

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292.
Ефективна економіка. 2023. № 10.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.10.14>

УДК 33.005.95/.96

С. В. Князь,

д. е. н., професор, завідувач кафедри підприємництва та екологічної експертизи товарів, Національний університет «Львівська політехніка»

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7236-1759>

І. В. Коновалюк,

аспірант кафедри підприємництва та екологічної експертизи товарів, Національний університет «Львівська політехніка»

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-8563-7649>

О. І. Віденєєв,

аспірант кафедри підприємництва та екологічної експертизи товарів, Національний університет «Львівська політехніка»

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-8563-7649>

ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

S. Kniaz,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of Entrepreneurship and Environmental Expertise of Goods, Lviv Polytechnic National University

I. Konovalyuk,

Postgraduate student at the Department of Entrepreneurship and Environmental Expertise of Goods, Lviv Polytechnic National University

O. Videnieiev,

Postgraduate student at the Department of Entrepreneurship and Environmental Expertise of Goods, Lviv Polytechnic National University

FORMATION OF AN INTELLECTUAL POTENTIAL EVALUATION SYSTEM FOR AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Метою статті є обґрунтування рекомендацій щодо формування системи оцінювання інтелектуального потенціалу промислового підприємства.

Для досягнення поставленої мети в роботі уточнено цілі системи оцінювання інтелектуального потенціалу промислового підприємства – ідентифікування стану реалізації цілей формування інтелектуального потенціалу промислового підприємства; встановлення актуальності цілей формування інтелектуального потенціалу промислового підприємства; виявлення потреби прийняття регулювальних рішень щодо формування інтелектуального потенціалу промислового підприємства.

Розроблено процедуру оцінювання інтелектуального потенціалу промислового підприємства через призму топологічного та метричного просторів, яка базується на вертикально-структурній декомпозиції, що уможливило актуалізацію відповідності складових компонентів оцінювання інформаційним потребам суб'єктів управління інтелектуальним потенціалом.

Побудовано інтегровану модель зв'язків між факторами, які впливають на формування системи оцінювання інтелектуального потенціалу промислового підприємства.

Наукова новизна даної статті полягає у розробленні системи оцінювання та коригування інтелектуального потенціалу промислового підприємства на основі його вертикально-структурної декомпозиції.

Напрямок подальших досліджень може бути застосування імітаційного моделювання для розвитку інтелектуального потенціалу промислового підприємства із урахуванням факторів змінного зовнішнього середовища.

The aim of the article is to justify recommendations for the formation of an intellectual potential assessment system for an industrial enterprise.

To achieve this goal, the work specifies the objectives of the intellectual potential assessment system: identifying the status of achieving the goals of forming the intellectual potential of the industrial enterprise, establishing the relevance of

the goals of forming the intellectual potential of the industrial enterprise, identifying the need for regulatory decisions regarding the formation of the intellectual potential of the industrial enterprise.

A procedure for assessing the intellectual potential of an industrial enterprise through the prism of topological and metric spaces has been developed, which is based on vertical-structural decomposition, enabling the actualization of the correspondence of the components of the assessment to the information needs of subjects managing intellectual potential.

An integrated model of relationships between factors influencing the formation of the intellectual potential assessment system of an industrial enterprise has been constructed.

The scientific novelty of this article lies in the development of an assessment and correction system for the intellectual potential of an industrial enterprise based on its vertical-structural decomposition.

Since the purpose of the assessment is to identify the status of achieving the established goals within the industrial enterprise, determine their relevance, and identify the necessity for regulatory decisions, modeling the totality of goals of the industrial enterprise is one of the key prerequisites for forming the evaluation system of intellectual potential. Integrating the monitoring goals with the goals of the industrial enterprise involves aligning these goals with the tasks of the components of the enterprise, the goals of the subdivisions of these components, the goals of management subjects, as well as the goals of various carriers of intellectual potential. The research has demonstrated that the essence of aligning these goals lies in avoiding contradictions and ensuring their intersection. Achieving this task underscores the need for formalizing goals at all levels and types, establishing the sequence of goal formulation, and specifying cause-and-effect relationships between them.

A direction for further research could be the application of simulation modeling for the development of the intellectual potential of an industrial enterprise, taking into account the factors of a changing external environment.

Ключові слова: оцінювання; система; промислове підприємство; інтелектуальна власність; фактор.

Keywords: assessment; system; industrial enterprise; intellectual property; factor.

Постановка проблеми. В умовах проникнення інформатизації в усі процеси суспільного життя у тому числі в бізнес-процеси, що супроводжується глобалізацією економіки, активним розвитком штучного інтелекту та інтернет-речей стає очевидним, що потреба розвитку інтелектуального потенціалу промислових підприємств є викликом сучасності. Безумовно, інтелектуальний потенціал, як об'єкт розвитку та управління досліджується вже давно. Існує безліч прикладів успішних компаній, які ще десятки років тому зробили акцент на інвестиції у персонал і на сьогодні отримують дивіденди від вкладень в освіту та креативність власних працівників. Серед них, такі компанії як Tesla, Apple, Dell, IBM, Amazon, Toyota, Sony, Samsung та інші. Попри це, слід визнати, що значна частина суб'єктів господарювання, які слабо інтегровані у світові ринки капіталу і мають недостатньо розвинуту міжнародну науково-технічну кооперацію мають проблеми із формуванням і розвитком інтелектуального потенціалу. Причиною цього є низький рівень розвитку менеджменту, в тому числі функції оцінювання інтелектуального потенціалу.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Огляд літературних джерел надає загальну інформацію про рекомендації щодо формування моделей оцінювання інтелектуально містких систем, зокрема йдеться про дослідження [1-15]. Серед зазначених наукових праць доцільно виділити ті, у яких зроблено акцент на цілях системи оцінювання інтелектуального потенціалу – D.-W. Curry [1], A. Draghici, A.-D. Popescu, L.-M. Gogan [2], D.-W. Curry [3], A. Draghici, A.-D. Popescu, L.-M. Gogan, A Proposed [4], H. T. Tun, T. Katayama, K. Yamamori, K. K. Oo [5], показниках і критеріях оцінювання – F. Koetter, M. Kochanowski [6], D.-T. Goomas, S.-M. Smith, T.-D. Ludwig [7], K. Van De Voorde, J. Paauwe, M. Van Veldhoven [8], A. Pourshahid, I. Johari, G. Richards, D. Amyot, O.-S. Akhigbe [9], М. Мусса [10], інтелектуальному аналізу даних, а також їхній інтерпретації та прийнятті регулювальних рішень М. Heikkilä, H. Bouwman, J. Heikkilä [11], Leslie Kren & Jeffrey L. Kerr [12], R. Gilsing, A. Wilbik, P. Grefen, O. Turetken, B. Ozkan, O.-E. Adali, F. Berkers [13], S. Galletta, S. Mazzù, V. Naciti [14], A. Ba [15], JP Katz, E. Higgins, M. Dickson, M. Eckman [16], P. Verma, RRK. Sharma, LH. Chen [17], J. Kwoka, T. Valletti [18]. Тобто загалом, проблема оцінювання інтелектуального потенціалу промислових підприємств доволі активно розробляється. Попри це, досі не сформовано цілісного бачення фундаментальних основ формування промисловими підприємствами системи оцінювання інтелектуального потенціалу.

Постановка завдання. Для досягнення поставленої мети в роботі вирішено наступні завдання:

- уточнено цілі системи оцінювання інтелектуального потенціалу промислового підприємства;
- розроблено процедуру оцінювання інтелектуального потенціалу промислового підприємства;
- побудовано інтегровану модель зв'язків між факторами, які впливають на формування системи оцінювання інтелектуального потенціалу промислового підприємства.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Цілями оцінювання інтелектуального потенціалу промислового підприємства є ідентифікування стану реалізації встановлених цілей; встановлення актуальності цілей формування інтелектуального потенціалу промислового підприємства та виявлення потреби прийняття регулювальних рішень щодо формування інтелектуального потенціалу промислового підприємства. Реалізація цих цілей, зазвичай, відбувається в алгоритмізованій формі (рис. 1).

