

МЕХАНІЗМ МОНІТОРИНГУ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ТАКТИЧНОГО ПЛАНУВАННЯ В СИСТЕМІ ЦИРКУЛЯРНИХ БІЗНЕС-МОДЕЛЕЙ ПІДПРИЄМСТВ

<http://doi.org/10.23939/semi2025.02>.

© Маслак О. О., Малик М. В., 2025

Вивчено сутність та механізм моніторингу використання методів тактичного планування в системі циркулярних бізнес-моделей підприємств. Для забезпечення його дії рекомендовано текстовий майнінг (добування) та інтелектуальних аналіз даних. Запропоновано порядок моніторингу використання методів тактичного планування в системі циркулярних бізнес-моделей підприємств шляхом текстового майнінгу (видобування). Вивчено методи тактичного планування в системі циркулярних бізнес-моделей і тактичні показники підприємств (PhilipsLight, Lego, Novo Nordisk, Hershey, Uber, Harry’s Chocolate, H&M, Renault, Solvay, Interface), для яких оцінено взаємозв’язок між тактичними цілями сталого розвитку та фінансовими результатами.

Ключові слова: циркулярна економіка, бізнес-моделі, тактичне планування, моніторинг, механізм.

Постановка проблеми

Як відомо, вивчення систем циркулярних бізнес-моделей підприємств є актуальним у сучасних умовах, коли питання сталого розвитку та ефективного використання ресурсів стають більш важливими. Циркулярні бізнес-моделі дають змогу підприємствам мінімізувати відходи, оптимізувати використання матеріалів та енергії, а також підвищувати свою конкурентоспроможність на глобальному ринку. Впровадження таких моделей сприяє не лише економічному зростанню, а й збереженню навколишнього середовища, що є необхідним для майбутніх поколінь.

Водночас моніторинг у системі циркулярних бізнес-моделей підприємств відіграє ключову роль у забезпеченні їх результативності. Регулярне відстеження та аналіз ключових показників дає змогу своєчасно виявляти проблеми та реагувати на них, забезпечуючи безперервне вдосконалення бізнес-процесів, побудову трендів на основі виявлених закономірностей тощо. Отож моніторинг є невід’ємною складовою успішного функціонування циркулярних бізнес-моделей на підприємствах.

Механізму моніторингу містить деталізований перелік операцій моніторингу, формування інформаційної бази та моделей. Під ним розуміється реалізація методів, способів, процедур оцінки, безпосереднє здійснення моніторингу, оцінювання результатів [1]. О. М. Пожар акцентує увагу на складових механізмі моніторингу, до яких зараховує забезпечувальні підсистеми: технічне, інформаційне та нормативне забезпечення [2]. Беручи їх до уваги, під механізмом моніторингу розумітимемо систему, яка забезпечує реалізацію методів і способів безпосереднього здійснення

моніторингу та оцінювання його результатів. У цьому контексті він передбачає спостереження за процесом тактичного планування, формування інтегрованої інформаційної бази, реалізацію процедур оцінювання планів, узагальнення результатів в системі циркулярних бізнес-моделей підприємств тощо [1–3]. Під час його формування потрібно вирішити питання щодо вибору методів моніторингу (встановлення меж, періоду моніторингу, розподіл функцій згідно з обраними методами та їх виконавцями), що в системі циркулярних бізнес-моделей підприємств має свої особливості, які необхідно дослідити.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Для забезпечення результативності моніторингу використання методів тактичного планування та досягнення мети його здійснення в системі циркулярних бізнес-моделей підприємств (реалізація цілей циркулярних бізнес-процесів підприємства засобами тактичного планування) рекомендуємо методи текстового майнінгу (добування) та інтелектуального аналізу даних. Текстовий майнінг (добування) широко використовують для виявлення прихованих закономірностей і важливої інформації з величезної кількості неструктурованого письмового матеріалу. Відмінність текстового майнінгу та інтелектуального аналізу даних ретельно розкрита у [4]. Автори статті встановили таке. Текстовий майнінг результативний під час вилучення неявних, невідомих і потенційних даних, а інтелектуальний аналіз тексту відповідає за явно викладені дані у тексті. Текстовий майнінг та інтелектуальний аналіз даних схожі, за винятком того, що інтелектуальний аналіз даних працює зі структурованими даними, тоді як інтелектуальний аналіз тексту працює з напівструктурованими та неструктурованими даними. Обидва методи забезпечують кластеризацію тексту на основі вебдокументів, інформаційний пошук, передачу та інтеграцію знань, відстеження тем, проведення узагальнення, категоризації, встановлення зв'язку понять, візуалізацію інформації, фіксування емоційного наповнення текстів у соціальних онлайн мережах тощо [5].

У наукових дослідженнях текстовий майнінг та інтелектуальний аналіз даних використовують для покращення вебпошуку, пошуку бібліографічних даних, мапування стейкхолдерів, управління знаннями на підприємствах, стратегічному плануванні технологій, передбаченні змін на фондовому ринку тощо [6–9; 16–20]. В умовах моніторингу використання методів тактичного планування в системі циркулярних бізнес-моделей підприємств текстовий майнінг (добування) та інтелектуальний аналіз даних забезпечать: виявлення засобів тактичного планування (вилучення інформації, яка містить дані про методи тактичного планування), що використані для реалізації цілей циркулярних бізнес-процесів підприємств; відстеження основних показників ефективності циркулярних бізнес-процесів підприємств та виявлення трендів їх зміни; розкриття взаємозв'язків і закономірностей (між різними аспектами планів підприємства, секціями планів та використаними методами тощо), кластеризацію (таксономію) документів; оцінювання, валідацію, узагальнення інформації, отриманої із тактичних планів підприємств, формування звітів за результатами майнінгу.

