

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ КЛАСТЕРНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

Лесько О. Й., Ратушняк О. Г., Глущенко Л. Д.

1. Вступ

Загальновизнаним є факт відходу в минуле епохи ізольованих, замкнених промислових підприємств. В сучасній світовій та вітчизняній практиці все наочніше проявляється нова тенденція, яка пов'язана із інтеграцією різних суб'єктів господарювання, що приводить до зростання їх конкурентоспроможності і зниження ризиків господарської діяльності. У своїй діяльності підприємства використовують різні стратегії розвитку, найбільш ефективними з яких є стратегії спрямовані на зміцнення господарських зв'язків за рахунок створення різного роду альянсів і об'єднань, спілок та асоціацій промисловців і підприємців. Особлива увага приділяється також і кластерам – як сучасній формі виробничої кооперації.

Світовий досвід переконує, що одним з ефективних способів активізації розвитку промислового підприємства є кластерна взаємодія, яка базується на партнерській взаємодії підприємств у кластері, що значно знижує обсяг витрат і зусиль на конкурентне суперництво та дозволяє об'єднувати переваги підприємств. Головними мотивами кластерної взаємодії є покращення якості продукції і послуг, доступ до інформації, що стосується досліджень і нових розробок, зниження ризиків, підвищення конкурентоздатності, об'єднання переваг підприємств у різних напрямках діяльності. Вона дозволяє підприємству знизити транзакційні витрати, стимулювати процеси інновацій та диверсифікацію діяльності, розширювати ринки збуту та розвивати міжнародне співробітництво [1]. Тому, для ефективної господарської діяльності промислового підприємства в складі кластеру є необхідним розробка та застосування сучасних методик оцінки ефективності кластерної взаємодії на рівні промислового підприємства.

На сьогодні методологічні та практичні засади кластерної взаємодії промислових підприємств потребують детального опрацювання, а відсутність науково обґрунтованої методики комплексної оцінки ефективності кластерної взаємодії промислового підприємства з врахуванням кількісних і якісних факторів впливу не дає можливості промисловим підприємствам визначити найбільш перспективні напрямки їх взаємодії з учасниками кластеру.

2. Об'єкт дослідження та його технологічний аудит

Об'єктом дослідження є оцінка ефективності кластерної взаємодії.

Необхідно відзначити, що оцінка ефективності кластерної взаємодії є складним питанням, оскільки: по-перше, цілі кластерної взаємодії та характеристики її напрямків можуть істотно розрізнятися на кожному окремому підприємстві; по-друге, на кластерну взаємодію підприємства впливає значна кількість різних факторів в різних комбінаціях, врахувати які досить складно, але

необхідно; по-третє, деякі фактори описати кількісно не завжди можливо, а якісна оцінка є наближеною; по-четверте оцінка ефективності кластерної взаємодії за допомогою інтегрального показника може бути неточною, зважаючи на значні похибки при його формуванні; по-п'яте, враховуючи те, що кластерна взаємодія може здійснюватись в різних сферах господарської діяльності підприємства, методика оцінки повинна передбачати встановлення зв'язку між кількісними і якісними показниками. На думку авторів, такий зв'язок може забезпечити використання теорії нечітких множин (fuzzy sets theory), яка була закладена у 1965 році професором Лотфі Заде (Lotfi Zadeh) [2]. Переваги застосування теорії нечітких множин полягають у тому, що нечіткі моделі містять різнотипні параметри, формалізують залежності різної складності та мають високу адаптацію експертних даних.

3. Мета та задачі дослідження

Метою дослідження є теоретична розробка методики оцінки ефективності кластерної взаємодії промислового підприємства на базі теорії нечітких множин, яка надає можливість приймати рішення щодо найбільш ефективних напрямків такої взаємодії з врахуванням кількісних і якісних факторів впливу.

Для досягнення поставленої мети дослідження визначено такі наукові завдання:

- 1) провести аналіз існуючих методичних підходів до оцінки ефективності діяльності кластерів;
- 2) сформулювати базові напрямки кластерної взаємодії;
- 3) розробити методику оцінки кластерної взаємодії на рівні окремого промислового підприємства з врахуванням кількісних і якісних факторів впливу.

