідно ефективність такої діяльності полягає в дотриманні певних критеріїв: точність інформації, актуальність даних, повнота та зрозумілість, своєчасність, конфіденційність та безпека. Окремі критерії стосуються і якості інформаційних систем або цифрових інструментів, використаних фахівцями з фінансів, які повинні мати можливості для аналізу даних, побудови звітів та прогнозування фінансових результатів; здатні інтегруватися з іншими системами компанії для обміну даними та автоматизації процесів; бути зручними у використанні та легкими у навчанні. Об'єктивно, висунуті вимоги до інформаційних систем можуть

бути забезпечені використанням в роботі фінансових менеджерів, таких цифрових технологій, які допомагають ухвалювати обґрунтовані та стратегічно важливі рішення при мінімізації витрат часу, бюджету та обсягу виконуваних робіт.

Сутність інформаційного забезпечення управлінської діяльності формується сукупністю інформаційних ресурсів, які сприяють ефективному здійсненню управлінських процесів, зокрема формуванню та реалізації управлінських рішень. Інформаційне забезпечення в системі фінансового менеджменту виконує роль із надання якісних інформаційних послуг управлінському персоналу компанії шляхом створення динамічних систем, які збирають, обробляють, зберігають і перетворюють дані в достовірну, своєчасну, точну та актуальну інформацію для ефективного управління процесами.

Актуалізуючи питання доведеної ефективності та необхідності впровадження методів управління проектами на основі використання інформаційних технологій в діяльність сучасного підприємства, відзначимо його головну перевагу, а саме систематизацію прийняття та реалізації рішень на шляху досягнення стратегічних напрямів діяльності за умови, що мінімізуються витрати часу та різного роду ресурсів (фінансових, трудових, матеріальних тощо).

Інформаційні технології набувають все більшого значення в управлінні проектами. Це пов'язано з тим, що інформаційні технології покликані підвищити ефективність управління та зменшити частку незавершених проєктів. Вони дозволяють управляти змінами, ресурсами, обмеженнями, комунікацією, командною роботою та іншими факторами, що впливають на проєкт.

Формування рішень під час управління проектами є складним процесом, який залежить від повноти, достовірності та оперативності інформації про результати та середовища функціонування підприємства. Саме за таких умов актуалізується роль цифрових технологій в управлінні проектами, які визначатимуть ефективність інновацій на основі наявних інформаційних ресурсів.

Управління проєктом створює інформаційні ресурси та координує інформаційно-аналітичну діяльність. Інформаційне забезпечення формує узагальнене уявлення про стан підприємства на окремих етапах та результати реалізації проєкту. Обмін інформаційними потоками здійснюється за допомогою комунікаційних засобів і методів, зокрема відповідно до організаційної структури проєктної команди та підприємства в цілому.

У сучасному бізнес-середовищі необхідно реалізовувати низку бізнес-процесів. Для прийняття управлінських рішень необхідно здійснювати якісне моделювання бізнес-процесів у фінансовій сфері з метою створення

інформаційно-аналітичного забезпечення операцій з управління фінансами суб'єкта господарювання. Структуроване представлення змісту бізнес-процесів, що стало можливим завдяки використанню сучасних цифрових технологій, дозволяє донести до цільової аудиторії важливі акценти щодо стану предметної галузі у фінансовому секторі та сформулювати обґрунтовані висновки для ухвалення управлінських рішень. Однією з проблем, яка виникає при реалізації досліджень у фінансовому секторі, є вибір відповідного підходу до систематизації та структуризації бізнес-процесів, що охоплюють різні фінансові операції та функції. Помилки в організації виконання таких бізнес-процесів знижують ефективність діяльності суб'єкта господарювання, оскільки можуть призвести до неправильного трактування ситуації особами, які приймають рішення щодо економічних систем та явищ.

При моделюванні бізнес-процесів управління фінансами організації важливо враховувати такі аспекти:

- детальне усвідомлення логіки та взаємозв'язків бізнес-процесів організації;
- відповідність системи вимогам та очікуванням користувачів;
- модель повинна включати чітку структуру даних, яка відображає всі необхідні елементи фінансової системи, такі як контрагенти (клієнти, постачальники, підрядники та ін.), операції, рахунки, платежі тощо;
- модель повинна враховувати всі бізнес-правила та обмеження, які діють у фінансовому секторі, щоб забезпечити правильне функціонування системи;
- для ефективного проектування моделей можна використовувати стандартні методології, такі як UML (Unified Modeling Language), BPMN (Business Process Model and Notation) тощо;
- тестування та валідація моделі на правильність та ефективність роботи.

Узагальнюючи, проектування моделей фінансового управління організації є складним завданням, вирішення якого потребує глибокого розуміння бізнес-процесів, інформаційних потоків та потреб користувачів. Оптимізуючи модель бізнес-процесів систематично та ґрунтовно, можна створити ефективну та функціональну інтелектуальну інформаційну систему для управління фінансовими процесами суб'єкта господарювання.

Дотримуючись висунутих вимог до проектування бізнес-процесів фінансового управління органіцією його початок вимагає постановки конкретної задачі, яка ставиться перед фінансовим аналітиком. Безперервний моніторинг фінансового стану суб'єкта є виключним завданням для означеного фахівця. При цьому подання формалізованої фінансової інформації у звітах за результатами моніторингу та аналізу

може відрізнятись в залежності від запитів, що надходять від користувачів таких даних із зовнішнього та внутрішнього середовища суб'єкта господарювання.