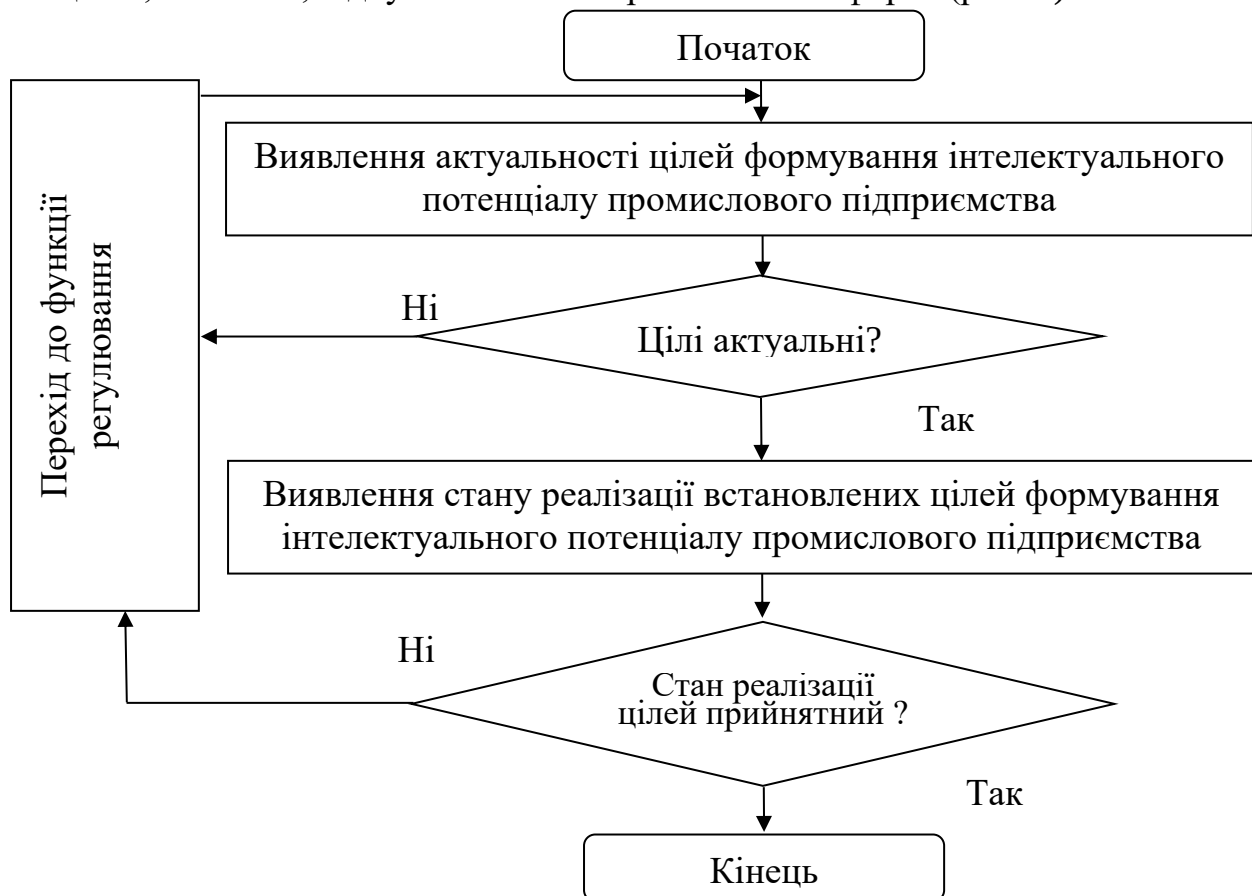


Рис. 1. Алгоритм реалізації цілей системи оцінювання інтелектуального потенціалу промислового підприємства
(розробка автора)

Об'єктом цілей оцінювання інтелектуального потенціалу промислового підприємства, як і алгоритму їхньої реалізації, є цілі промислового підприємства. Отож, цілі промислового підприємства є вихідними

первинними даними, на основі яких формується система оцінювання інтелектуального потенціалу промислового підприємства. Проблемним аспектом побудови універсальної класифікації цілей промислових підприємств є: відмінності промислових підприємств за їхнім призначенням і субординаційними відносинами в середині структури, а також галузева специфіка. Тобто пропонується у якості вихідних даних для побудови системи оцінювання брати не змістову сутність встановлених цілей (розширення ринків, зростання ринкової вартості активів, збільшення прибутку, забезпечення фінансової стійкості тощо), а їхню ієрархічність і каузальність. Такий підхід уможливить розробити універсальні рекомендації до формування системи оцінювання інтелектуального потенціалу промислових підприємств.

Запропоновану класифікацію цілей промислових підприємств наведено у табл. 1 [17].

Таблиця 1. Класифікація цілей промислового підприємства

Класифікаційні ознаки	Види цілей
За масштабом	Стратегічні цілі, тактичні цілі, оперативні цілі
За рівнем охоплення	Цілі промислового підприємства, цілі складових компонентів промислового підприємства, цілі підрозділів суб'єктів господарювання
За рівнем управління	Цілі на вищому рівні управління, цілі на середньому рівні управління, цілі на низовому рівні управління
За суб'єктами управління	Цілі суб'єктів керуючої підсистеми управління, цілі суб'єктів керованої підсистеми управління
За видом інтелектуального потенціалу	Цілі операційної діяльності, цілі фінансової діяльності, цілі інвестиційної інтелектуального потенціалу

(розробка автора)

У вищенаведеній класифікації види цілей за різними ознаками взаємопов'язані, і в сукупності становлять цілісну систему. Для полегшення викладу логіки зв'язків побудовано два куби цілей (рис. 2 і 3) і на рис. 4 показано лінійні зв'язки між цілями. Як бачимо, цілі промислового підприємства за масштабом і рівнем охоплення є сукупністю множин, які

формують булеан $\bigcup_{\alpha=1}^{\gamma} C_{\alpha}$. Особливістю цього булеану є те, що складові

компоненти мають декомпозиційний характер, тобто стратегічні цілі є вихідними для тактичних цілей, а тактичні цілі визначають оперативні.

Множина стратегічних, тактичних і оперативних цілей $\bigcup_{i=1}^3 C_{b_i}$ є наскрізною для

множини цілей компонент промислового підприємства $\bigcup_{j=1}^n C_{k_j}$ і множини цілей

підрозділів компонент промислового підприємства $\bigcup_{t=1}^r C_{m_t}$.

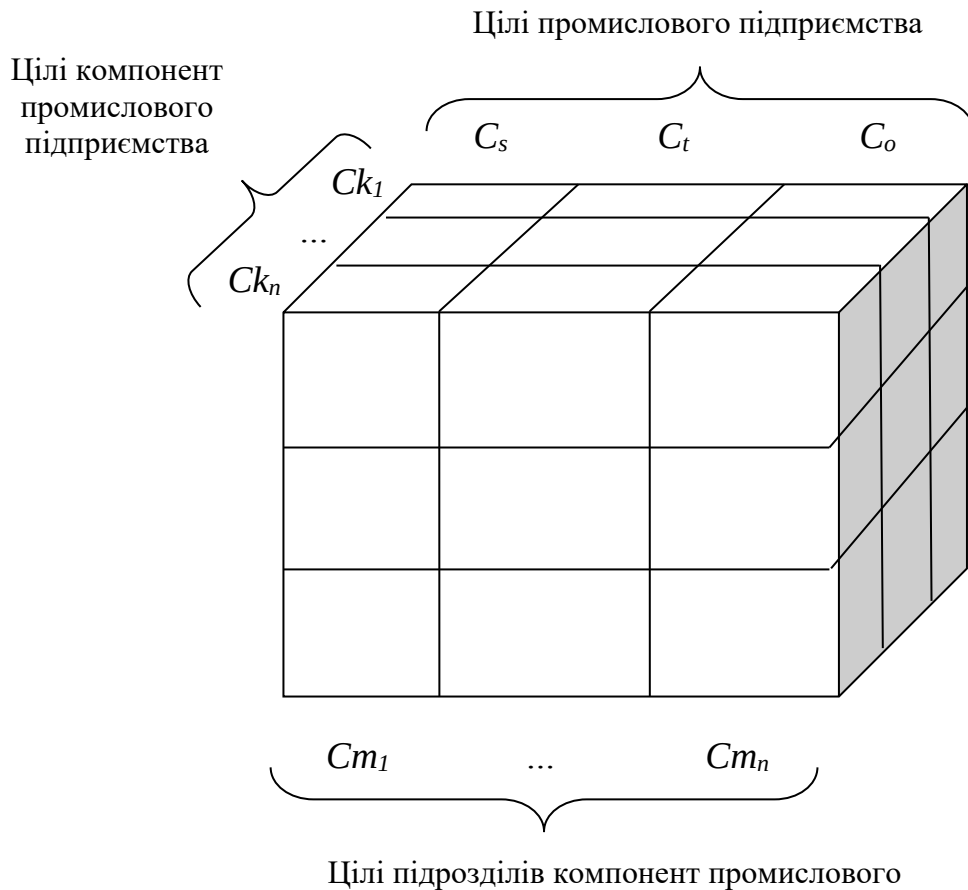


Рис. 2. Куб цілей промислового підприємства за масштабом і рівнем охоплення

(розробка автора)

Примітка: C_s – стратегічні цілі промислового підприємства; C_t – тактичні цілі промислового підприємства; C_o – оперативні цілі промислового підприємства; $C_{k_1} \dots C_{k_n}$ – цілі компонент (суб'єктів господарювання), з яких сформовано промислових підприємств у; $C_{m_1} \dots C_{m_n}$ – цілі підрозділів компонент промислового підприємства.