4. Дослідження існуючих рішень проблеми

Розробкою теоретичних аспектів кластеризації економіки на макrorівні займалися відомі зарубіжні вчені [3–11]. Так, одним з перших досліджень в цій сфері є робота [3], в якій, хоча і не зазначаються спеціальні терміни, проте, є очевидним, що досліджується кластер з досить глибокою спеціалізацією підприємств. З метою виявлення і вивчення взаємозв'язків великих шведських корпорацій в роботі [4] досліджено інноваційну динаміку їх розвитку завдяки взаємодії всередині кластерів. В роботі [5] формування кластерів пояснюється необхідністю створення технологічних зв'язків між галузями та сферами економіки. В роботах [7, 8] особливу увагу приділено розвитку взаємозв'язків галузей в кластері, що безпосередньо пов'язано з конкурентоспроможністю регіонів і країни в цілому. Також зазначено, що основні конкурентні переваги підприємства залежать від її постачальників, партнерів, дочірніх підприємств тощо.

Розробці методичних підходів оцінки ефективності діяльності кластерів більше приділено увагу у працях вітчизняних вчених [12–16] та наукових працях вчених ближнього зарубіжжя [17, 18].

Так, в роботі [12] для проведення аналізу та оцінки управлінської діяльності підприємницького кластера пропонується використовувати показники, які виокремлені в три групи (аналіз показників економічної діяльності, оцінка результатів управління діяльністю кластера, економічна доцільність управлінсь-

кої діяльності в кластері). Також пропонується використання певних показників для оцінки економічних ефектів державно-приватного партнерства в рамках діяльності кластера, які на думку автора дозволяють максимально комплексно оцінити ефекти від реалізації кластерної ініціативи в формі підприємницького кластеру на регіональному рівні.

Методичний підхід, яка дозволяє оцінити синергетичний ефект від створення і функціонування кластера, який базується на економічному, соціальному, інноваційному та податковому ефектах запропоновано в роботі [13].

В роботі [14] автор вважає, що не варто зводити загальну оцінку ефективності функціонування кластеру до одного показника, оскільки ефект від кластеризації може проявитися в різних сферах та пропонує методику багатофакторної оцінки ефективності діяльності кластеру з точки зору своєчасності реалізації спільних проектів учасників кластера та досягнення його цілей, що включає показники: своєчасність реалізації проектів і заходів в процесі створення кластеру; отримання запланованих результатів по проектам; досягнення цілей кластеру.

Визначати економічну ефективність від реалізації кластерного проекту, як перевищення отриманих від діяльності кластера результатів у вартісному виразі над вартісним виразом сукупних витрат кластера за весь період його діяльності запропоновано в роботі [15].

Оцінку ефективності діяльності машинобудівного кластера на основі здійснення прогнозування сценаріїв («інерційного», «організаційного», «модернізаційного», «цільового») розвитку підприємств кластера та визначення кількісних економічних та соціальних показників їх діяльності на мікро- та мезорівнях пропонується у роботі [16]. Результативним показником реалізації сценаріїв розвитку виступає прибуток. Наявність такого узагальненого показника дозволяє досліджувати загальну динаміку розвитку кластера, а також порівнювати ефективність різних кластерів між собою.

Існує методика оцінки результативності кластерних структур, яка базується на підсумковій інтегральній оцінці якісних показників ефективності діяльності кластеру, які включають мікро- та макрорівень [17].

У роботі [18] розглядаються існуючі методи оцінки ефективності функціонування кластерів у промисловості на рівні системи проектування, управління та державного регулювання діяльності кластеру. Серед існуючих методів виділено: оцінку розміру кластеру, оцінку соціальної ефективності, оцінку цільової ефективності, рейтингову методику оцінки, оцінку економічної ефективності на базі інтегрального показника, яку пропонується доповнити оцінкою фінансових витрат державного бюджету на підтримку кластеру та відносним коефіцієнтом цінової надбавки.

Аналіз методичних підходів дозволяє дійти висновку про існування різних підходів до оцінки ефективності діяльності кластеру, як в масштабах самого кластеру так і на регіональному рівні, які дозволяють оцінити різні види ефектів від створення кластерів в регіоні та участі окремих підприємств в цих кластерах.