Формулювання гіпотез і постановка цілей

Цілями статті є розвиток механізму моніторингу використання методів тактичного планування в системі циркулярних бізнес-моделей підприємств, для чого сформовано низку гіпотез: використання текстового майнінгу для моніторингу методів тактичного планування дає змогу виявляти ефективні методи тактичного планування, відстежувати ключові показники та виявляти тренди, що сприяє підвищенню ефективності циркулярних бізнес-процесів; узагальнення даних, отриманих за допомогою текстового майнінгу, дає змогу формувати більш інформативні та корисні звіти для керівництва підприємства. Вони передбачають відстеження основних показників ефективності циркулярних бізнес-процесів підприємств та виявлення трендів їх зміни; розкриття взаємозв'язків і закономірностей, кластеризацію (таксономію) документів тощо.

Виклад основного матеріалу

Для досягнення цілей статті та перевірки гіпотез рекомендуємо порядок текстового майнінгу та інтелектуального аналізу даних: інформаційне забезпечення процесів моніторингу, що передбачає систему збору та кодування планів підприємств у межах єдиної інформаційної платформи та середовища моніторингу; безпосередній майнінг отриманого набору даних, що може передбачати вилучення даних, кластеризацію документів, встановлення взаємозв'язків і формування мереж, валідацію, узагальнення (формування звітів) тощо; формування системи знань щодо методів тактичного планування в системі циркулярних бізнес-моделей підприємств, ключових показників та трендів (напрямів подальшого розвитку), прийняття управлінських рішень.

Розглянемо рекомендовані етапи ретельно, деталізуючи операції моніторингу використання методів тактичного планування в системі циркулярних бізнес-моделей підприємств шляхом текстового майнінгу та інтелектуального аналізу даних. На етапі інформаційного забезпечення потрібно сформувати інформаційну базу тактичних планів підприємств. Так як моніторинг відбувається у межах підприємств, це забезпечує доступ до таких планів, які зазвичай не оприлюднюються. Також потрібно передбачити відповідні формати звітів (наприклад, TXT, PDF, DOCX), за якими відбуватиметься моніторинг. Надалі потрібно забезпечити їх кодування та збереження у єдиній інформаційній платформі середовища моніторингу тощо. Безпосередній майнінг передбачає вилучення даних, що супроводжується їх очищенням (від зайвих символів, видаленням стоп-слів, токенизацією та нормалізацією тексту) для покращення якості аналізу. Далі майнінг відбувається згідно з обраними інструментами (Tokenization, Clustering, Google Sheets Extension, RapidMiner, хмарні сервіси IBM Watson або Google Cloud Natural Language тощо).

Згідно з поставленими завданнями та обраними інструментами (сервісів), для безпосереднього майнінгу можуть бути застосовані різноманітні техніки: методи обробки природної мови (NLP), розпізнавання іменованих сутностей (NER), прихований розподіл Діріхле (LDA), бібліотека Python для обробки природної мови, тематичного моделювання та обробки великих текстових корпусів тощо. Встановлення меж та періоду моніторингу використання методів тактичного планування в системі циркулярних бізнес-моделей передбачає визначення періодів для регулярного аналізу та оцінки даних підприємств (наприклад, щомісяця, щокварталу). Цей період узалежимо від циркулярних ініціатив підприємства, з якими пов'язані процеси тактичного планування. Щодо виконавців, то процеси моніторингу рекомендуємо реалізувати у стратегічних фокус-групах за допомогою онлайн сервісів.

Здійснимо практичне впровадження порядку моніторингу використання методів тактичного планування в системі циркулярних бізнес-моделей підприємств та текстового майнінгу. Як відомо, тактичні плани не публікуються у відкритому доступі в інтернеті через їх конфіденційний характер, вони містять стратегічну інформацію в системі циркулярних бізнес-моделей підприємств, яка є важливою для підтримання конкурентоспроможності підприємства. Зважаючи на це, для практичного впровадження розроблених рекомендації використаємо звіти щодо сталого розвитку, які доступні у мережі "Інтернет". Здійснимо моніторинг використання методів тактичного планування в системі циркулярних бізнес-моделей таких підприємств, як PhilipsLight, Lego, Novo Nordisk, Hershey, Uber, Harry's Chocolate, H&M, Renault, Solvay, Interface. Для текстового майнінгу використаємо інструмент штучного інтелекту Copilot. Для цього виконаємо етапи щодо інформаційного забезпечення шляхом збору звітів сталого розвитку вказаних підприємств та формування інформаційної бази (рис. 1).

Далі звіти потрібно завантажити у середовище програми Copilot. Для цього необхідно сформувати запит та надати змогу III здійснити майнінг звітів підприємств. В умовах аналізування звітів сталого розвитку PhilipsLight, Lego, Novo Nordisk, Hershey, Uber, Harry's Chocolate тощо для майнінгу застосуємо Named Entity Recognition (NER), що оперує інструментами Entity Extraction (визначення та класифікація об'єктів у тексті за попередньо визначеними категоріями) та прихованим розподілом Діріхле (LDA) для моделювання тем зі звітів тощо.

Як відомо, найпоширенішими методами тактичного планування, що допомагають підприємствам досягати середньострокових цілей, є метод цілей і завдань (визначення цілей завдань, що забезпечують досягнення тактичних цілей підприємства), метод критичного шляху (CPM) (мінімального часу реалізації проєкту), метод програмного оцінювання та аналізу (PERT) (передбачає визначення часу реалізації операції з урахуванням чинника невизначеності), метод сценаріїв, бюджетування, балансування ресурсів (оптимальний розподіл ресурсів, що забезпечує виконання завдань) [10–14]. Дослідимо їх використання на досліджуваних підприємствах шляхом текстового майнінгу в умовах застосування ІІІ (програма Copilot).