У формалізованому вигляді відношення між цілями промислового підприємства за масштабом і рівнем запишемо так:

$$\left. \begin{aligned} C_s &\Rightarrow C_t \Rightarrow C_o \subset \bigcup_{i=1}^3 C_{b_i}; \\ C_{k_1} \cup \dots \cup C_{k_n} &\subset \bigcup_{j=1}^n C_{k_j}; \\ C_{m_1} \cup \dots \cup C_{m_n} &\subset \bigcup_{t=1}^r C_{m_t} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} &\bigcup_{i=1}^3 C_{b_i} \supset \bigcup_{j=1}^n C_{k_j} \supset \bigcup_{t=1}^r C_{m_t} \Leftrightarrow \bigcup_{\alpha=1}^{\gamma} C_{\alpha}. \end{aligned}$$

Куб, представлений на рис. 3 демонструє характер зв'язків між множинами цілей промислового підприємства за рівнем управління – $\bigcup_{\beta=1}^2 C_{\beta}$,

суб'єктами управління – $\bigcup_{\chi=1}^3 C_{\chi}$ і видами діяльностей – $\bigcup_{\delta=1}^3 C_{\delta}$. Особливістю зв'язків між множинами цих цілей є виникнення перетину множин, а саме $\bigcap_{\phi=1}^{\phi} C_{\phi}$. Так,

$$\left. \begin{aligned} C_k \cup C_p &\Leftrightarrow \bigcup_{\beta=1}^2 C_{\beta}; \quad C_v \Rightarrow C_c \Rightarrow C_n \Leftrightarrow \bigcup_{\chi=1}^3 C_{\chi}; \quad C_q \cup C_f \cup C_i \Leftrightarrow \bigcup_{\delta=1}^3 C_{\delta}; \\ \bigcap_{\phi=1}^{\phi} C_{\phi} &\Leftrightarrow \bigcup_{\beta=1}^2 C_{\beta} \cap \bigcup_{\chi=1}^3 C_{\chi}; \\ \bigcup_{\beta=1}^2 C_{\beta} \cap \bigcup_{\chi=1}^3 C_{\chi} &= \left\{ \varepsilon \mid \varepsilon \in \bigcup_{\beta=1}^2 C_{\beta} \wedge \varepsilon \in \bigcup_{\chi=1}^3 C_{\chi} \right\}, \end{aligned} \right\}$$

де ε – цілі носіїв інтелектуального потенціалу у системі менеджменту промислового підприємства.

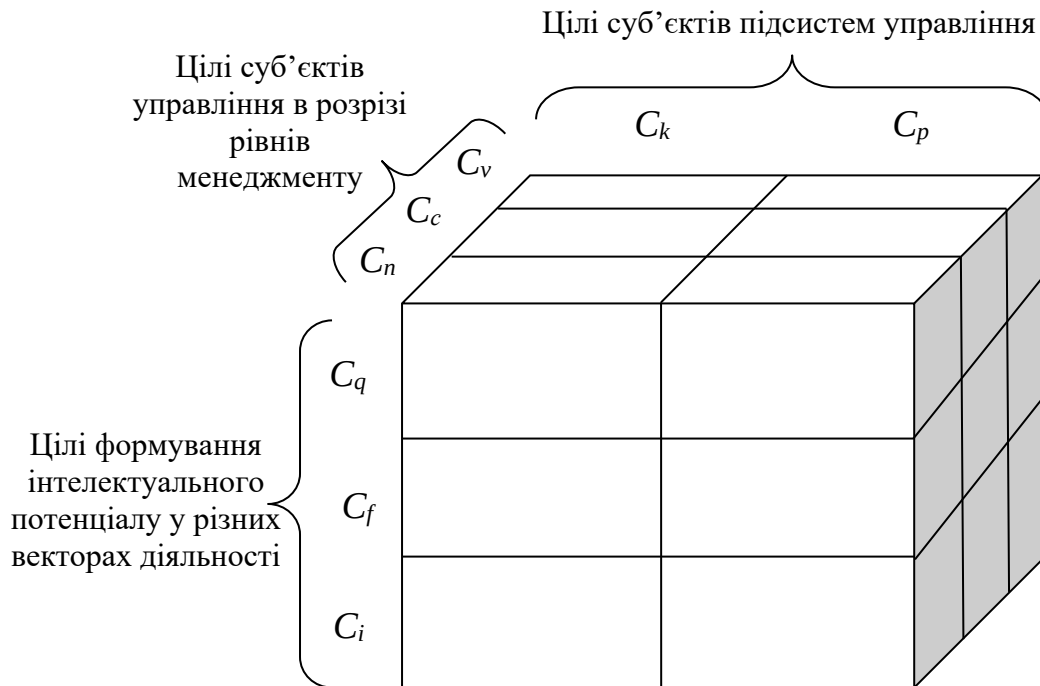


Рис. 3. Куб цілей промислового підприємства за рівнем управління, суб'єктами управління і видами діяльностей

(розробка автора)

Примітка: C_k – цілі носіїв інтелектуального потенціалу у керуючій підсистемі управління промисловим підприємством; C_p – цілі носіїв інтелектуального потенціалу у керованій підсистемі управління промисловим підприємством; C_v – цілі носіїв інтелектуального потенціалу на вищому рівні управління; C_c – цілі носіїв інтелектуального потенціалу на середньому рівні управління; C_n – цілі носіїв інтелектуального потенціалу на низовому рівні управління; C_q – цілі формування інтелектуального потенціалу у векторі операційної діяльності промислового підприємства; C_f – цілі формування інтелектуального

потенціалу у векторі фінансової діяльності промислового підприємства; C_i – цілі формування інтелектуального потенціалу у векторі інвестиційної діяльності промислового підприємства.

Як бачимо з вищенаведених виразів, саме в цілях суб'єктів управління у системі менеджменту промислового підприємства відбувається перетин цілей за підсистемами управління і рівнями менеджменту.

Ще одним важливим аспектом зв'язків між цілями, представленими на рис. 3 є те, що множина цілей $\bigcup_{\delta=1}^3 C_{\delta}$ є вихідною для перетину множин $\bigcap_{\varphi=1}^{\phi} C_{\varphi}$, тобто цілі суб'єктів управління у системі менеджменту промислового підприємства формуються після того, як сформовані цілі за окремими видами інтелектуального потенціалу промислового підприємства

$$\bigcup_{\delta=1}^3 C_{\delta} \Rightarrow \bigcap_{\varphi=1}^{\phi} C_{\varphi}.$$

Слід також наголосити на тому, що множини $\bigcup_{\delta=1}^3 C_{\delta}$ і $\bigcup_{\alpha=1}^{\gamma} C_{\alpha}$ не тотожні одна одній

$$\bigcup_{\alpha=1}^{\gamma} C_{\alpha} \setminus \bigcup_{\delta=1}^3 C_{\delta} \Leftrightarrow \bigcup_{\eta=1}^t C_{\eta}; \bigcup_{\eta=1}^t C_{\eta} \Rightarrow \bigcup_{\delta=1}^3 C_{\delta}.$$

де $\bigcup_{\eta=1}^t C_{\eta}$ – різниця множин, загальні цілі промислового підприємства, визначені місією і візією промислового підприємства.

Множина $\bigcup_{\eta=1}^t C_{\eta}$ трансформується у множину $\bigcup_{\delta=1}^3 C_{\delta}$ і, у результаті, підпорядковує собі множини $\bigcup_{\alpha=1}^{\gamma} C_{\alpha}$, $\bigcup_{\beta=1}^2 C_{\beta}$ і $\bigcup_{\chi=1}^3 C_{\chi}$.

У підсумку, логіка зв'язків між цілями промислового підприємства така:

$$\bigcup_{\alpha=1}^{\gamma} C_{\alpha} \equiv \bigcup_{\delta=1}^3 C_{\delta} \cup \bigcup_{\eta=1}^t C_{\eta}; \bigcup_{\eta=1}^t C_{\eta} \Rightarrow \bigcup_{\delta=1}^3 C_{\delta} \Rightarrow \begin{cases} \bigcup_{\beta=1}^2 C_{\beta} \\ \bigcup_{\chi=1}^3 C_{\chi} \end{cases}.$$

На рис. 4 представлено процесну модель формування цілей промислового підприємства. Для формування системи оцінювання інтелектуального потенціалу промислового підприємства ця модель слугує об'єктом, на який спрямований алгоритм, представлений на рис. 1. У межах конкретної промислового підприємства цю модель можна деталізувати і розвивати у напрямку відображення специфіки цілей структурних компонентів, а також галузових особливостей.