Вбачаємо актуальним для реалій української економіки вирішення задачі готовності бізнесу до освоєння інвестицій. Післявоєнний стан українських підприємств вимагатиме значних інвестицій для відновлення та розвитку економіки. Війна спричинила серйозні збитки для підприємств у вигляді зруйнованої інфраструктури, втрати обладнання та технологій, переривання ланцюгів постачання, зменшення обсягів виробництва та продажів. Іноземні та внутрішні інвестиції можуть стати ключовим чинником відновлення економіки України після завершення війни. Тому, у відповідь на цей запит, вирішальним є завдання відтворення та запровадження у діяльності суб'єкта господарювання, що потребує інвестиційних ресурсів, моделі інформаційно-аналітичного забезпечення ухвалення інвестиційних рішень за допомогою використання цифрових технологій.

Результати моделювання процесу впровадження цифрових технологій при формуванні інвестиційного рішення представлено на рис. 1.

Реалізація моделі передбачає постановку завдання визначення стану інвестиційної привабливості підприємства для, виконання якої сприятиме підтримці прийняттю інвестиційного рішення. Однією з переваг використання цифрових технологій є можливість оброблення великих масивів інформації, що робить більш обґрунтованим управлінське фінансове рішення. Сприяє цьому процесу використання інструментів інтелектуальних інформаційних систем: UML-моделювання, SQL-запитів, інтелектуальних та фінансових інструментів аналізу даних.

Залучення цифрових технологій для проведення аналітичних процедур оцінювання стану інвестиційної привабливості підприємства відтворено у такій послідовності:

- моделювання бізнес-процесу оцінювання стану інвестиційної привабливості підприємства. За допомогою використання UML-моделювання візуалізується функціонал проєктованого інформаційно-аналітичного забезпечення з описом процедур аналізу та оцінювання фінансового стану, необхідних для подальшого ухвалення інвестиційних рішень. Задоволення вимог достатності процедур та функціоналу, які відповідають потребам аналітика у формуванні інвестиційного рішення, забезпечує перехід до наступного етапу реалізації моделі;

- запит до баз даних для формування інформаційно-аналітичного забезпечення оцінювання стану інвестиційної привабливості підприємства. Умова достатності інформаційно-аналітичного забезпечення дозволяє перехід до подальшого кроку – проведення аналітичних процедур оцінювання стану інвестиційної привабливості підприємства.

У разі його недостатності засобами SQL корегується та уточняється запит до баз даних до моменту забезпечення критерію їх повноти для проведення аналізу та ухвалення інвестиційного рішення.

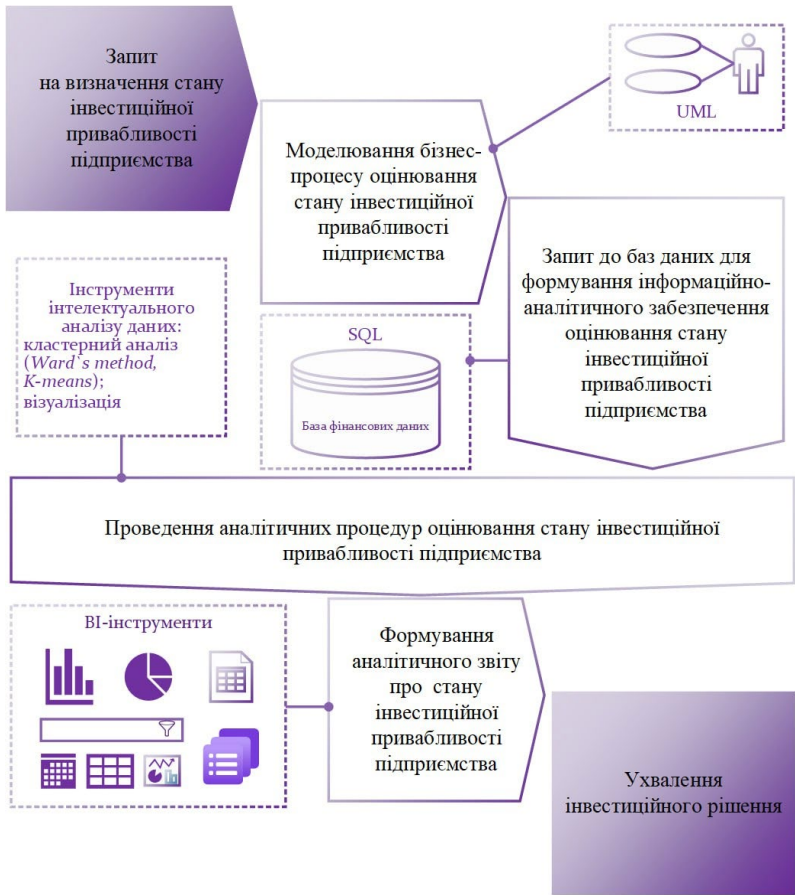


Рис. 1. Модель проведення аналітичних процедур оцінювання стану інвестиційної привабливості підприємства з використанням цифрових технологій

Джерело: розроблено авторами

Передостанній етап, який відтворює можливість прийняття інвестиційного рішення – це формування аналітичного звіту щодо стану інвестиційної привабливості підприємства. Його реалізації може

передбачати використання різноманітних інструментів інтелектуального та фінансового аналізу, які доступні, зрозумілі та обрані аналітиком для виконання процедур. На прикладі ухвалення інвестиційного рішення запропоновано застосування класичних інструментів фінансового аналізу оцінювання стану функціонування підприємства та окреслення чинників формування його інвестиційного привабливості з одночасним використанням методів кластерного аналізу. Метод кластерного аналізу задовольняє вимогам проведення порівняльного аналізу серед сукупності досліджуваних підприємств, з визначенням групи (кластерів) потенційно привабливих підприємств для прийняття інвестиційного рішення.