За результатами моніторингу звітів сталого розвитку PhilipsLight, Lego, Novo Nordisk, Hershey, Uber, Harry's Chocolate, H&M, Renault, Solvay, Interface виявлено розширену фінансову інформацію, дані щодо інвестицій; деталізовані години роботи, години навчання та отриманої соціальної цінності; розділи про кліматичну стратегію, управління ризиками та показники ефективності; ініціативи сталого розвитку та циркулярної економіки тощо.

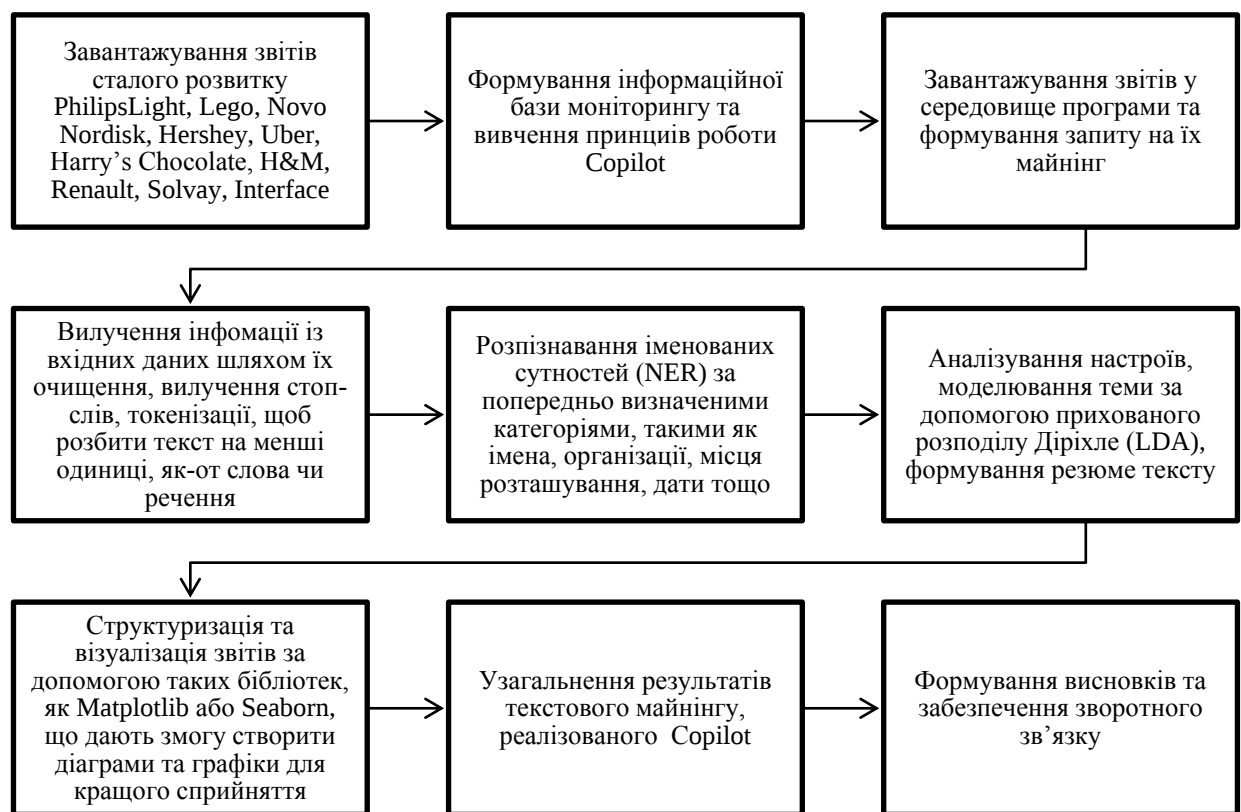


Рис. 1. Етапи моніторингу використання методів тактичного планування в системі циркулярних бізнес-моделей підприємств шляхом текстового майнінгу звітів сталого розвитку
Джерело: авторська розробка.

Результати моніторингу використання методів тактичного планування в системі циркулярних бізнес-моделей шляхом текстового майнінгу звітів сталого розвитку узагальнено у табл. 1.

Водночас звіти надають детальні фінансові дані та згадують стратегічне планування, проте у жодному із них немає прямого посилання на методології PERT, CPM чи деталізовані методи бюджетного планування. Також в аналізованих звітах немає доказів використання сценарного планування, проте ризик-менеджмент застосувала компанія Renault.

Продовжуючи якісний моніторинг використання методів тактичного планування в системі циркулярних бізнес-моделей, засобами текстового майнінгу звітів сталого розвитку, здійснимо вивчення тактичних показників досліджуваних підприємств (табл. 2).

Таблиця 1

**Результати моніторингу використання методів тактичного планування
в системі циркулярних бізнес-моделей шляхом текстового майнінгу
звітів сталого розвитку підприємств**

Підприємства	Методи тактичного планування						Інші
	PERT	CPM	Метод цілей і завдань	Метод сценаріїв	Балансування ресурсів	Бюджетування	
PhilipsLight			√				–
Lego					√	√	KPI, тимчасове стимулювання
Novo Nordisk			√			√	Розрахунок викидів парникових газів (ПГ)
Hershey	√					√	Розрахунок викидів ПГ
Uber					√	√	Розрахунок викидів та вуглецевої інтенсивності тощо
Harry's Chocolate			√				Фінансові показники та розрахунки соціальної вартості, метод “витрати-результати”
H&M			√			√	–
Renault			√			√	Ризик-менеджмент та показники ефективності
Solvay						√	Метод знецінення, WACC
Interface			√			√	–

Джерело: √ – виявлено шляхом текстового майнінгу; складено за результатами текстового майнінгу звітів у середовищі ІІІ (Copilot).