Разом з тим, при всьому різноманітті методичних підходів до оцінки ефективності діяльності кластерів дискусійним залишається питання методики оцінки ефективності кластерної взаємодії на рівні окремого промислового підприємства з врахуванням кількісних і якісних факторів впливу, яка б дозволила

приймати рішення щодо найбільш перспективних напрямків кластерної взаємодії безпосередньо для підприємства-учасника кластеру.

Традиційні методи багатофакторного аналізу складних економічних систем не дозволяють описати причинно-наслідкові зв'язки між параметрами впливу й прогнозованою величиною за допомогою факторів, що враховують якісні показники. Тому для оцінки кластерної взаємодії автори пропонують використовувати теорію нечітких множин, яка дозволяє приймати оптимальні рішення з врахуванням кількісних і якісних параметрів [19].

5. Методи досліджень

Для вирішення поставлених завдань було використано наступні методи: критичний аналіз та узагальнення теоретичних досліджень, абстрактно-логічний, алгоритмічний, графоаналітичний методи та метод нечіткої логіки.

6. Результати досліджень

Розвиток промислового підприємства значно залежить від характеру і рівня його взаємодії з різними суб'єктами ринку. Кластерна взаємодія базується на потребі використання конкурентних переваг партнерів-підприємств та формуванні і розширенні договірних відносин. Розвиток кластерної взаємодії позитивно впливає на підвищення ефективності діяльності промислового підприємства, сприяючи досягненню ним якісно нового рівня технологічних розробок, організації виробництва та управління у всіх інших сферах господарської діяльності.

Основною ознакою наявності кластерної взаємодії є співпраця між учасниками кластеру (постачальниками, конкурентами, освітніми, дослідними та науковими організаціями, покупцями, консультантами тощо).

Ефективність співпраці залежить від рівня і якості складових кластерної взаємодії. Виходячи з аналізу методичних підходів до оцінки ефективності кластерної взаємодії промислового підприємства авторами сформовано базові напрямки кластерної взаємодії, що містять такі складові:

- 1) виробнича взаємодія – взаємодія при формуванні матеріально-технічної бази, стратегічному бізнес-плануванні; кооперація у виробничому процесі;
- 2) технологічно-інноваційна взаємодія – створення і реалізація технологічних інновацій; трансфер технологічних інновацій; патентування, використання наукових результатів у суміжних галузях, а також у спільних проектах;
- 3) фінансово-економічна взаємодія – взаємодія у сфері організації роботи з кредитно-фінансовими установами, інвестиційних проектів, використання коштів на НДДКР, реконструкцію і технічне переозброєння та інші цілі;
- 4) кадрова взаємодія – взаємодія у сфері підбору та забезпеченні кадрами, навчання і підвищення кваліфікації;
- 5) інформаційна взаємодія – взаємодія при обміні інформацією та надання консультаційних послуг з правових, фінансових, виробничих та інших питань;
- 6) маркетингова взаємодія – взаємодія при проведенні маркетингових заходів і організації розподільчого процесу та збуту продукції;

7) управлінська взаємодія – взаємодія між учасниками кластеру, яка забезпечує координацію дій в кластері для подолання виникаючих проблеми і досягнення поставлених цілей.

Для визначення ефективності кластерної взаємодії промислового підприємства з врахуванням кількісних і якісних факторів впливу на базі теорії нечіткої логіки, авторами розроблена методика оцінки, яка наведена нижче [20].

Методика оцінки кластерної взаємодії включає п'ять етапів.

Етап 1. Побудова дерева логічного висновку. Дерево логічного висновку відображає ієрархічний зв'язок між вхідними змінними, класами вхідних змінних і вихідної змінної (інтегральним показником) представленим у вигляді дерева (рис. 1), якому відповідає система співвідношень (1)–(8).