Сам процес формування системи управління та реалізація кожного з її етапів моделювання інформаційно-аналітичного забезпечення реалізується із використанням відповідної інформаційної технології. Візуалізація та чітке бачення процесу управління здійснюють за допомогою методів структурно-функціонального моделювання за методологією SADT, які визначаються одним із напрямів системного аналізу та полягають у відображенні суб'єктивного бачення послідовності робіт у вигляді формальної моделі, що складається із взаємопов'язаних операцій.

На рис. 2 – 3 представлено контекстну діаграму та модель декомпозиції першого рівня для бізнес-процесів аналізу та оцінювання інвестиційної привабливості підприємства, розроблені в нотації IDEF0 [11].

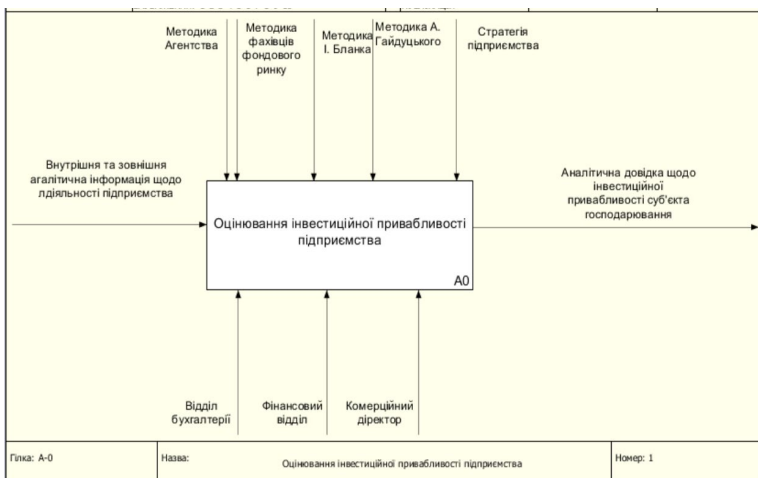


Рис. 2. Контекстна діаграма моделі бізнес-процесів «Оцінювання інвестиційної привабливості підприємства»

Джерело: розроблено авторами

Вхідними інформаційними потоками контекстної діаграми визначено внутрішні та зовнішні аналітичні дані щодо діяльності підприємства. До них можна віднести різні форми звітності підприємства: «Баланс (Звіт про фінансовий стан)», «Звіт про фінансові результати» (Звіт про сукупний дохід)», «Звіт про рух грошових коштів»). Зовнішня інформація, необхідна для оцінювання інвестиційної привабливості міститься в масивах галузевої статистики, аналітичних публікаціях на офіційних сайтах аналітичних та консалтингових компаній, Державної служби статистики України, Національного Банку України тощо.

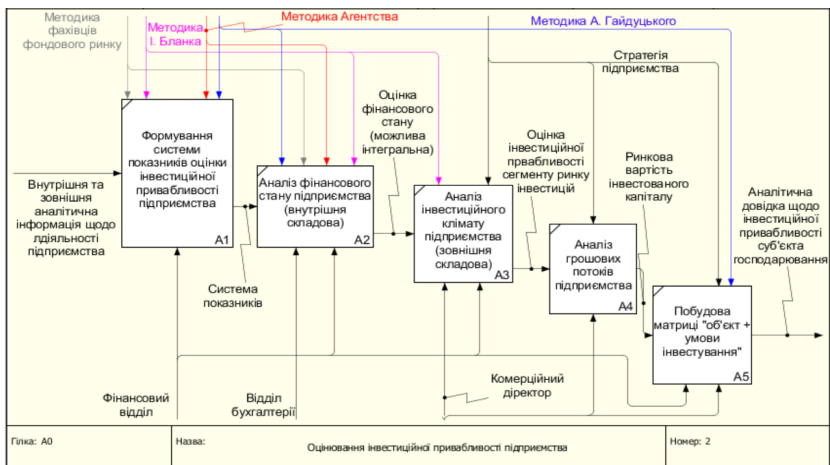


Рис. 3. Декомпозиція контекстної діаграми моделі «Оцінювання інвестиційної привабливості»

Джерело: розроблено авторами

Інтерфейсними дугами управління на розробленій діаграмі моделі бізнес-процесів подано методики, необхідні для оцінювання інвестиційної привабливості, та стратегією компанії, яка поєднує у собі усі особливості діяльності та подальшого розвитку досліджуваного підприємства. Зокрема уваги заслуговує стрілка «Методика Агенства», яка передбачає врахування нормативних положень Методики інтегральної оцінки інвестиційної привабливості підприємств та організацій, затвердженої Наказом Агенства з питань запобігання банкрутству підприємств та організацій № 22 від 23 серпня 1998 року [5]. Інші методики, включені до моделі, обґрунтовують множину індикаторів фінансового стану підприємства, які визначають

можливості інвестиційного потенціалу, ймовірні джерела фінансування інвестиційних рішень та їх граничну вартість.

Механізмами на діаграмі позначено бухгалтерську службу, фінансовий відділ та комерційного директора. Фахівці з означеними ролями зазвичай беруть участь у вирішенні питань щодо оцінювання інвестиційної привабливості.

Результатом реалізації поданої моделі визначено аналітичну довідку щодо інвестиційної привабливості суб'єкта господарювання, яка у тому числі за потреби міститиме програму з підвищення інвестиційної привабливості підприємства.