Таблиця 2

**Результати моніторингу тактичних показників в системі циркулярних бізнес-моделей
підприємств шляхом текстового майнінгу звітів сталого розвитку**

Підприємства	Показники
1	2
PhilipsLight	Показники енергоефективності Показники задоволеності клієнтів Відсоток доходу від зеленого продукту
Lego	Відсоток скорочення відходів Кількість дітей, залучених до освітніх програм Показники фінансової ефективності
Novo Nordisk	Показники впливу зміни клімату Показники добробуту пацієнтів Показники фінансової ефективності
Hershey	Відсоток скорочення викидів ПГ Показники різноманітності співробітників Суми інвестицій громади
Uber	Кількість поїздок EV Показники викиду вуглецю в пасажирських перевезеннях Показники участі водія
Harry's Chocolate	Показники фінансової ефективності Показники соціальної вартості
H&M	Відсоток скорочення викидів Відсоток використаних перероблених матеріалів Показники фінансової ефективності

1	2
Renault	Відсоток скорочення викидів Показники підтримки спільноти Показники фінансової ефективності
Solvay	Цілі вуглецевої нейтральності Показники гендерної репрезентації Показники фінансової ефективності
Interface	Відсоток скорочення викидів Метрики співробітників (гендерні показники та різноманітність) Показники фінансової ефективності

Джерело: складено за результатами текстового майнінгу звітів у середовищі III (Copilot).

Як бачимо, більшість підприємств вказують показники фінансової ефективності, також приділяють увагу метрикам працівників (гендерні властивості, залучення та різноманітність). Також у тактичних планах підприємств є показники, які характеризують скорочення викидів вуглецю та парникових газів, а також показники взаємодії із громадами (суми інвестицій громади чи спільноти, задоволення споживачів, соціальна вартість).

Дотримуючись рекомендацій, які надані у [6], у процесі моніторингу засобами текстового майнінгу передбачимо аналізування взаємозв'язку між тактичними цілями циркулярних бізнес-процесів (наприклад, кількістю робочих годин, скороченням викидів ПГ) та іншими показниками (наприклад, фінансовими показниками, соціальною цінністю) за допомогою статистичних методів. Для цього у процесі текстового майнінгу вилучимо відповідні числові дані для кожного із досліджуваних звітів (рис. 2), визначимо ключові тактичні дії підприємства та відповідні їм показники.

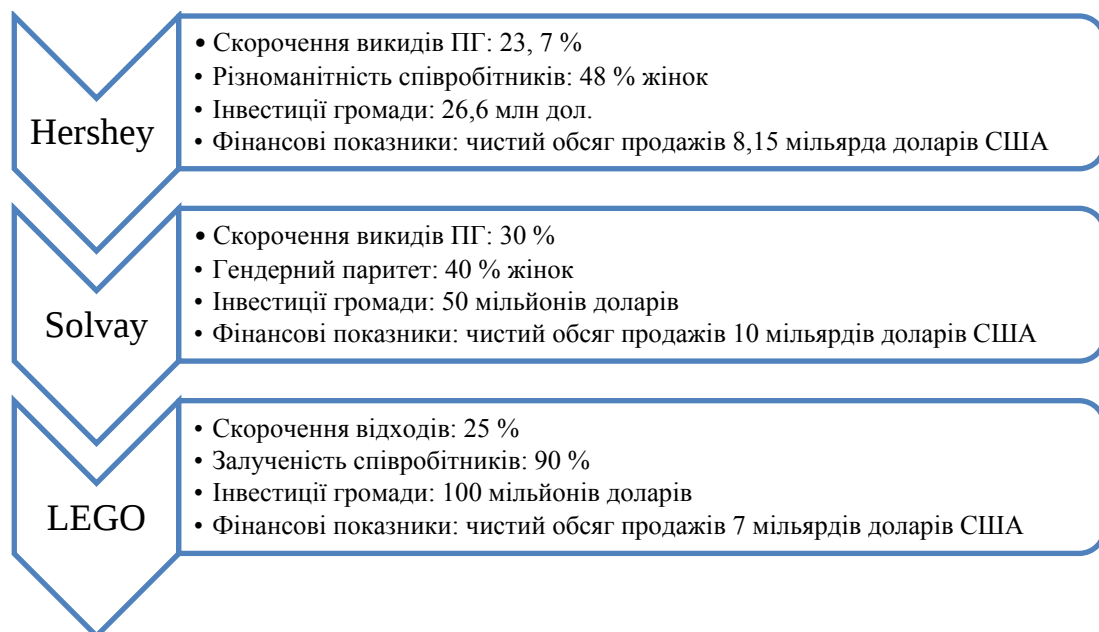


Рис. 2. Значення тактичних показників у системі циркулярних бізнес-моделей досліджуваних підприємств

Джерело: складено за результатами текстового майнінгу звітів у середовищі III (Copilot).

Числові дані забезпечують можливість їх описової статистики, для чого використаємо середнє значення ($\bar{X}$), медіану (Me), стандартне відхилення (σ) кожного із тактичних показників (табл. 3).

Таблиця 3

Описова статистика тактичних показників у системі циркулярних бізнес-моделей досліджуваних підприємств

Показники	Розрахунок		
	Скорочення викидів ПГ	Інвестиції громади	Чистий обсяг продажів
X	26,23	58,87	8,38
Me	25	50	8,15
σ	3,18	30,24	1,24
σ^2	10,11	914, 45	1,048

Джерело: складено за результатами текстового майнінгу звітів у середовищі ІІІ (Copilot).

За результатами узагальнено центральну тенденцію та дисперсію даних (σ^2), що необхідно для кореляційного аналізу. Водночас потрібно зазначити, що для подальших розрахунків обрано лише ідентичні показники серед досліджуваних звітів сталого розвитку (скорочення викидів ПГ, інвестиції громади). Показники, які характеризують стан використання людських ресурсів підприємства у системі циркулярних бізнес-моделей підприємства не використано, зважаючи на неможливість забезпечити співмірність. Вони характеризують різні аспекти, а саме: Гендерний паритет, різноманітність та залучення (рис. 3).