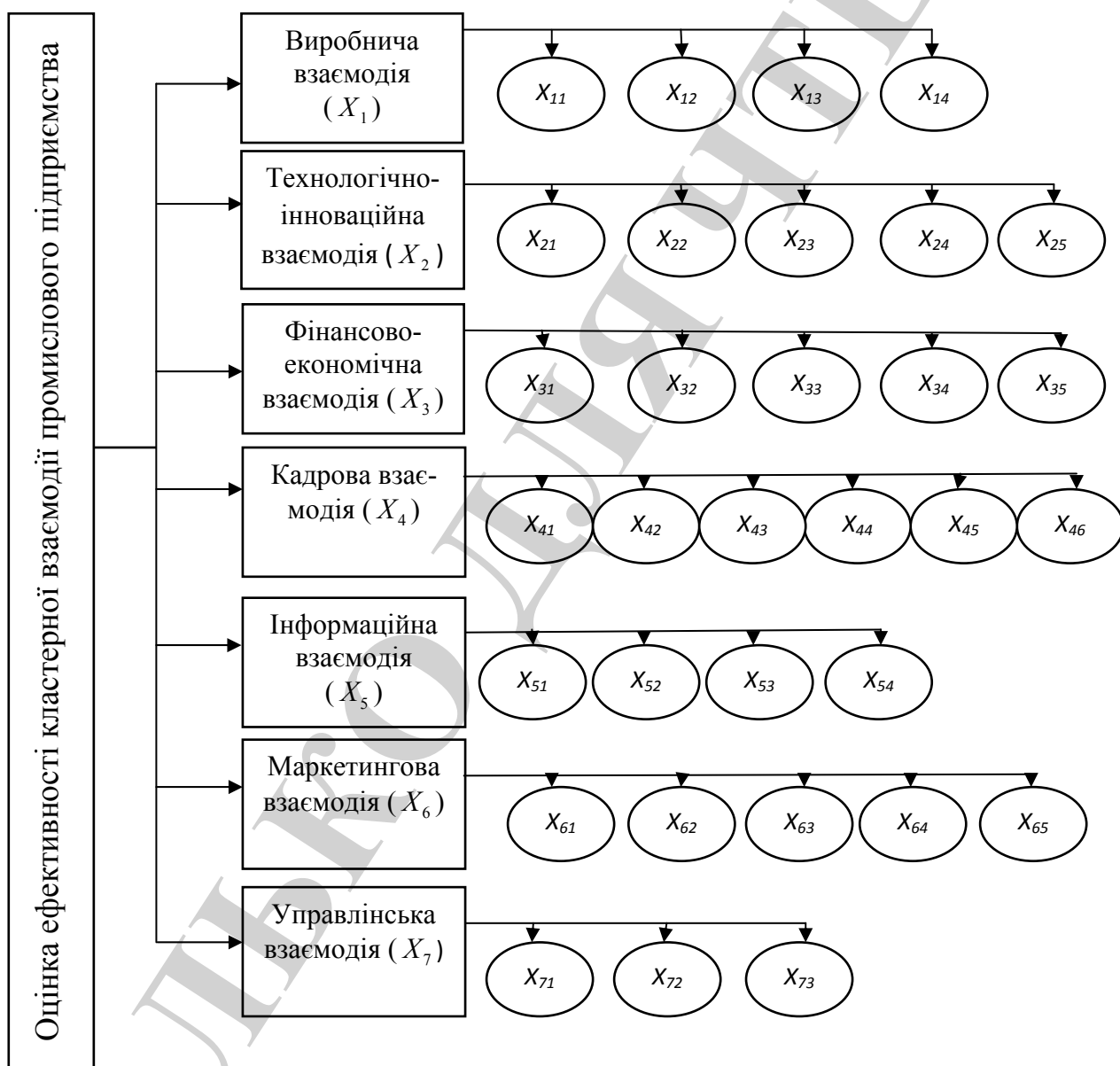


Рис. 1 Модель ієрархічних зв'язків параметрів, що впливають на управлінське рішення щодо ефективності кластерної взаємодії промислового підприємства

Лінгвістичну змінну Y можна представити у вигляді співвідношення:

$$Y = f_y(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7), \quad (1)$$

де X_1 – лінгвістична змінна (ЛЗ), що описує виробничу взаємодію підприємств;

X_2 – ЛЗ, що описує технологічно-інноваційну взаємодію підприємств;

X_3 – ЛЗ, що описує фінансово-економічну взаємодію підприємств;

X_4 – ЛЗ, що описує кадрову взаємодію підприємств;

X_5 – ЛЗ, що описує інформаційну взаємодію підприємств;

X_6 – ЛЗ, що описує маркетингову взаємодію підприємств;

X_7 – ЛЗ, що описує управлінську взаємодію підприємств.