Декомпозиція першого рівня діаграми декомпозиції утворено з п'яти блоків:

- A1 «Формування системи показників оцінки інвестиційної привабливості підприємства»;
- A2 «Аналіз фінансового стану підприємства (внутрішня складова)»;
- A3 «Аналіз інвестиційного клімату підприємства (зовнішня складова)»;
- A4 «Аналіз грошових потоків підприємства»;
- A5 «Побудова матриці "об'єкт + умови інвестування"».

Проведене моделювання дозволяє визначити інформаційні потоки та основні етапи здійснення оцінювання інвестиційної привабливості підприємства. В подальшому результати структурно-функціонального моделювання можуть бути використані для опису вимог до інформаційного забезпечення вирішення окремих завдань фінансового менеджменту з використанням цифрових технологій.

Розділ 2. Інформаційне забезпечення аналізу інвестиційної привабливості суб'єктів господарювання

Виконання аналітичних процедур оцінювання інвестиційної привабливості передбачає дослідження фінансового стану підприємства за даними його фінансової звітності та виявлення впливу основних чинників на інвестиційну привабливість [2; 3; 6]. Виконання розрахунків має бути реалізовано в межах бізнес-процесу A2 розробленої моделі в нотації IDEF0, що представлена на рис. 3.

Формування інформаційного забезпечення оцінювання фінансового стану підприємства, як одного з етапів дослідження рівня інвестиційної привабливості починається зі створення опису предметної галузі інструментами UML [2; 8; 10]. Для вирішення даного завдання може бути використана діаграма use-case (діаграма прецедентів, варіантів використання) – рис. 4.

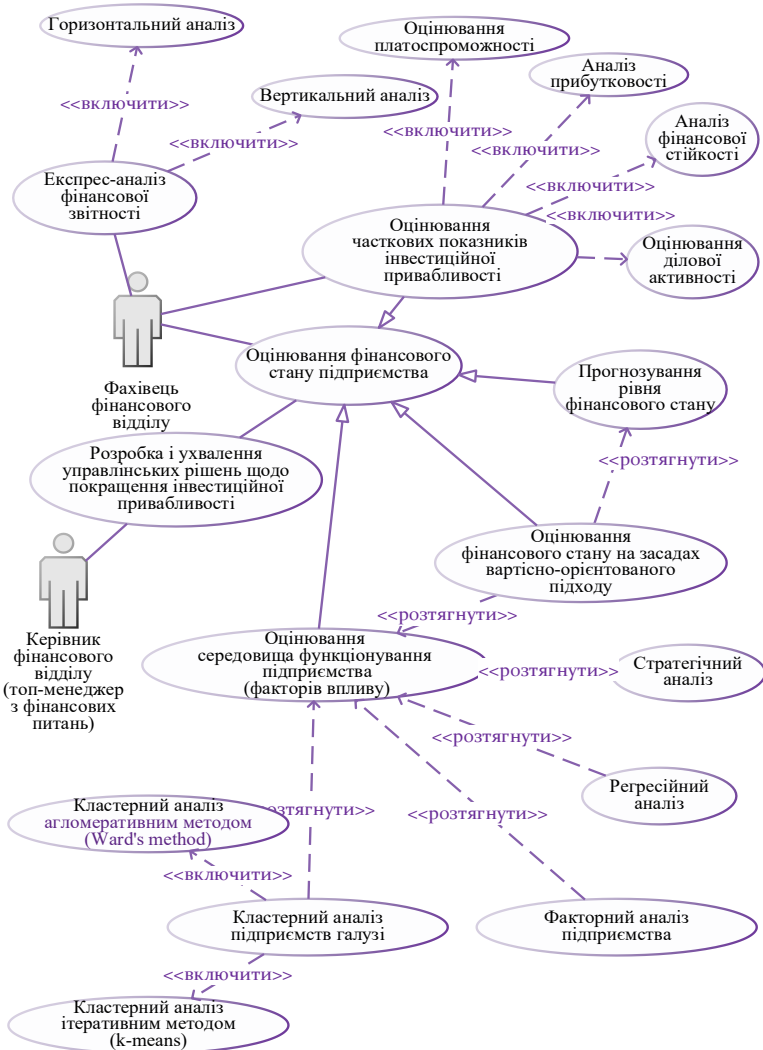


Рис. 4. UML-модель оцінювання фінансового стану підприємства в системі дослідження його інвестиційної привабливості

Джерело: розроблено авторами

У табл. 1 подано характеристику складових use-case діаграми, що описує процедури аналізу та оцінювання фінансового стану, необхідних

для подальшого ухвалення інвестиційних рішень, а саме – ролей (акторів) та варіантів їх поведінки в інформаційному забезпеченні, щодо виконання функцій, на них покладених.