Використовуючи отримані статистичні дані, здійснено кореляційний аналіз, використовуючи коефіцієнти кореляції Пірсона. Він дає змогу виміряти силу та спрямованість зв'язку між тактичними показниками циркулярних бізнес-процесів та фінансовими показниками (табл. 4).

Таблиця 4

Кореляційна матриця тактичних показників у системі циркулярних бізнес-моделей досліджуваних підприємств

	Скорочення викидів ПГ	Чистий обсяг продажів	Інвестиції громади
Скорочення викидів ПГ	1	0,85	
Чистий обсяг продажів	0,85	1	0,92
Інвестиції громади		0,92	1

Джерело: складено за результатами текстового майнінгу звітів у середовищі ІІІ (Copilot).

Як бачимо, між показником скорочення викидів ПГ та чистим обсягом продажів зафіксовано сильну позитивну кореляцію, а між інвестиціями громад та чистим обсягом продажів наявна дуже сильна позитивна кореляція [15]. Водночас зв'язок між скороченням викидів ПГ та інвестиціями громад не оцінювався, адже ці тактичні показники розглядаються як незалежні змінні, що впливають на фінансовий результат підприємства.

Для супроводу отриманих даних, виконаємо регресійний аналіз, а саме: побудуємо лінійну регресію, яка описує зв'язок між діяльністю тактичними показниками циркулярних бізнес-процесів (незалежні змінні) та фінансовими показниками (залежні змінні):

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \times x_1 + \beta_2 \times x_2 + \varepsilon, \quad (1)$$

де y – незалежна змінна виражена фінансовим показником чистого обсягу продажів; x_1 – показник скорочення викидів ПГ; x_2 – показник інвестицій громад; $\beta_0, \beta_1, \beta_2$ – коефіцієнти рівняння регресії; ε – похибка вимірювання.

За результатами оцінювання, регресійна модель набула вигляду:

$$y = 5 + 0,1 \times x_1 + 0,05 \times x_2 + \varepsilon. \quad (2)$$

Для графічної візуалізації отриманих результатів та виявлених зв'язків між показником скорочення викидів ПГ та фінансовими результатами використаємо точкові діаграми (рис. 3, 4).

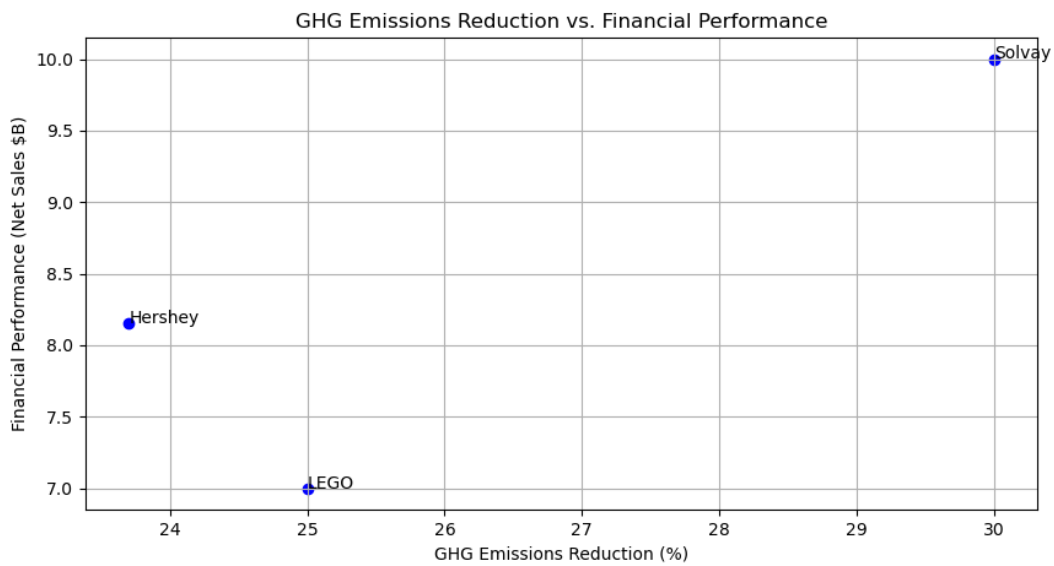


Рис. 3. Точкова діаграма зв'язків між показником скорочення викидів ПГ та фінансовими результатами підприємств

Джерело: побудовано за даними звітів сталого розвитку у середовищі ШІ (Copilot).