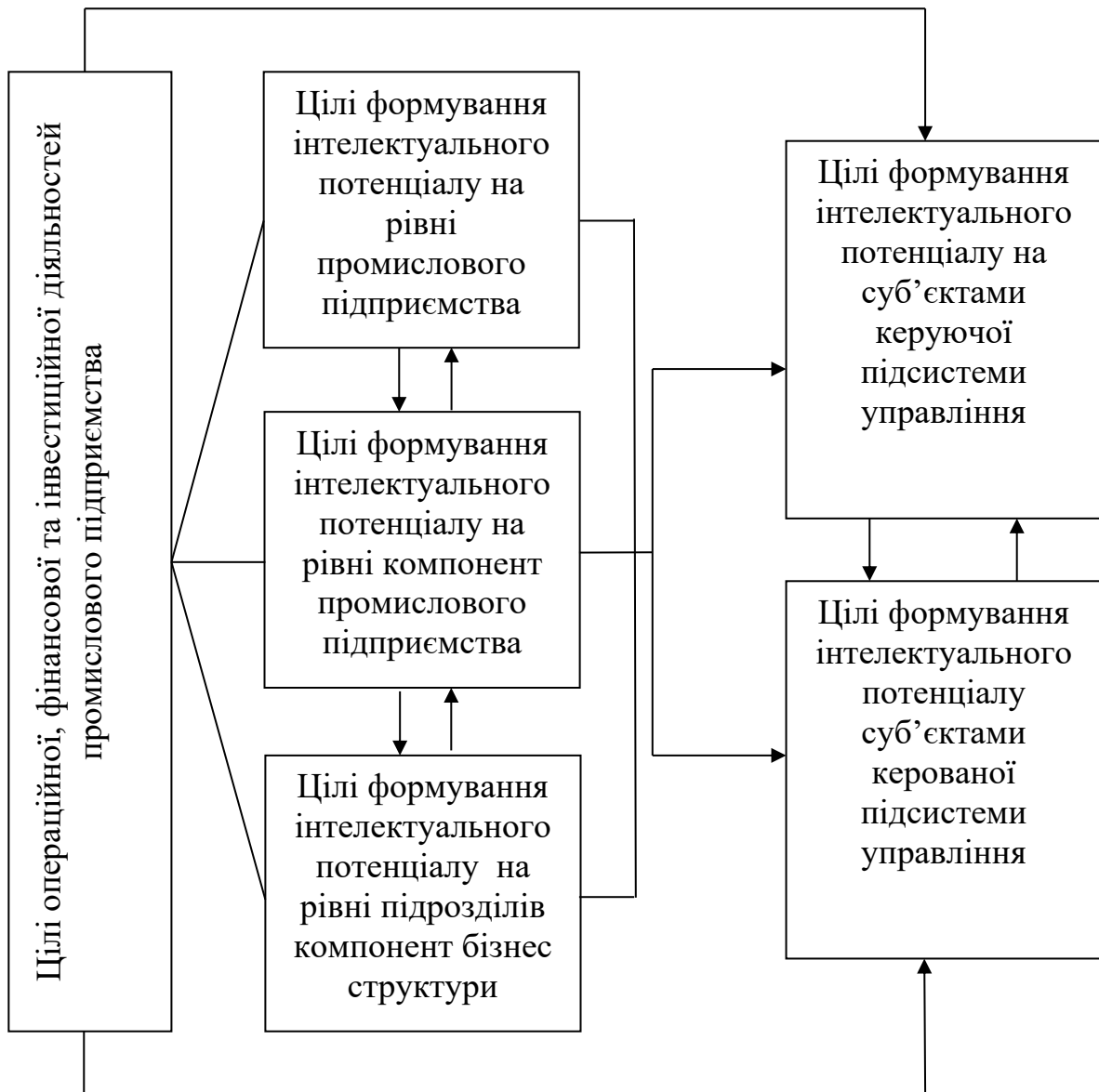


Рис. 4. Процесна модель формування цілей промислового підприємства
(розробка автора)

Формування та використання системи оцінювання інтелектуального потенціалу на промислових підприємствах включає в себе важливий етап, який полягає в обранні джерел отримання та оцінювання інформації оцінювання. Існує різноманіття джерел акумулювання інформації для управління на промислових підприємствах, проте, особливу цінність має можливість використовувати альтернативні джерела. Ця важливість пояснюється тим, що найбільше довіри надається об'єктивним даним, які мають документальне підґрунтя або підтверджуються з кількох джерел. Отже, при створенні системи оцінювання інтелектуального потенціалу промислових підприємств, особливо в контексті автоматизації та алгоритмізації, важливо передбачити можливість використовувати альтернативні джерела інформації.

Першим кроком в цьому процесі є створення класифікації джерел для отримання управлінської інформації (див. табл. 2) [18].

Таблиця 2. Класифікація джерел отримання інформації

Класифікаційні ознаки	Види джерел отримання інформації
За змістом	Джерела прямої інформації, джерела опосередкованої інформації
За джерелом	Внутрішні і зовнішні джерела отримання інформації
За характером	Джерела планово-нормативної та прогнозної інформації, джерела фактичної інформації

(розробка автора)

Серед широкого спектру авторських підходів до категоризації джерел інформації, необхідних для створення системи оцінки інтелектуального потенціалу на промислових підприємствах, важливо виокремлювати лише ті ознаки та види джерел інформації, які мають конкретне практичне застосування. Як наслідок, було ідентифіковано три основних ознаки:

1. За змістом:

- **прямі джерела інформації:** це джерела, що містять безпосередню інформацію про об'єкт оцінки та дозволяють зробити однозначні висновки. Сюди включаються плани, накази та розпорядження стосовно розвитку промислового підприємства, фінансова та управлінська звітність, бізнес-процеси, відгуки персоналу та бізнес-партнерів, а також нормативні акти, що стосуються інтелектуального потенціалу промислового підприємства;

- **опосередковані джерела інформації:** це джерела, що містять непряму інформацію про об'єкт оцінки та вимагають додаткового аналізу та підтвердження іншими джерелами для формування чітких висновків. Це може включати аналітичні огляди та звіти експертів, інформацію про конкурентів, ринкові індекси та рейтинги.

2. За джерелом:

- **внутрішні джерела інформації:** це джерела, які знаходяться всередині самого промислового підприємства, такі як плани, накази та розпорядження стосовно розвитку підприємства, фінансова та управлінська звітність, бізнес-процеси, відгуки персоналу;

- **зовнішні джерела інформації:** це джерела, які існують поза межами підприємства, такі як нормативні акти, засоби масової інформації, відгуки споживачів і партнерів, аналітичні огляди та звіти експертів, позиції конкурентів, ринкові індекси та рейтинги.

3. За характером:

- **джерела планово-нормативної інформації та прогнозів:** це джерела, що містять нормативні та планові дані, які можуть використовуватися для порівняльного аналізу, наприклад, плани, накази та розпорядження,

нормативні акти, засоби масової інформації, аналітичні огляди та звіти експертів, позиції конкурентів;

- джерела фактичної інформації: це джерела, які дозволяють визначити фактичні параметри об'єкта оцінки, такі як статистична, фінансова та управлінська звітність, бізнес-процеси, відгуки персоналу, засоби масової інформації, відгуки споживачів і партнерів, аналітичні огляди та звіти експертів, позиції конкурентів, ринкові індекси та рейтинги.

Опитування респондентів показало, що серед методів оцінювання інформації, яка характеризує інтелектуальний потенціал промислових підприємств, найбільш часто застосовуваними є метод порівняння (25%), індексний метод (13%), метод експертних оцінок (9%) і метод спостереження (7%). Загалом, ці методи застосовують 54% опитаних. Не так часто, але також поширеними є методи контент-аналізу (6%), метод систематизації (6%), методи індукції (4%) та дедукції (4%), метод узагальнення (3%) [19].

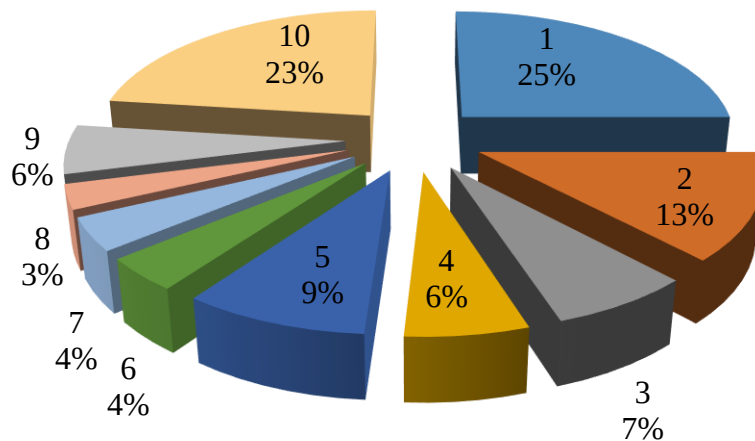


Рис. 5. Результати експертного опитування щодо частоти використовуваних підприємствами методів оцінювання інформації
(розробка автора)

Примітка: 1 – метод порівняння; 2 – індексний метод; 3 – метод спостереження; 4 – метод контент-аналізу; 5 – метод експертних оцінок; 6 – метод індукції; 7 – метод дедукції; 8 – метод узагальнення; 9 – метод систематизації; 10 – інші методи.