Таблиця 1

Основні складові use-case моделі оцінювання фінансового стану в системі дослідження інвестиційної привабливості підприємства

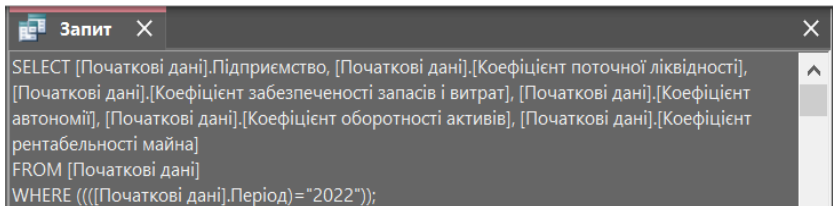
Актор	Варіант використання	Характеристика змісту
Фахівець фінансового відділу	Експрес-аналіз фінансової звітності	Аналіз структури та динаміки зміни джерел фінансування і напрямів використання фінансових ресурсів
	Оцінювання фінансового стану підприємства для визначення інвестиційної привабливості	Опрацювання даних фінансової звітності для розрахунку фінансових індикаторів
	Оцінювання часткових показників	Формування переліку із різних груп індикаторів фінансового аналізу
	Аналіз фінансової стійкості	Обчислення рівня часткових показників фінансового стану підприємства, порівняння отриманих результатів із нормативами
	Оцінювання ділової активності	
	Аналіз прибутковості	
	Оцінювання платоспроможності	
Інтегральне оцінювання фінансового стану	Узагальнення результатів розрахунків за групами часткових показників	
	Прогнозування рівня фінансового стану	Прогноз динаміки зміни інтегрального рівня фінансового стану підприємства
	Оцінювання середовища функціонування підприємства (факторів впливу)	Оцінювання чинників середовища функціонування підприємства
Керівник фінансового відділу (топ-менеджер з фінансових питань)	Розробка і ухвалення управлінських рішень щодо покращення фінансового стану та інвестиційної привабливості	Визначення програми заходів, формування підґрунтя для перегляду інвестиційної стратегії підприємства

В умовах важко передбачуваного оточуючого середовища українських підприємств, зумовленого воєнним станом, однією із важливих складових оцінювання фінансового стану суб'єктів господарювання є ідентифікація чинників, що на нього впливають. З метою реалізації відповідного use

case на поданій UML-моделі здійснюється кластерний аналіз. Він проводиться в межах бізнес-процесу АЗ «Аналіз інвестиційного клімату підприємства (зовнішня складова)», поданої моделі бізнес-процесів на рис. 3.

Його виконання передбачає виявлення груп підприємств галузі зі схожими рисами у розвитку і діяльності. Для вирішення подібних завдань актуальним є використання інструментів інтелектуального аналізу даних [9; 3], до яких належать методи кластерного аналізу. Дослідження галузі діяльності суб'єкта господарювання пропонується проводити агломеративним методом Варда та подальше підтвердження його результатів методом к-середніх. Створення масивів фінансових даних для реалізації кластерного аналізу проводиться з використанням SQL-запитів [7]. Вхідні дані для проведення кластеризації мають містити значення фінансових коефіцієнтів за останній період (2022 рік), які характерні підприємствам однієї галузі.

Множину індикаторів фінансового стану утворили коефіцієнт поточної ліквідності, коефіцієнт забезпеченості запасів і витрат власним оборотним капіталом, коефіцієнт автономії, коефіцієнт оборотності активів та коефіцієнт рентабельності майна. Фрагмент запиту і його результатів подано на рис. 5–6.



```
Запит X
SELECT [Початкові дані].Підприємство, [Початкові дані].[Коефіцієнт поточної ліквідності],
[Початкові дані].[Коефіцієнт забезпеченості запасів і витрат], [Початкові дані].[Коефіцієнт
автономії], [Початкові дані].[Коефіцієнт оборотності активів], [Початкові дані].[Коефіцієнт
рентабельності майна]
FROM [Початкові дані]
WHERE ((([Початкові дані].Період)="2022"));
```

Рис. 5. Формування масиву інформації інструментами SQL для проведення кластерного аналізу

Джерело: розроблено авторами

В якості аналітико-інформаційного забезпечення оцінювання фінансового стану підприємства виступає база даних. Остання може бути створена в середовищі табличного редактора (наприклад – в MS Excel) або побудована за реляційною моделлю за допомогою системи управління базами даних (СУБД) (в – MS Access).

Структура даних, необхідних для реалізації розрахунків, подана на рис. 7, демонструє елементи накопиченої фінансової інформації, необхідної для проведення подальших аналітичних обчислень і створення

інформаційної основи для ухвалення рішень управлінських інвестиційних рішень.

Підприємство	Коефіцієнт Γ	Коефіцієнт ε	Коефіцієнт δ	Коефіцієнт ς	Коефіцієнт ξ
ТОВ "Неохім В"	10,3	3,03	0,91	2,43	0,39
ТОВ "Хеймпласт"	1,05	0,45	0,05	1,63	0,04
ТОВ "Хімсейл"	4,9	1,22	0,8	8,81	0,63
ТОВ "Альхім"	1,24	0,34	0,3	5,62	0,18
ТОВ "Укрхімсировина"	24,81	1,05	0,96	13,12	0,09
ТОВ "Біолар"	1,9	0,69	0,56	1,02	0,01
ТОВ "Хімпром"	1,04	0,06	0,13	1,33	0,03
ТОВ "ТМЗ Хімпродукт"	1,09	0,27	0,09	1,04	0,09
ТОВ "Ветсинтез-трейд"	0,93	-0,32	-0,05	1,07	-0,09
ТОВ "Тарвел"	0,74	-3,21	-0,35	0,67	-0,3
*	0	0	0	0	0

Рис. 6. Формування масиву інформації інструментами SQL для проведення кластерного аналізу

Джерело: розроблено авторами

Field Name	Data Type
ID	AutoNumber
Період	Short Text
Підприємство	Short Text
Коефіцієнт поточної ліквідності	Number
Коефіцієнт забезпеченості запасів і витрат	Number
Коефіцієнт автономії	Number
Коефіцієнт оборотності активів	Number
Коефіцієнт рентабельності майна	Number

Рис. 7. Структура таблиці «Початкові дані» бази даних в MS Access, необхідної для проведення розрахунків інвестиційної привабливості підприємства

Джерело: розроблено авторами

Для висунення припущень щодо можливої кількості кластерів, утворених підприємствами галузі оптової торгівлі хімічними продуктами в 2022 році використано агломеративний підхід до кластеризації – метод Варда. Кластерний аналіз, проведений методом Варда, дозволяє висунути гіпотезу про можливу кількість кластерів для множини досліджуваних підприємств однієї галузі на основі дендрограми, надає можливість їх згрупувати на основі подібності рівнів показників фінансового стану, як часткових індикаторів інвестиційної привабливості.