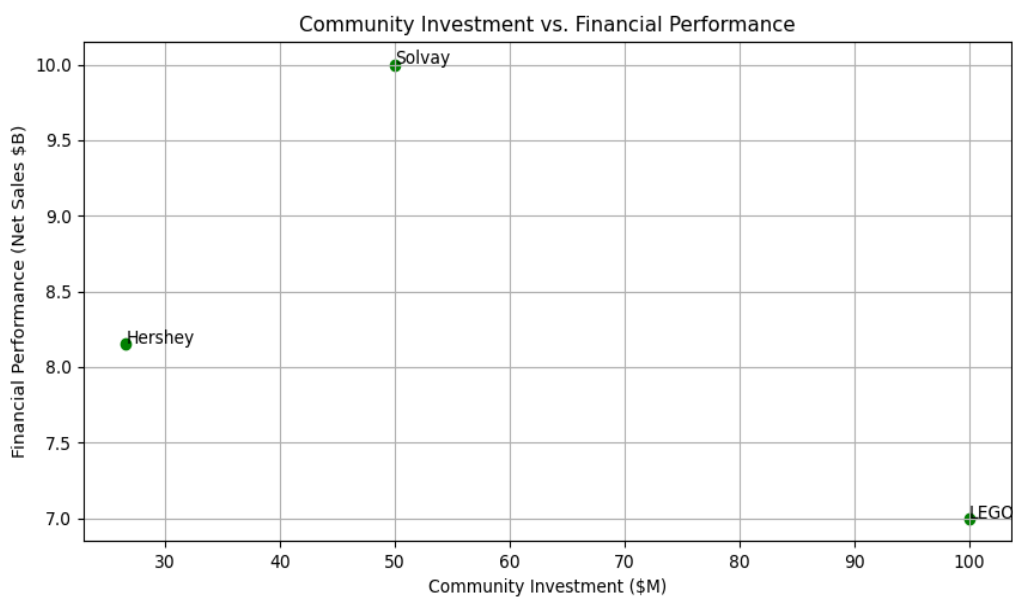


Рис. 4. Точкова діаграма зв'язків між інвестиціями громад та фінансовими результатами підприємств

Джерело: побудовано за даними звітів сталого розвитку у середовищі ШІ (Copilot).

Ці графіки (рис. 3 та 4) ілюструють позитивний зв'язок між тактичними показниками циркулярних бізнес-процесів та фінансовими результатами. Підприємства, які більше інвестують у скорочення викидів і підтримку громади зазвичай мають кращі фінансові результати. Отже, вивчено взаємозв'язок між тактичними цілями циркулярних бізнес-процесів (інвестиціями громад, скороченням викидів ПГ) та фінансовими показниками діяльності Lego, Hershey, Solvay.

Висновки

Для забезпечення дії механізму моніторингу використання методів тактичного планування в системі циркулярних бізнес-моделей підприємств рекомендовано текстовий майнінг (добування) та інтелектуальних аналіз даних. Застосування цих методів спрямоване на виявлення засобів тактичного планування, що використані для реалізації цілей циркулярних бізнес-процесів підприємств; відстеження основних показників ефективності циркулярних бізнес-процесів підприємств та виявлення трендів їх зміни; розкриття взаємозв'язків і закономірностей, кластеризацію (таксономію) документів; оцінювання, валідацію, узагальнення інформації, отриманої із тактичних планів підприємства, формування звітів за результатами майнінгу. Для виконання поставлених завдань рекомендовано порядок моніторингу використання методів тактичного планування в системі циркулярних бізнес-моделей підприємств шляхом текстового майнінгу (видобування): інформаційне забезпечення процесів моніторингу, що передбачає систему збору та кодування планів підприємств у межах єдиної інформаційної платформи та середовища моніторингу; безпосередній майнінг отриманого набору даних, що може передбачати вилучення даних, кластеризацію документів, встановлення взаємозв'язків і формування мереж, валідацію, узагальнення (формування звітів) тощо; формування системи знань щодо методів тактичного планування в системі циркулярних бізнес-моделей підприємств, ключових показників та трендів (напрямів подальшого розвитку), прийняття управлінських рішень. Практичне впровадження рекомендації здійснено для PhilipsLight, Lego, Novo Nordisk, Hershey, Uber, Harry's Chocolate, H&M, Renault, Solvay, Interface. Шляхом текстового майнінгу (видобування) вивчено методи тактичного планування в системі циркулярних бізнес-моделей і тактичні показники підприємств, оцінено взаємозв'язок між тактичними цілями циркулярних бізнес-процесів та фінансовими показниками діяльності підприємств, здійснено графічну візуалізацію.

Перспективи подальших досліджень

Перспективи подальших досліджень за тематикою механізму моніторингу використання методів тактичного планування в системі циркулярних бізнес-моделей підприємств передбачають необхідність розробки та удосконалення методів збору та аналізування даних для моніторингу ефективності тактичного планування, що дасть змогу більш точно оцінювати вплив різних факторів на результати діяльності підприємств в умовах циркулярної економіки. Це передбачає використання сучасних технологій, таких як штучний інтелект та машинне навчання, для автоматизації процесів аналізу та прогнозування. Крім того, перспективним є вивчення можливостей інтеграції циркулярних бізнес-моделей з іншими сучасними концепціями, такими як зелена економіка або сталий розвиток, що дасть змогу підвищити загальну ефективність та екологічну відповідальність підприємств.

1. Ракович О. І. Формування механізму моніторингу підприємницького потенціалу сільських територій. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Економіка*. 2019. № 24. Вип. 1. С. 83–86.
2. Пожар О. М. Механізм моніторингу процентного ризику в системі управління ним. *Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України: зб. наук. праць*. 2009. Т. 24. С. 334–34.
3. Носач Н. М. Інформаційне забезпечення системи моніторингу і контролінгу агропідприємств. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*. 2024. № 10. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14320500>.
4. Kaushik A., Naithani S. A comprehensive study of text mining approach. *International Journal of Computer Science and Network Security (IJCSNS)*. 2016. Vol. 16(2). P. 69.
5. Hashimi H., Hafez A., Mathkour H. Selection criteria for text mining approaches. *Computers in Human Behavior*. 2015. Vol. 51. Pp. 729–733.
6. Zhang Y., Jiang W., Ye K., Liang Y., Wang X. Mapping stakeholders' relationships management in fulfilling corporate social responsibility: A study of China's construction industry. *Plos one*. 2024. Vol. 19(1), e0294588.

7. Feldman R., Fresko M., Hirsh H., Aumann Y., Liphsta O., Schler Y., Rajman M. Knowledge management: A text mining approach. *Proc. the 2nd Int. Conf. on Practical Aspects of Knowledge Management (PAKM98)*. 1998. Pp. 9.1–9.10.

8. Choi S., Park H., Kang D., Lee J. Y., Kim K. An SAO-based text mining approach to building a technology tree for technology planning. *Expert systems with applications*. 2012. no 39(13). Pp. 11443–11455.