Упорядкована множина джерел інформації та методів оцінки є необхідною умовою для ефективного впровадження системи оцінки на практиці. Важливо враховувати, що визначення вимог до системи оцінки визначається характером об'єкта оцінювання. Однією з таких вимог може бути автоматизація та, відповідно, алгоритмізація процесу оцінювання. Це зумовлено розмаїттям параметрів, що характеризують об'єкт оцінки, і великою

кількістю факторів, що впливають на ці параметри. З урахуванням цього, важливо досліджувати цілі оцінювання інтелектуального потенціалу промислового підприємства, джерела інформації, методи оцінки і отриману інформацію на виході з системи оцінки за допомогою топологічних та метричних просторів, що дозволяє здійснювати морфологічну проекцію вхідних даних на вихідні дані. У наступному описується ця ідея формально:

$$\left. \begin{aligned} \bigcup_{\alpha=1}^{\gamma} C_{\alpha} \supset \bigcup_{\kappa=1}^{\lambda} D_{\kappa} &\equiv \Lambda_{1\dots n}; \\ \bigcup_{\kappa=1}^{\lambda} D_{\kappa} \supset \kappa_1 \dots \kappa_n; \\ \Lambda_{1\dots n} &\equiv \left\{ \bigcup_{\alpha=1}^{\gamma} C_{\alpha} \mid \bigcup_{\alpha=1}^{\gamma} C_{\alpha} \bigcup_{\kappa=1}^{\lambda} D_{\kappa} \cap \left\{ \bigcup_{\mu=1}^{\nu} M_{\mu} \supset \mu_1 \dots \mu_n \right\} \in \bigcup_{\alpha=1}^{\gamma} C_{\alpha} \right\} \end{aligned} \right\}$$

$$I_n^1 \Leftrightarrow r;$$

$$I_n \wedge I_n^1 \equiv I_n^0 \in X \mid d(I_n^1, I_n^0) < I_n^1,$$

де $\bigcup_{\kappa=1}^{\lambda} D_{\kappa}$

r – радіус кулі;

d – відстань між елементами множини.

У контексті цього дослідження топологічний простір, який представлений на рис. 6, розглядається як набір елементів та їх підмножин. З свого боку, метричний простір, зображений на тому ж рисунку, визначається як пара множини та відстані, яка визначена для будь-якої пари елементів цієї множини. Іншими словами, це включає аналіз показників і можливих значень, які ці показники можуть приймати.

При розробці системи оцінки інтелектуального потенціалу промислового підприємства через призму топологічних та метричних просторів, зокрема у визначенні цілей оцінювання, виборі джерел управлінської інформації та методів оцінювання, важливо звертати увагу на якість та своєчасність отримання інформації.

В контексті проведеного дослідження можна розглядати топологічний та метричний простори як інструменти для оптимізації процесу оцінювання. Ці структури взаємодіють, узгоджуються та впливають на результати оцінки, враховуючи різні фактори та залежності, представлені на рис. 6. Однак слід відзначити, що практичне використання моделі оцінки інтелектуального потенціалу промислових підприємств через топологічний та метричний простори є високо вибірковою завданням, оскільки враховує як якісні, так і кількісні фактори, включаючи як прямі, так і опосередковані впливи.

Одним з ключових аспектів, що потребує подальшого розгляду, є вибір методології аналізу факторів. У відкритих економічних та управлінських системах, до яких відноситься система оцінки інтелектуального потенціалу промислових підприємств, аналіз ідентифікованих факторів часто використовується для прийняття рішень щодо використання можливостей

об'єкта оцінки чи для вирішення конкретних завдань. У процесі аналізу ідентифікованих факторів суб'єкти управління стикаються з такими викликами, як: визначення важливості окремих факторів; класифікація факторів за різними ознаками; передбачення впливу факторів на об'єкт оцінки у майбутньому.

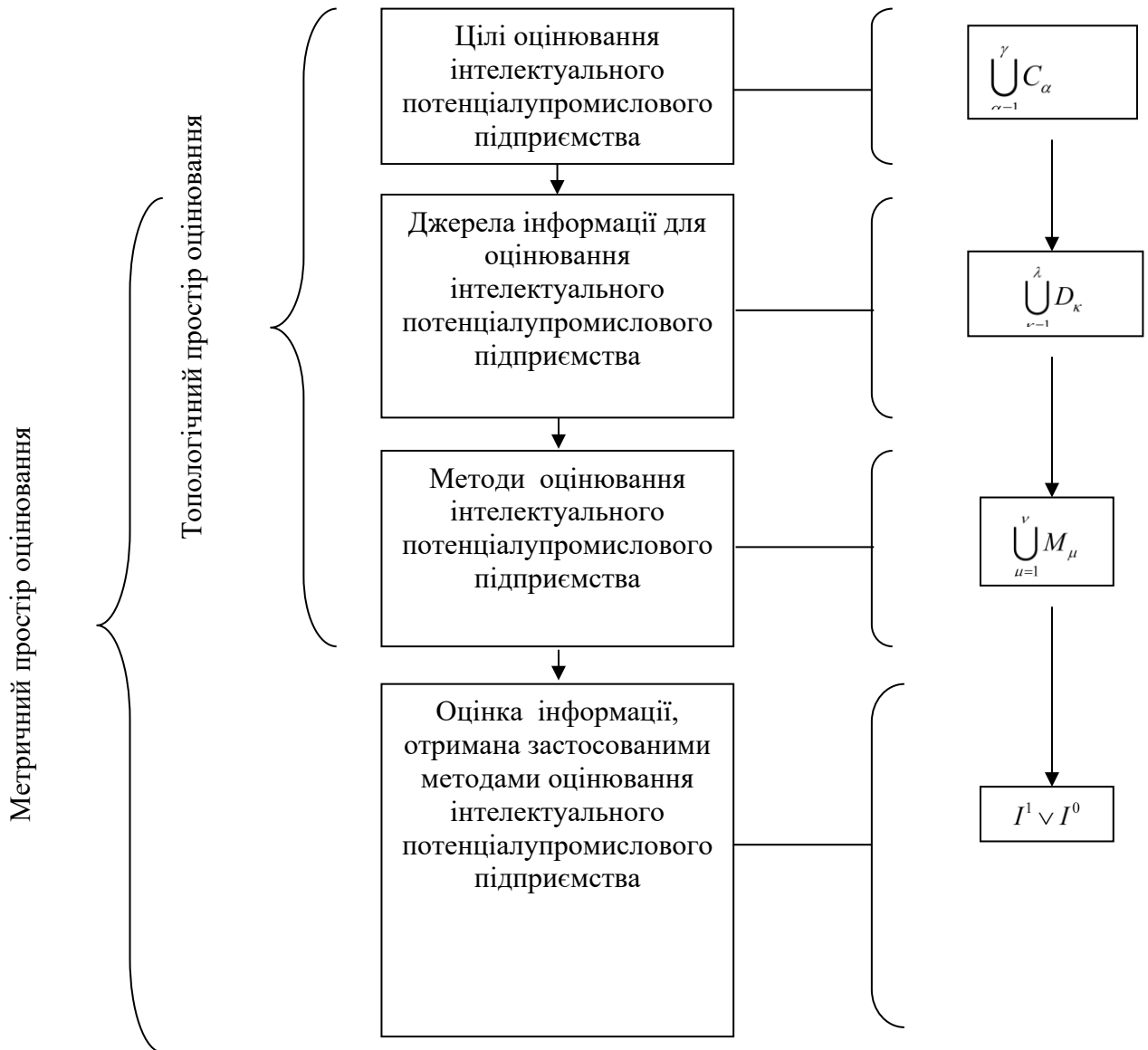


Рис. 6. Модель оцінювання інтелектуального потенціалу промислового підприємства через призму топологічного та метричного просторів (розробка автора)

Для вирішення цих завдань використовуються різні методи, такі як метод експертних оцінок, метод підстановок, методи кластерного та дискримінантного аналізу і багато інших. Важливо враховувати, що ефективність використання цих методів може суттєво варіюватися в залежності від доступності та якості інформації та джерел її отримання. Крім того, під час аналізу важливий внесок робить суб'єктивний підхід аналітика,

який визначає: вибір джерел отримання інформації; вибір методів оцінювання; правильність застосування методів оцінювання; відповідність висновків результатам оцінки. Це актуалізує необхідність застосування науково-обґрунтованого підходу до моделювання системи оцінювання інтелектуального потенціалу промислового підприємства. Враховуючи це, у п. 2.3 зробимо спробу побудови моделі аналізування факторів впливу на систему оцінювання інтелектуального потенціалу промислового підприємства, яка позбавлена суб'єктивізму і дозволяє суб'єктам, що відповідальні за виконання оцінювання і прийняття управлінських рішень адекватно бачити зв'язки між чинниками прямої та опосередкованої дії. Для виконання цього завдання застосуємо метод експертних оцінок, кластерний аналіз та метод графічного моделювання. Перший з методів необхідних для оцінювання відносної значущості факторів. Другий для групування факторів. Третій для систематизації факторів у межах побудованих кластерів.

Під час проведення експертного дослідження були визначені та оцінені фактори, які впливають на формування системи оцінювання інтелектуального потенціалу промислових підприємств. Серед виділених факторів були такі [20]: а) рівень інформованості суб'єктів управління, які здійснюють оцінку; б) мотивація суб'єктів управління, які здійснюють оцінку; с) кваліфікація суб'єктів управління, які здійснюють оцінку; d) дисципліна та відповідальність суб'єктів управління, які здійснюють оцінку; і) ступінь формалізації управлінських процесів; f) рівень автоматизації системи оцінювання.