Перевірка висунутого припущення про наявну кількість груп підприємств галузі оптової торгівлі хімічними препаратами відбувається через застосування ітеративного методу k-середніх. Відмінність особливостей фінансового стану підприємств різних кластерів оцінюється за графіком їх середніх значень. Візуалізація результатів кластерного аналізу ієрархічним та ітеративними підходами подана на рис. 8 – 9.

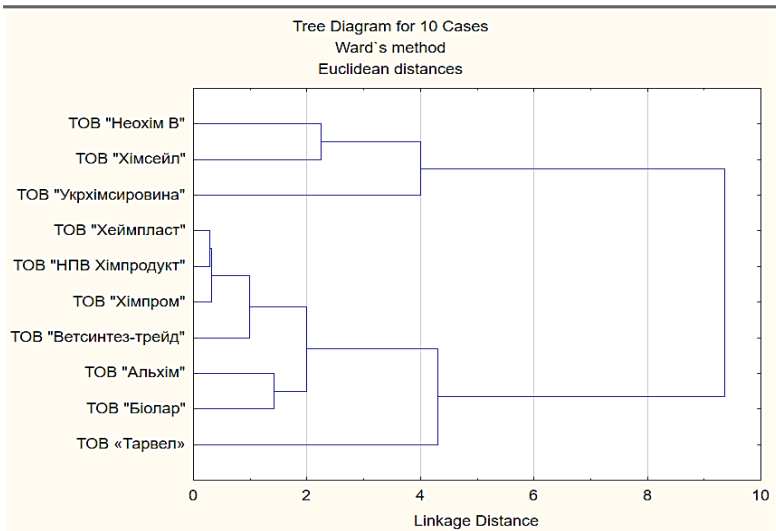


Рис. 8. Візуалізації результатів кластерного аналізу методом Варда в системі дослідження інвестиційної привабливості підприємства
Джерело: розроблено авторами

Сформовані візуалізації за результатами кластерного аналізу дозволяють з'ясувати, що найвищі значення коефіцієнту поточної ліквідності, коефіцієнту автономії, коефіцієнту оборотності активів, коефіцієнту рентабельності майна у 2022 році залишаються за першим кластером, для якого також є характерним найнижчий рівень коефіцієнта забезпеченості запасів і витрат власними оборотними коштами. Третій та другий кластери мають низькі значення за всіма п'ятьма показниками.

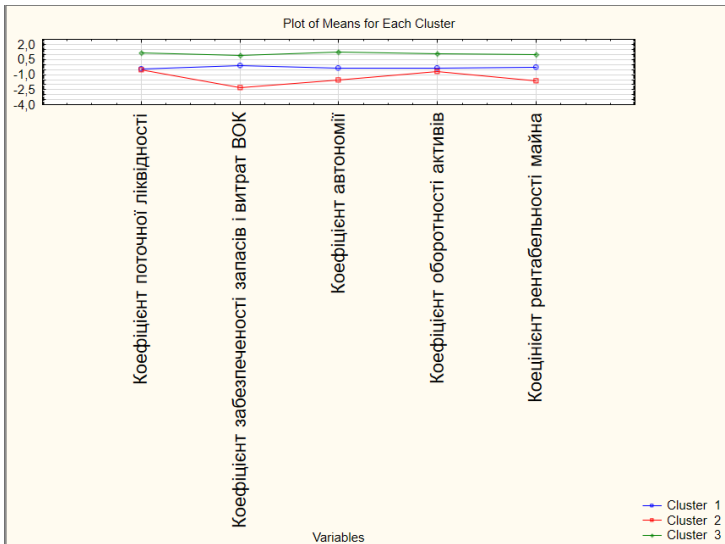


Рис. 9. Візуалізації результатів кластерного аналізу в системі дослідження його інвестиційної привабливості

Джерело: сформовано авторами

Оцінювання фінансових показників проводиться з метою визначення і перевірки інвестиційних заходів щодо задоволення потреб осіб, які ухвалюють рішення, реалізації їх цілей і задач. Для побудови інтерактивних звітів, що забезпечують доступ до оперативних фінансових даних, можуть бути використані засоби бізнес-аналізу (Business intelligence – BI).

Так, на стадії формування інвестиційного рішення означені інструменти дозволяють дослідити широке коло аналітичних даних за результатами оцінювання інвестиційної привабливості підприємства, отриманих на попередніх етапах розробленої моделі. Крім того, у подальшому використання BI інструментів забезпечуватиме постійний моніторинг результативності впровадження ухвалених інвестиційних рішень.

Значення фінансових індикаторів створюють підґрунтя для оцінювання ефективності реалізації інвестиційних рішень як окремо, так і в межах певного інвестиційного проекту в цілому. Моніторинг ключових показників інвестиційної привабливості підприємства реалізується на основі дашборда, що представляється інформаційною панеллю

(дисплеєм), на якій відображено графіки, таблиці і діаграми – візуалізації динамік і темпів зміни досліджуваних індикаторів.