9. Nikfarjam A., Emadzadeh E., Muthaiyah S. Text mining approaches for stock market prediction. *The 2nd international conference on computer and automation engineering (ICCAE)*. 2010. Vol. 4. Pp. 256–260.

10. Косенко Н. В., Кузнецов М. Д. Побудова адаптивної системи управління навчанням закладів вищої освіти. *Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції “Сучасні управлінські та соціально-економічні аспекти розвитку держави, регіонів та суб’єктів господарювання в умовах трансформації публічного управління”*. 2019. С. 26–28.

11. Яковенко О. В. Механізм бюджетування на підприємстві: складові та фактори впливу. *Наукові записки Національного університету Острозька академія. Сер.: Економіка*. 2010. № 15. С. 241–246.

12. Великодний С. С., Бурлаченко Ж. В., Зайцева-Великодна С. С. Розробка архітектури програмного засобу для управління мережевим плануванням реінжинірингу програмного проекту. *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*. 2019. № 2(8). С. 25–35.

13. Краснокутська Н. С., Осетрова Т. О. Еволюція розвитку та сучасні тренди в управлінні проектами. *Економічний аналіз*. 2018. Вип. 28, № 1. С. 236–242.

14. П’ятничук І. Д. Формування сучасного концептуального підходу до визначення поняття система бюджетування. *Ефективна економіка*. 2013. № 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2509>.

15. Савченко М., Завидовська А., Краєвська В. Кореляційний аналіз волатильності криптовалют світу. *Галицький економічний вісник*. 2022. № 75(2). С. 122–133.

16. Calzolari T., Genovese A., Brint A. Circular Economy indicators for supply chains: A systematic literature review. *Environmental and Sustainability Indicators*, 2022. No. 13, 100160. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.indic.2021.100160>.

17. Винничук Р., Смітюх Я. Інтелектуальний аналіз даних (data mining) в харчовій промисловості. *Collection of Scientific Papers “ΛΟΓΟΣ”*, (September 20, 2024; Paris, France), 137–145. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-20.09.2024.027>.

18. Марчук Г. В., Левківський В. Л., Каліберда С. С. Інтелектуальний аналіз даних. *Біоніка інтелекту*. 2019. no 1 (92). С. 65–70. DOI: [https://doi.org/10.30837/bi.2019.1\(92\).11](https://doi.org/10.30837/bi.2019.1(92).11).

19. Рудевська, В. І., Романишин, В. О., Драган, О. О. Роль інтелектуального аналізу даних у підвищенні точності фінансового прогнозування. *Актуальні питання економічних наук*, 2024. (6). DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14315385>.

20. Alghanam O. A., Al-Khatib S. N., Hiari M. O. Data Mining Model for Predicting Customer Purchase Behavior in E-Commerce Context. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*. 2022. Vol. 13. no. 2. DOI: <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2022.0130249>.

1. Rakovych, O. I. (2019). Formuvannia mekhanizmu monitorynhu pidpriemnytskoho potentsialu silskykh terytorii [Formation of a mechanism for monitoring the entrepreneurial potential of rural areas]. *Odesa National University Herald. Economy*, 24 (1), 83–86 (in Ukrainian).

2. Pozhar, O. M. (2009). Mekhanizm monitorynhu protsentnoho ryzyku v systemi upravlinnia nym [Mechanism of monitoring interest rate risk in the system of its management]. *Problems and prospects of development of the banking system of Ukraine: collection of scientific works* [Problems and prospects of development of the banking system of Ukraine: collection of scientific works], 24, 334–34 (in Ukrainian).

3. Nosach, N. M. (2024). Informatsiine zabezpechennia systemy monitorynhu i kontrolinhu ahropidpriemstv [Information support for the monitoring and controlling system of agricultural enterprises]. *Achievements of the Economy: Prospects and Innovations*, (10). DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14320500> (in Ukrainian).

4. Kaushik, A., & Naithani, S. (2016). A comprehensive study of text mining approach. *International Journal of Computer Science and Network Security (IJCSNS)*, 16(2), 69 (in English).

5. Hashimi, H., Hafez, A., & Mathkour, H. (2015). Selection criteria for text mining approaches. *Computers in Human Behavior*, 51, 729–733 (in English).