Лінгвістичну змінну, що описує виробничу взаємодію підприємств, можна подати виразом:

$$X_1 = f_{x_1}(X_{11}, X_{12}, X_{13}, X_{14}), \quad (2)$$

де X_{11} – ЛЗ “обсяг реалізованої продукції”;

X_{12} – ЛЗ “частка оновлення продукції”;

X_{13} – ЛЗ “рівень зростання обсягів замовлень”;

X_{14} – ЛЗ “рівень ресурсоємності”.

Лінгвістична змінна, що описує технологічно-інноваційну взаємодію підприємств, можна описати співвідношенням:

$$X_2 = f_{x_2}(X_{21}, X_{22}, X_{23}), \quad (3)$$

де X_{21} – ЛЗ “рівень витрат на технологічні інновації у загальній сумі витрат підприємства”;

X_{22} – ЛЗ “рівень витрат на НДДКР у загальній сумі витрат підприємства”;

X_{23} – ЛЗ “питома вага інноваційної продукції (нової або значно поліпшеної) в загальному обсязі випуску продукції”;

X_{24} – ЛЗ “рівень нових або поліпшених технологічних інновацій”;

X_{25} – ЛЗ “рівень прибутку від впровадження технологічних інновацій”.

Лінгвістична змінна, що описує фінансово-економічну взаємодію підприємств, може бути подана співвідношенням:

$$X_3 = f_{x_3}(X_{31}, X_{32}, X_{33}, X_{34}, X_{35}), \quad (4)$$

де X_{31} – ЛЗ “обсяг інвестицій в розвиток підприємство”;

X_{32} – ЛЗ “коефіцієнт платоспроможності”;

X_{33} – ЛЗ “питома вага витрат на одиницю вартості реалізованої продукції”;

X_{34} – ЛЗ “рівень реконструкції та технічного переозброєння”;

X_{35} – ЛЗ “обсяг доступу до ринку фінансових послуг”.

Лінгвістична змінна, що описує кадрову взаємодію підприємств, може бути подана співвідношенням:

$$X_4 = fx_4(X_{41}, X_{42}, X_{43}, X_{44}, X_{45}, X_{46}), \quad (5)$$

де X_{41} – ЛЗ “частка висококваліфікованих працівників у загальній кількості працюючих”;

X_{42} – ЛЗ “освітній рівень апарату управління”;

X_{43} – ЛЗ “частка персоналу, що займається НДДКР”;

X_{44} – ЛЗ “рівень винахідницької і раціоналізаторської активності співробітників”;

X_{45} – ЛЗ “рівень продуктивності праці”;

X_{46} – ЛЗ “частка витрат на підготовку та перепідготовку кадрів”.

Лінгвістична змінна, що описує інформаційну взаємодію підприємств, може бути подана виразом:

$$X_5 = fx_5(X_{51}, X_{52}, X_{53}, X_{54}), \quad (6)$$

де X_{51} – ЛЗ “кількість нових програм співпраці”;

X_{52} – ЛЗ “рівень участі в нових проектах”;

X_{53} – ЛЗ “обсяг держаного замовлення”;

X_{54} – ЛЗ “рівень застосування сучасних інформаційних технологій”.

Лінгвістична змінна, що описує маркетингову взаємодію підприємств, може бути подана співвідношенням:

$$X_6 = fx_6(X_{61}, X_{62}, X_{63}, X_{64}, X_{65}), \quad (7)$$

де X_{61} – ЛЗ “обсяг коштів на проведення досліджень ринку”;

X_{62} – ЛЗ “рівень позицій на існуючих та освоєння нових ринків”;

X_{63} – ЛЗ “витрати на збут продукції”;

X_{64} – ЛЗ “обсяг збуту продукції”;

X_{65} – ЛЗ “рівень розширення асортименту”.

Лінгвістична змінна, що описує управлінську взаємодію підприємств, може бути подана у вигляді:

$$X_7 = fx_7(X_{71}, X_{72}, X_{73}), \quad (8)$$

де X_{71} – ЛЗ “ефективність розподілу ресурсів та розвитку внутрішніх та зовнішніх комунікацій”;

X_{72} – ЛЗ “рівень ризику”;

X_{73} – ЛЗ “рівень ефективності використання сучасних методів організації та управління науково-технологічною та виробничою діяльністю”.