Враховуючи умови функціонування підприємств, зумовлені наявністю невизначеністю під час техногенних катастроф, епідемій, воєнного стану, актуальним є пошук та використання безкоштовних або демо-версій інструментів систематизації та узагальнення фінансово-аналітичних даних, необхідних для ухвалення інвестиційних рішень.

Дешборд (dashboard, інформаційна панель) – це візуальне подання найбільш важливої інформації, згрупованої за змістом на одному екрані так, щоб її можна було легко зрозуміти. Фрагмент дешборду, що візуалізує аналітичні фінансові дані, критично важливі для ухвалення інвестиційного рішення, в середовищі сучасного інструменту бізнес-аналітики (MS PowerBI [1]) подано на рис. 10.

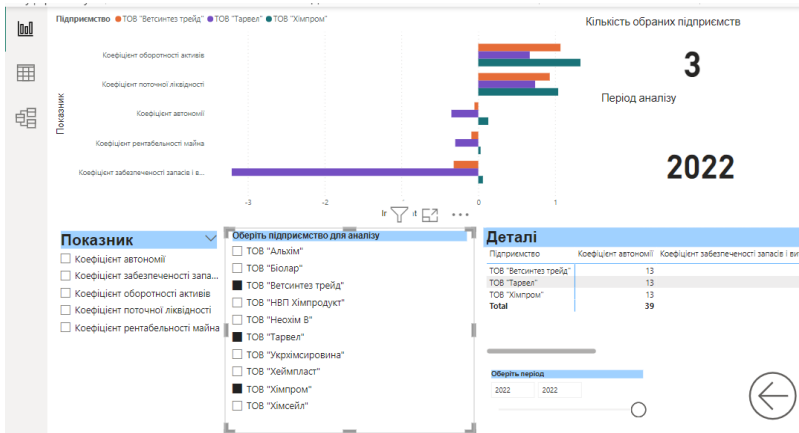


Рис. 10. Фрагмент панелі моніторингу з візуалізаціями фінансових даних в середовищі PowerBI для ухвалення інвестиційних рішень

Структура панелі моніторингу (дешборду) утворена стовпчиковими діаграмами, які дозволяють відстежити динаміку зміни часткових показників інвестиційної привабливості окремих підприємств та, у разі потреби, зіставити їхні рівні, порівняти з аналогічними індикаторами, притаманними іншими суб'єктам господарювання. Інструменти фільтрації для отримання аналітичної інформації налаштовані на одиничний та множинний вибір показників, суб'єктів господарювання та періоду спостережень. Також подано блок «Деталі», що характеризує візуалізовану інформацію в табличному вигляді.

Сформоване подання фінансової інформації дозволяє контролювати критичні показники інвестиційної привабливості підприємства на етапах реалізації окремих інвестиційних рішень та відповідно до цього оперативнo корегувати інвестиційну стратегію діяльності.

Висновки

За результатами проведених досліджень розроблено структурно-функціональну модель бізнес-процесів фінансового менеджменту, а саме – оцінювання інвестиційної привабливості підприємства. В ході реалізації отриманої моделі було продемонстровано поєднання різноманітних цифрових інструментів, що доцільно застосовувати для підвищення ефективності окремих бізнес-процесів. Останні дозволять покращити хід та результативність фінансової діяльності підприємства. Зокрема, проведене моделювання предметної галузі засобами UML, дозволило визначити основні вимоги до проєктованого інформаційно-аналітичного забезпечення. А саме – роль користувачів, доступні їм варіанти використання, типи зв'язків та логіку взаємодії між ними.

Формування інформаційної вибірки за критеріями забезпечило фінансовими показниками, з бази даних за допомогою SQL для отримання верифікованої інформації для подальших розрахунків. Використання інтелектуальних підходів до аналізу даних (кластеризація та візуалізація її результатів) дозволили створити основу для розробки управлінських інвестиційних заходів.

Побудована панель моніторингу фінансових даних поєднує різноманітні динамічні графічні об'єкти, що надають можливість фінансовому фахівцю оперативнo відслідковувати наявні дисбаланси у рівнях індикаторів та досліджувати ретроспективу їх змін. Аналітичні дані візуалізовано відповідно до потреб користувача дашборду, можуть бути деталізовані у розрізі одного або декількох суб'єктів господарювання, які провадять діяльність в певній галузі. Також BI-інструменти, використані у дослідженні, дозволяють налаштовувати фільтрацію фінансових даних, що містяться в інформаційній базі – джерелі інформації для ухвалення управлінських рішень, за періодами та частковими індикаторами оцінювання інвестиційної привабливості.

Подальша розвідка досліджень буде вибудована навколо розробки фінансової стратегії підтримання належного рівня інвестиційної привабливості підприємств із урахуванням результатів реалізації бізнес-процесів створеної структурно-функціональної моделі.