6. Zhang, Y., Jiang, W., Ye, K., Liang, Y., & Wang, X. (2024). Mapping stakeholders' relationships management in fulfilling corporate social responsibility: A study of China's construction industry. *Plos one*, 19(1), e0294588 (in English).
7. Feldman, R., Fresko, M., Hirsh, H., Aumann, Y., Liphsta, O., Schler, Y., & Rajman, M. (1998). Knowledge management: A text mining approach. *Proc. the 2nd Int. Conf. on Practical Aspects of Knowledge Management (PAKM98)*, 9.1–9.10 (in English).
8. Choi, S., Park, H., Kang, D., Lee, J. Y., & Kim, K. (2012). An SAO-based text mining approach to building a technology tree for technology planning. *Expert systems with applications*, 39(13), 11443–11455 (in English).
9. Nikfarjam, A., Emadzadeh, E., & Muthaiyah, S. (2010). Text mining approaches for stock market prediction. *The 2nd international conference on computer and automation engineering (ICCAE)*, 4, 256–260 (in English).
10. Kosenko, N. V., & Kuznetsov, M. D. (2019). Pobudova adaptivnoi systemy upravlinnia navchanniam zakladiv vyshchoi osvity [Building an adaptive system for managing education in higher education institutions]. *Materialy II Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii "Suchasni upravlinski ta sotsialno-ekonomichni aspekty rozvytku derzhavy, rehioniv ta sub'ektiv hospodariuvannia v umovakh transformatsii publichnoho upravlinnia"* [Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference "Modern Administrative and Socio-Economic Aspects of the Development of the State, Regions and Economic Entities in the Conditions of Public Administration Transformation"], 26–28 (in Ukrainian).
11. Yakovenko, O. V. (2010). Mekhanizm biudzhetuвання na pidpriemstvi: skladovi ta faktory vplyvu [The mechanism of budgeting at the enterprise: components and factors of influence]. *Scientific Notes of Ostroh Academy National University, "Economics" series*, 15, 241–246. (in Ukrainian).
12. Velikodny, S. S., Burlachenko, Zh. V., & Zaitseva-Velikodna, S. S. (2019). Rozrobka arkhitektury prohramnoho zasobu dlia upravlinnia merezhevym planuvanniam reinzhynirynhu prohramnoho proektu [Development of the architecture of a software tool for managing network planning of software project reengineering]. *Innovative technologies and scientific solutions for industries*, 2(8), 25–35 (in Ukrainian).
13. Krasnokutska, N. S., & Osetrova, T. O. (2018). Evolution of development and modern trends in project management. *Ekonomichnyy analiz* [Economic analysis], Issue 28 (1), 236–242 (in Ukrainian).
14. Pyatnychuk, I. D. (2013). Formuvannia suchasnoho kontseptualnoho pidkhodu do vyznachennia poniattia systema biudzhetuвання [Formation of a modern conceptual approach to defining the concept of a budgeting system]. *Efektivna ekonomika* [Effective Economy], 11. Retrieved from <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2509> (in Ukrainian).
15. Savchenko, M., Zavydovska, A., & Krayevska, V. (2022). Koreliatsiyni analiz volatylnosti kryptovaliut svitu [Correlation analysis of the volatility of world cryptocurrencies]. *Galician economic journal*, 75(2), 122–133 (in Ukrainian).
16. Calzolari, T., Genovese, A., & Brint, A. (2022). Circular Economy indicators for supply chains: A systematic literature review. *Environmental and Sustainability Indicators*, 13, 100160. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.indic.2021.100160> (in English).
17. Vynnychuk, R., & Smityukh, Ya. (2024). Intelktualnyi analiz danykh (data mining) v kharchovii promyslovosti [Data mining in the food industry]. *Collection of Scientific Papers "ΛΟΓΟΣ"*, (September 20, 2024; Paris, France), 137–145. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-20.09.2024.027> (in Ukrainian).
18. Marchuk, G. V., Levkivskyy, V. L., & Kaliberda, S. S. (2019). Intelktualnyi analiz danykh [Intellectual Analysis of Data]. *Bionics of Intelligence*, 1 (92), 65–70. DOI: [https://doi.org/10.30837/bi.2019.1\(92\).11](https://doi.org/10.30837/bi.2019.1(92).11) (in Ukrainian).
19. Rudevskaya, V., Romanyshyn, V., & Drahan, O. (2024). Rol intelktualnoho analizu danykh u pidvyshchenni tochnosti finansovoho prohnozuvannia. [The Role of Data Mining in Enhancing the Accuracy of Financial Forecasting]. *Aktualni pytannia ekonomichnykh nauk*, (6). DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14315385> (in Ukrainian).
20. Alghanam, O. A., Al-Khatib, S. N., & Hiari, M. O. (2022). Data Mining Model for Predicting Customer Purchase Behavior in E-Commerce Context. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 13, 2. DOI: <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2022.0130249> (in English).

**MECHANISM FOR MONITORING THE USE OF TACTICAL PLANNING METHODS
IN THE SYSTEM OF CIRCULAR BUSINESS MODELS OF ENTERPRISES**

© Maslak O., Malyk M., 2025

Purpose: Ensuring the operation of a monitoring mechanism for the use of tactical planning methods within the system of circular business models of enterprises facilitates effective resource management, waste minimization, and supports sustainable development. The formation of well-founded strategic and tactical decisions in this context is based on effective planning methods, monitoring of key performance indicators, identification of trends and changes, uncovering interconnections and patterns, etc. This enhances the efficiency of circular business processes and improves their long-term outcomes, upholding the principles of the circular economy.

Design/methodology/approach: To ensure the operation of a monitoring mechanism for the use of tactical planning methods within the system of circular business models of enterprises, text mining and intelligent data analysis are recommended. This approach aims to: identify tactical planning methods used to achieve the goals of circular business processes; track key performance indicators of circular business processes and identify trends in their changes; uncover interconnections and patterns, cluster documents; evaluate, validate, and summarize information obtained from the tactical plans of the enterprise, and generate reports based on the mining results.

Findings: A recommended procedure for monitoring the use of tactical planning methods within the system of circular business models of enterprises through text mining includes: information support for monitoring processes, which involves a system for collecting and coding enterprise plans within a unified information platform and monitoring environment; direct mining of the obtained data set, which may include data extraction, document clustering, establishing interconnections and network formation, validation, summarization (report generation), etc.; formation of a knowledge system regarding tactical planning methods within the system of circular business models of enterprises, key indicators and trends (directions of further development), and decision-making.

Originality/value: Practical implementation of the recommendations has been carried out for PhilipsLight, Lego, Novo Nordisk, Hershey, Uber, Harry's Chocolate, H&M, Renault, Solvay, Interface. Through text mining, the methods of tactical planning within the system of circular business models and the tactical indicators of enterprises were studied, and their interconnection with the tactical goals of circular business processes was assessed.

Practical implications: Text mining and intelligent data analysis contribute to making well-founded strategic decisions and improving the efficiency of circular business processes of enterprises. This process allows for the identification of effective tactical planning methods, tracking key performance indicators, identifying trends and changes, uncovering interconnections and patterns, evaluating and validating information, etc.

Keywords: circular economy, business models, tactical planning, monitoring, mechanism.

Paper type: Research paper.