Результати експертного оцінювання показали, що найбільш важливими факторами виявились – d (44,41 бала) і с (40,88 бала). Значимість інших факторів також була високою, з балами від 37,94 до 40,29 (рис. 7).

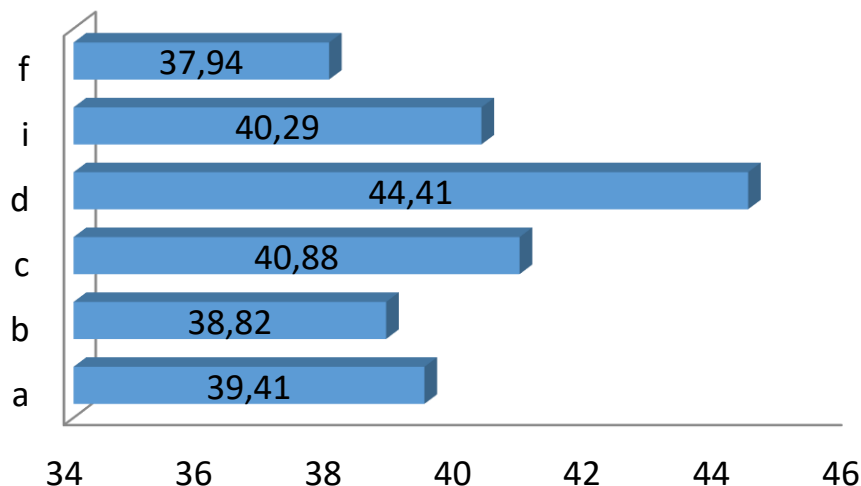


Рис. 7. Середні бали, призначені експертами кожному чиннику
(розробка автора)

Для врахування впливу факторів на формування системи оцінювання інтелектуального потенціалу промислових підприємств, необхідно не лише

визнати їх відносну важливість, але і зрозуміти взаємозв'язки між факторами. Для цього ми використовуємо кластерний аналіз, який допомагає виявити ізоморфну та ізотонну подібність між досліджуваними факторами. Матриці ізоморфних та ізотонних відстаней між цими факторами наведено на рис. 8.

Матриця ізоморфних відстаней						
	1	2	3	4	5	6
1	0	0,180891	0,219674	0,178418	0,188088	0,197746
2	0,180891	0	0,162567	0,190792	0,148737	0,176298
3	0,219674	0,162567	0	0,206044	0,183475	0,184915
4	0,178418	0,190792	0,206044	0	0,190766	0,161483
5	0,188088	0,148737	0,183475	0,190766	0	0,157058
6	0,197746	0,176298	0,184915	0,161483	0,157058	0

Матриця ізотонних відстаней						
	1	2	3	4	5	6
1	0	0,644798	0,364043	0,953785	0,463031	0,168617
2	0,644798	0	1,008841	1,598584	0,181767	0,476181
3	0,364043	1,008841	0	0,589743	0,827074	0,53266
4	0,953785	1,598584	0,589743	0	1,416817	1,122402
5	0,463031	0,181767	0,827074	1,416817	0	0,294415
6	0,168617	0,476181	0,53266	1,122402	0,294415	0

Рис. 8. Матриці ізоморфних та ізотонних відстаней
(розробка автора)

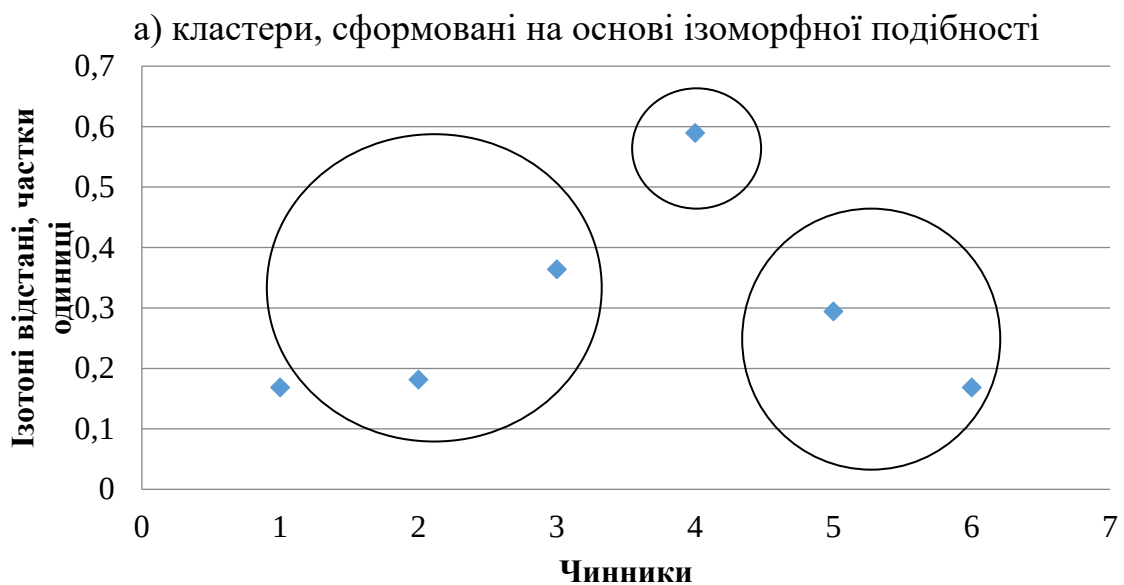
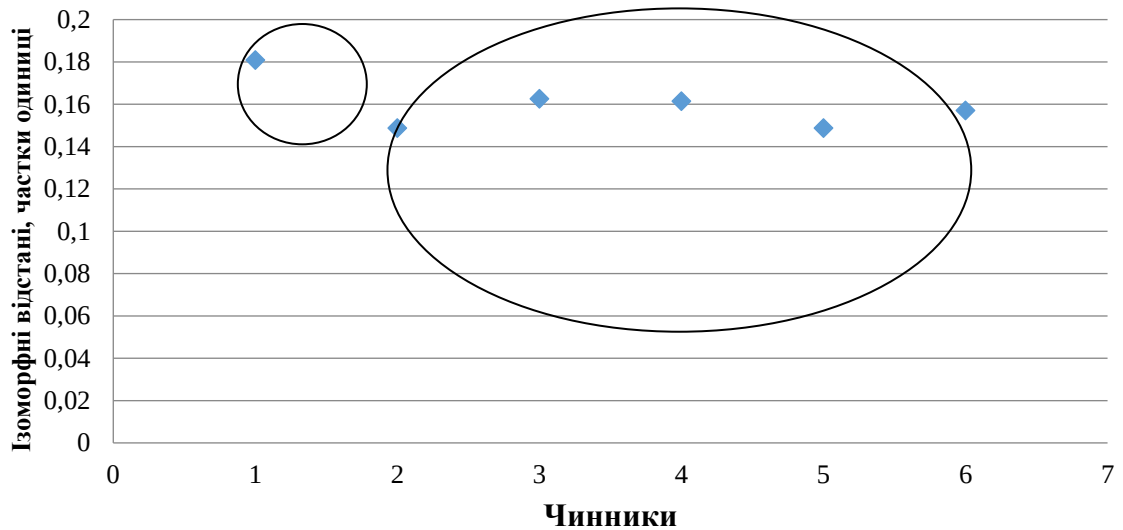
Дані, подані в цих матрицях, потрібно аналізувати з урахуванням можливості виявлення мінімальних відстаней між вивченими факторами (див. табл. 3).

Таблиця 3. Мінімальні відстані між досліджуваними чинниками

Чинники	Ізоморфні відстані	Чинники	Ізотонні відстані
2-1	0,180891	6-1	0,168617
5-2	0,148737	5-2	0,181767
2-3	0,162567	1-3	0,364043
6-4	0,161483	3-4	0,589743
2-5	0,148737	6-5	0,294415
5-6	0,157058	1-6	0,168617

(розробка автора)

Як видно з табл. 6, серед найменших відстаней відзначаються відстані між об'єктом 2 і об'єктом 1 (0,180891), а також між об'єктом 3 і об'єктом 4 (0,589743). Ці відстані мають ключове значення для подальшого розділення аналізованих факторів на кластери (див. рис. 9).



б) кластери, сформовані на основі ізотонної подібності

Рис. 9. Кластери факторів, які впливають на формування системи оцінювання інтелектуального потенціалу промислових підприємств
(розробка автора)

Маючи інформацію щодо груп факторів (кластерів), ми прагнемо виявити як прямі, так і опосередковані зв'язки між факторами та між самими кластерами. Для досягнення цієї мети ми використовуємо функціонал Microsoft Office Excel, зокрема, специфікації `klast_izomorf_trek` і `klast_izoton_trek`, що допомагає нам отримати ланцюжки факторів та матриці міжланцюжкових відстаней.