Список використаних джерел:

1. Візуалізація даних у поданні за допомогою служби Power BI. URL: <https://learn.microsoft.com/uk-ua/power-apps/user/visualize-in-power-bi> (дата звернення: 11.10.2024).
2. Коваленко А. Г. Сучасні аспекти аналізу інвестиційної привабливості суб'єктів господарювання. *Ефективна економіка*. 2013. № 7. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2165> (дата звернення: 11.10.2024).
3. Колодчак О. М. Інтелектуальний аналіз даних. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Комп'ютерні системи та мережі*. 2013. Вип. 773. С. 49 – 58. URL: http://nbuv.gov.ua/ujr/vnulpksm_2013_773_11. (дата звернення: 11.10.2024).
4. Наливайченко К. Вплив інформаційних систем на ефективність інвестиційних процесів на підприємствах. *Вісник економічної науки України*. 2013. № 2. С. 105–108. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Venu_2013_2_28 (дата звернення: 11.10.2024).
5. Про затвердження Методики інтегральної оцінки інвестиційної привабливості підприємств та організацій : Наказ Агентства з питань запобігання банкрутству підприємств та організацій від 23.02.98 № 22 : станом на 31 березня 1998 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0214-98#Text> (дата звернення: 11.10.2024).
6. Back C., Morana S., Spann M. When do robo-advisors make us better investors? The impact of social design elements on investor behavior. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 2023. Vol. 103. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.socec.2023.101984>. (дата звернення: 11.10.2024).
7. Ciocanua C., Ciocab M., Novac C. Database versioning 2.0, a transparent SQL approach used in Quantitative Management and Decision Making. *Procedia Computer Science*. 2015. Vol. 55. P. 523–528. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.07.030>. (дата звернення: 11.10.2024).
8. Karampure R., Wang C. Y., Vashi Y. UML sequence diagram to axiomatic design matrix conversion: a method for concept improvement for software in integrated systems. *Procedia CIRP*. 2021. Vol. 100. P. 457–462. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2021.05.104>. (дата звернення: 11.10.2024).
9. Lei X., Mohamad U. H., Sarlan A., Shutaywi M., Daradkeh Y. I., Mohammed H. O. Development of an intelligent information system for financial analysis depend on supervised machine learning algorithms. *Information Processing & Management*. 2022. Vol. 59. Iss. 5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2022.103036>. (дата звернення: 11.10.2024).
10. Pavaloaia V.-D., Strimbei C. Experiments and Results by Modeling the Financial Domain with UML. *Procedia Economics and Finance*. 2015. Vol. 20. P. 510–517. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00103-3](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00103-3). (date of access: 11.10.2024).
11. Šerifi V., Dašić P., Ječmenica R., Labović D. Functional and Information Modeling of Production Using IDEF Methods. *Strojniški vestnik – Journal of Mechanical Engineering*. 2009. Vol. 55(2009)2, P. 131–140.
12. World investment report 2023. URL: <https://unctad.org/publication/world-investment-report-2023> (дата звернення: 11.10.2024).

References:

1. Vizualizatsiia danykh u podanni za dopomohoiu sluzhby Power BI [Visualize data in a view using the Power BI service]. Available at: <https://learn.microsoft.com/uk-ua/power-apps/user/visualize-in-power-bi>. (in Ukrainian)

2. Kovalenko A. H. (2013) Suchasni aspekty analizu investytsiinoi pryvablyvosti subiektyv hospodariuvannia [Modern aspects of the analysis of the investment attractiveness of economic entities]. *Efektivna ekonomika*, no. 7. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2165> (in Ukrainian).
3. Kolodchak O. M. (2013) Intelktualnyi analiz danykh [Intelligent data analysis]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu "Lvivska politehnika". Kompiuterni systemy ta mrezi*, vol. 773, pp. 49–58. Available at: http://nbuv.gov.ua/u/jrn/vnulpksm_2013_773_11. (in Ukrainian)
4. Nalyvaichenko K. (2013) Vplyv informatsiinykh system na efektyvnist investytsiinykh protsesiv na pidpriemstvakh [The impact of information systems on the efficiency of investment processes at enterprises]. *Visnyk ekonomichnoi nauky Ukrainy*, no. 2, pp 105–108. Available at: http://nbuv.gov.ua/u/jrn/venu_2013_2_28 (in Ukrainian)
5. Pro zatverdzhennia Metodyky intehralnoi otsinky investytsiinoi pryvablyvosti pidpriemstv ta orhanizatsii (1998): Nakaz Ahentstva z pytan zapobihannia bankrutstvu pidpriemstv ta orhanizatsii vid 23.02.98 № 22 [On the approval of the Methodology for the integrated assessment of the investment attractiveness of enterprises and organizations: Order of the Agency for the Prevention of Bankruptcy of Enterprises and Organizations]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0214-98#Text> (in Ukrainian)
6. Back C., Morana S., Spann M. (2023) When do robo-advisors make us better investors? The impact of social design elements on investor behavior. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, vol. 103. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.socec.2023.101984>
7. Cioranua C., Ciocab M., Novac C. (2015) Database versioning 2.0, a transparent SQL approach used in Quantitative Management and Decision Making. *Procedia Computer Science*, vol. 55, pp. 523–528. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.07.030>
8. Karampure R., Wang C. Y., Vashi Y. (2021) UML sequence diagram to axiomatic design matrix conversion: a method for concept improvement for software in integrated systems. *Procedia CIRP*, vol. 100, pp. 457–462. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2021.05.104>
9. Lei X., Mohamad U. H., Sarlan A., Shutaywi M., Daradkeh Y. I., Mohammed H. O. (2022) Development of an intelligent information system for financial analysis depend on supervised machine learning algorithms. *Information Processing & Management*, vol. 59, iss. 5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2022.103036>.
10. Pavaloaia V.-D., Strimbei C. (2015) Experiments and Results by Modeling the Financial Domain with UML. *Procedia Economics and Finance*, vol. 20, pp. 510–517. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00103-3](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00103-3)
11. Šerifi V., Dašić P., Ječmenica R., Labović D. (2009) Functional and Information Modeling of Production Using IDEF Methods. *Strojniški vestnik – Journal of Mechanical Engineering*, vol. 55(2009)2, pp. 131–140.
12. World investment report 2023. Available at: <https://unctad.org/publication/world-investment-report-2023>