1) ланцюжки, отримані на основі klast_izomorf_trek:

$$1.1) \quad \boxed{1} \quad 0,178418 \quad \boxed{4}$$

$$1.2) \quad \boxed{2} \quad 0,148737 \quad \boxed{5} \quad 0,183475 \quad \boxed{3} \quad 0,184915 \quad \boxed{6}$$

2) матриця міжланцюжкових відстаней, отримана на основі klast_izomorf_trek:

Ланцюжки	1	2
1	0 (0; 0)	0,161483 (4; 6)
2	0,161483 (4; 6)	0 (0; 0)

Мінімальні відстані

0,161483	0,161483
(1; 2)	(2; 1)

3) ланцюжки, отримані на основі klast_izoton_trek:

$$3.1) \quad \boxed{1} \quad 0,168617 \quad \boxed{6} \quad 0,53266 \quad \boxed{3} \quad 0,589743 \quad \boxed{4}$$

$$3.2) \quad \boxed{2} \quad 0,181767 \quad \boxed{5}$$

4) матриця міжланцюжкових відстаней, отримана на основі klast_izoton_trek:

Ланцюжки	1	2
1)	0 (0; 0)	0,294415 (6; 5)
2)	0,294415 (6; 5)	0 (0; 0)

Мінімальні відстані

0,294415	0,294415
(1; 2)	(2; 1)

Отже, використовуючи отримані раніше дані, ми створимо цілісну модель зв'язків між чинниками, які впливають на створення системи оцінювання інтелектуального потенціалу промислових підприємств (див. рис. 10). На основі структурної подібності виділяємо два кластери факторів: перший – «а», другий – всі інші. За параметричною схожістю утворилися три кластери: перший – «а, b і с», другий – «d», третій – «і, f». Інтегруючи утворені кластери, ми отримуємо перетин множин, включаючи окремі елементи – «а і d». Зазначимо, що всі компоненти утворених кластерів взаємозв'язані лінійними (а-f; а-d; d-f; d-c; c-f; c-i; f-i; i-d) або опосередкованими зв'язками (а-с; а-і; а-b; f-b; і-d; d-b; c-b), що свідчить про необхідність врахування їх під час оцінювання та прийняття коригувальних рішень.

Розроблена інтегрована модель включає сукупність факторів, які взаємодіють між собою лінійно або опосередковано. Ці взаємозв'язки можуть впливати на

За змістом	a) рівень інформованості суб'єктів управління, які здійснюють оцінку; b) мотивація суб'єктів управління, які здійснюють оцінку; c) кваліфікація суб'єктів управління, які здійснюють оцінку; d) дисципліна та відповідальність суб'єктів управління, які здійснюють оцінку; i) ступінь формалізації управлінських процесів; f) рівень автоматизації системи оцінювання.
За відносною значущістю	Фактори, які суттєво або не суттєво впливають на інтелектуальний потенціал;
За подібністю	Фактори за структурною, параметричною подібністю або комбіновані
За зв'язками	фактори, пов'язані лінійними чи опосередкованими зв'язками
За характером впливу на інтелектуальний потенціал	фактори, які впливають на інтелектуальний потенціал позитивно або негативно

(розробка автора)

Побудована класифікація, може бути практично застосована керівниками промислових підприємств під час аналізування якості оцінювання і прийняття коригувальних рішень стосовно обрання видів інформації і джерел їх отримання, методів оцінювання, а також підбору кадрів відповідальних за моніторинг.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі.

1. Доведено, що мета формування системи оцінювання інтелектуального потенціалу полягає у визначенні ступеня досягнення цілей промислових підприємств, перевірці їх актуальності та потребі в регулюючих рішеннях. Моделювання цілей цих промислових підприємств є важливою передумовою для створення системи оцінювання інтелектуального потенціалу. Інтеграція цілей оцінки з цілями промислових підприємств вимагає узгодження їх із цілями компонентів підприємств, підрозділів цих компонентів, суб'єктів управління та видами інтелектуального потенціалу. Результати дослідження свідчать про необхідність формалізації цілей на різних рівнях та визначення послідовності їх формування та причинно-наслідкових зв'язків між ними.

2. Аргументовано, що однією з ключових принципових особливостей у створенні системи оцінки інтелектуального потенціалу промислових підприємств є спрямованість на задоволення інформаційних потреб керівників таких підприємств. Враховуючи це, основною метою процесу оцінювання інтелектуального потенціалу є вибір джерел інформації та методів оцінки. Це завдання є суттєвим для різних видів систем оцінювання, таких як ручні,

автоматизовані та комбіновані. Але враховуючи посилену конкуренцію та зростаючий рівень інформатизації в сфері бізнесу, інформаційні потреби суб'єктів управління значно змінюються. Це ставить підвищені вимоги до об'єктивності при виборі джерел інформації та методів оцінювання. Отже, для врахування цих аспектів потрібно моделювати процес оцінювання інтелектуального потенціалу промислових підприємств через застосування топологічних та метричних просторів. Це дозволяє постійно узгоджувати компоненти оцінки з інформаційними потребами суб'єктів управління.

3. Обґрунтовано, що низка факторів внутрішнього середовища мають суттєвий вплив на оцінювання інтелектуального потенціалу промислових підприємств. Розуміння характеру цих факторів, їх взаємозв'язків і ролі в цьому процесі є важливим для забезпечення сприятливого внутрішнього середовища, що сприяє високій якості системи оцінювання. У цьому контексті, використовуючи метод кластерного аналізу та графічний підхід, була розроблена модель, що інтегрує фактори, які впливають на формування системи оцінювання інтелектуального потенціалу промислових підприємств, і визначає механізм заходів для використання резервів у покращенні цієї якості. Результати дослідження можуть бути корисними у практичному менеджменті оцінювання промислових підприємств.

Напрямок подальших досліджень може бути застосування імітаційного моделювання для розвитку інтелектуального потенціалу промислового підприємства із урахуванням факторів змінного зовнішнього середовища. Зокрема йдеться про такі напрямки, як:

- оптимізація ресурсів (розробка імітаційних моделей може допомогти підприємствам знаходити оптимальний спосіб використання своїх ресурсів в умовах змінного зовнішнього середовища. Моделі можуть враховувати різні стратегії і підходи до ресурсного управління та допомогти визначити найефективніші рішення);
- аналіз ризиків і навчання на помилках (імітаційні моделі дозволяють відтворювати різні сценарії і віртуально вивчати їх вплив на інтелектуальний потенціал підприємства. Це може допомогти визначити можливі ризики та вчасно приймати рішення для їх управління);
- стратегічне планування (за допомогою імітаційних моделей можна розробляти та тестувати різні стратегії розвитку підприємства в умовах змінного середовища. Це дозволяє визначити оптимальний шлях для досягнення мети);
- адаптація до змін (імітаційне моделювання може бути корисним для вивчення та впровадження механізмів адаптації до змін в зовнішньому середовищі. Моделі дозволяють визначити, які зміни можуть бути потенційно найбільш впливовими і як до них слід підходити);
- оцінка впливу інновацій (імітаційні моделі можуть допомогти оцінити вплив інноваційних рішень та нових технологій на інтелектуальний потенціал підприємства перед їх впровадженням на практиці);

- управління знаннями (моделі можуть бути корисними для розробки стратегій управління знаннями в організації, зокрема, для виявлення ключових знань та їх розподілу серед працівників).

Література

1. Curry, D.W. (2019). Perspectives on Monitoring and Evaluation. *American Journal of Evaluation*, 40, 147–150. doi:10.1177/1098214018775845
2. Anca Draghici, Anca-Diana Popescu, Luminita Maria Gogan, A (2014). Proposed Model for Monitoring Organizational Performance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 124, Pp. 544-551. URL: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.02.518>.
3. H. T. Tun, T. Katayama, K. Yamamori and K. K. Oo, "Business goals monitoring and control measures in CMMI," *2016 IEEE 5th Global Conference on Consumer Electronics*, 2016, pp. 1-2, doi: 10.1109/GCCE.2016.7800449.
4. Koetter F., Kochanowski M. (2012) Goal-Oriented Model-Driven Business Process Monitoring Using ProGoalML. In: Abramowicz W., Kriksciuniene D., Sakalauskas V. (eds) *Business Information Systems. BIS 2012. Lecture Notes in Business Information Processing*, vol 117. Springer, Berlin, Heidelberg. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-642-30359-3_7
5. David T. Goomas, Stuart M. Smith & Timothy D. Ludwig (2011) Business Activity Monitoring: Real-Time Group Goals and Feedback Using an Overhead Scoreboard in a Distribution Center, *Journal of Organizational Behavior Management*, 31, 3, 196-209. DOI: 10.1080/01608061.2011.589715
6. Van De Voorde, K., Paauwe, J., Van Veldhoven, M. (2010). Predicting business unit performance using employee surveys: monitoring HRM-related changes. *Human Resource Management Journal*, 20, 44–63. doi:10.1111/j.1748-8583.2009.00114.x
7. Pourshahid, A., Johari, I., Richards, G., Amyot, D., Akhigbe, O.S. (2014). A goal-oriented, business intelligence-supported decision-making methodology. *Decision Analytics*, 1. doi:10.1186/s40165-014-0009-8
8. Мусса, М. (2015). Моніторинг поведінки співробітників через використання технологій та проблеми конфіденційності співробітників в Америці. *SAGE, Open* 5, 215824401558016. doi:10.1177/2158244015580168
9. Heikkilä, M., Bouwman, H., Heikkilä, J. (2018). From strategic goals to business model innovation paths: an exploratory study. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 25, 107–128. doi:10.1108/jsbed-03-2017-0097
10. Leslie Kren & Jeffrey L. Kerr (1993). The Effect of Behaviour Monitoring and Uncertainty on the Use of Performance-Contingent Compensation, *Accounting and Business Research*, 23 (90), 159-167, DOI: 10.1080/00014788.1993.9729873
11. Gilsing, R., Wilbik, A., Grefen, P., Turetken, O., Ozkan, B., Adali, O.E., Berkers, F. (2021). Defining business model key performance indicators using

intentional linguistic summaries. *Software and Systems Modeling* 20, 965–996. doi:10.1007/s10270-021-00894-x

12. Galletta, S, Mazzù, S, Naciti, V. (2021). Banks' business strategy and environmental effectiveness: The monitoring role of the board of directors and the managerial incentives. *Bus Strat Env*, 30, 2656– 2670. URL: <https://doi.org/10.1002/bse.2769>

13. Ba, A. (2021). How to measure monitoring and evaluation system effectiveness? *African Evaluation Journal*, 9. doi:10.4102/aej.v9i1.553

14. Katz JP, Higgins E, Dickson M, Eckman M. (2009). The Impact of External Monitoring and Public Reporting on Business Performance in a Global Manufacturing Industry. *Business & Society*, 48 (4), 489-510. doi:10.1177/0007650308317146

15. Verma, P, Sharma, RRR, Chen, LH. (2020). Measuring organizational capabilities to horizontal strategy implementation for conglomerates. *Bus Strat Dev*, 3, 64– 76. URL: <https://doi.org/10.1002/bsd2.79>

16. Kwoka, J., Valletti, T., 2021. Unscrambling the eggs: breaking up consummated mergers and dominant firms. *Industrial and Corporate Change*, 30, 1286–1306. doi:10.1093/icc/dtab050

17. Коновалюк, І. В., Князь, С. В., Русин-Гриник, Р. Р., Скриньковський, Р. М., Павленчик, Н. Ф., 2022. Визначення цілей системи моніторингу діяльності бізнес-структури. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. Серія: “Економічні науки”, № 5 (61). <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2022-5-8007>

18. Князь, С. В., Русин-Гриник, Р. Р., Коновалюк, І. В., Скриньковський, Р. М., 2022. Вибір джерел отримання інформації і методів моніторингу діяльності бізнес-структури. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. Серія: “Економічні науки”, № 6 (62). <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2022-6-8029>

19. Князь, С. В., Русин-Гриник, Р. Р., Коновалюк, І. В., Скриньковський, Р. М., 2022. Оцінювання та аналізування чинників, які впливають на формування системи моніторингу діяльності бізнес-структур. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. Серія: “Економічні науки”, № 7 (63). <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2022-7-8037>

20. Konovalyuk, I., Knyaz, S., Kucher, L., Pavlenko, O., Shauda, O., Kosovska, V., Moskvayak, Y., 2022. Developing a monitoring system of agricultural enterprises' propension to bankruptcy. *Scientific Papers. Series «Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development»*, Vol. 22, №. 1, pp. 341–349.

References

1. Curry, D.W. (2019), “Perspectives on Monitoring and Evaluation”, *American Journal of Evaluation*, vol. 40, pp. 147–150. doi:10.1177/1098214018775845

2. Draghici, A. Popescu, A.-D. Luminita, M. and Gogan, A (2014), "Proposed Model for Monitoring Organizational Performance", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 124, pp. 544-551. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.02.518>.
3. Tun, H. T. Katayama, T. Yamamori, K. and Oo, K. K. (2016), "Business goals monitoring and control measures in CMMI," 2016 IEEE 5th Global Conference on Consumer Electronics, pp. 1-2, doi: 10.1109/GCCE.2016.7800449.
4. Koetter, F. and Kochanowski, M. (2012), "Goal-Oriented Model-Driven Business Process Monitoring Using ProGoalML", *Business Information Systems. BIS 2012. Lecture Notes in Business Information Processing*, vol 117. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-30359-3_7
5. Goomas, D. T. Smith, S. M. & Ludwig, T. D. (2011), "Business Activity Monitoring: Real-Time Group Goals and Feedback Using an Overhead Scoreboard in a Distribution Center", *Journal of Organizational Behavior Management*, vol. 31, no. 3, pp. 196-209. DOI: 10.1080/01608061.2011.589715
6. Van De Voorde, K., Paauwe, J. and Van Veldhoven, M. (2010), "Predicting business unit performance using employee surveys: monitoring HRM-related changes", *Human Resource Management Journal*, vol. 20, pp. 44–63. doi:10.1111/j.1748-8583.2009.00114.x
7. Pourshahid, A., Johari, I., Richards, G., Amyot, D. and Akhigbe, O.S. (2014), "A goal-oriented, business intelligence-supported decision-making methodology", *Decision Analytics*, vol. 1. doi:10.1186/s40165-014-0009-8
8. Mussa, M. (2015), "Monitorynh povedinky spivrobitnykiv cherez vykorystannia tekhnolohij ta problemy konfidentsijnosti spivrobitnykiv v Amerytsi", *SAGE, Open* 5, 215824401558016. doi:10.1177/2158244015580168
9. Heikkilä, M., Bouwman, H. and Heikkilä, J. (2018), "From strategic goals to business model innovation paths: an exploratory study", *Journal of Small Business and Enterprise Development*, vol. 25, pp. 107–128. doi:10.1108/jsbed-03-2017-0097
10. Kren, L. and Kerr, J. L. (1993), "The Effect of Behaviour Monitoring and Uncertainty on the Use of Performance-Contingent Compensation", *Accounting and Business Research*, vol. 23 (90), pp. 159-167, DOI: 10.1080/00014788.1993.9729873
11. Gilsing, R., Wilbik, A., Grefen, P., Turetken, O., Ozkan, B., Adali, O.E. and Berkers, F. (2021), "Defining business model key performance indicators using intentional linguistic summaries", *Software and Systems Modeling*, vol. 20, pp. 965–996. doi:10.1007/s10270-021-00894-x
12. Galletta, S, Mazzù, S and Naciti, V. (2021), "Banks' business strategy and environmental effectiveness: The monitoring role of the board of directors and the managerial incentives", *Bus Strat Env*, vol. 30, pp. 2656– 2670. <https://doi.org/10.1002/bse.2769>
13. Ba, A. (2021), "How to measure monitoring and evaluation system effectiveness?", *African Evaluation Journal*, vol. 9. doi:10.4102/aej.v9i1.553

14. Katz, JP, Higgins, E, Dickson, M and Eckman, M. (2009), “The Impact of External Monitoring and Public Reporting on Business Performance in a Global Manufacturing Industry”, *Business & Society*, vol. 48 (4), pp. 489-510. doi:10.1177/0007650308317146
15. Verma, P, Sharma, R.R.K and Chen, L.H. (2020), “Measuring organizational capabilities to horizontal strategy implementation for conglomerates”, *Bus Strat Dev*, vol. 3, pp. 64–76. <https://doi.org/10.1002/bsd2.79>
16. Kwoka, J. and Valletti, T. (2021), “Unscrambling the eggs: breaking up consummated mergers and dominant firms”, *Industrial and Corporate Change*, vol. 30, pp. 1286–1306. doi:10.1093/icc/dtab050
17. Konovaliuk, I. V., Kniaz', S. V., Rusyn-Hrynyk, R. R., Skryn'kovs'kyj, R. M. and Pavlenchyk, N. F. (2022), “Determining the objectives of the system of monitoring the activities of business structures”, *Mizhnarodnyj naukovyj zhurnal «Internauka»*. Serii: “Ekonomichni nauky”, vol. 5 (61). <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2022-5-8007>
18. Kniaz', S. V., Rusyn-Hrynyk, R. R., Konovaliuk, I. V. and Skryn'kovs'kyj, R. M. (2022), “Selection of sources of information and methods for monitoring the activities of a business structure”, *Mizhnarodnyj naukovyj zhurnal «Internauka»*. Serii: “Ekonomichni nauky”, vol. 6 (62). <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2022-6-8029>
19. Kniaz', S. V., Rusyn-Hrynyk, R. R., Konovaliuk, I. V. and Skryn'kovs'kyj, R. M., (2022), “Assessment and analysis of factors influencing the formation of a system for monitoring the activities of business structures”, *Mizhnarodnyj naukovyj zhurnal «Internauka»*. Serii: “Ekonomichni nauky”, vol. 7 (63). <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2022-7-8037>
20. Konovalyuk, I., Knyaz, S., Kucher, L., Pavlenko, O., Shauda, O., Kosovska, V. and Moskvayak, Y. (2022), “Developing a monitoring system of agricultural enterprises' propension to bankruptcy”, *Scientific Papers. Series «Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development»*, Vol. 22, no, 1, pp. 341–349.

Стаття надійшла до редакції 03.10.2023 р.