Етап 2. Фазифікація факторів, що передбачають вибір нечітких термів для лінгвістичної оцінки факторів і формалізація цих термів за допомогою функцій належності. Приклад побудованої функції належності для лінгвістичної змінної, яка описує частку оновленої продукції (X_{12}) наведено на рис. 2. Універсальна множина лінгвістичної змінної “частка оновлення продукції” була прийнята за 10 бальною шкалою і описана термами для оцінки низька, середня, висока.

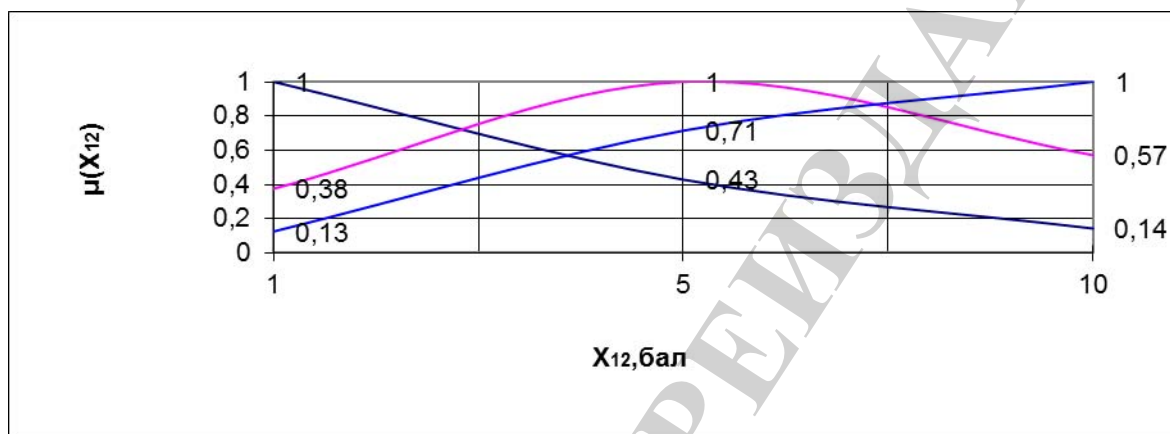


Рис. 2 Функції належності для ЛЗ “Частка оновлення продукції”.

Етап 3. Побудова нечітких матриць знань. До нечіткої матриці знань відносять результати віртуального експерименту. Експерт відповідає на питання: якою буде лінгвістична оцінка вихідного показника при поєднанні лінгвістичних оцінок факторів.

Етап 4. Нечіткий логічний висновок формується на основі отриманих нечітких матриць знань. Техніка нечіткого логічного висновку, яка застосована до інформації, що зібрана на попередніх етапах, дозволяє обчислити показник, який прогнозується, у вигляді нечіткої множини за допомогою системи висловлювань “ЯКЩО – ТО”, що пов’язують нечіткі терми вхідних і вихідних змінних за допомогою операції І та АБО, які прийняті в теорії нечітких множин [19, 20]. За допомогою цих рівнянь пов’язують функції належності різних рівнів вхідних та вихідних змінних, що подані на запропонованому дереві логічного висновку ієрархічних зв’язків параметрів, які впливають на управлінське рішення щодо ефективності кластерної взаємодії промислового підприємства.

Етап 5. Дефазифікація вихідного показника. Щоб перейти від одержаної нечіткої множини до кількісної оцінки, необхідно виконати процедуру дефазифікації, що означає перетворення нечіткої інформації в чітку форму [21]. Модель нечіткого логічного висновку разом із процедурою дефазифікації забезпечує можливість спостереження за змінами вихідного показника, а саме – ефективності кластерної взаємодії промислового підприємства при варіації факторів впливу.

7. SWOT-аналіз результатів дослідження

Strengths. Сильною стороною у проведеному дослідженні є подальше вдосконалення методичного забезпечення процесів ефективного функціонування промислового підприємства у кластері. Розроблена методика може бути використана конкретним промисловим підприємством для оцінки ефективності форм і напрямків кластерної взаємодії з врахуванням кількісних і якісних факторів впливу.

Використання нечіткої логіки при оцінці ефективності взаємодії в кластері підприємства дає можливість оперувати нечіткими вхідними даними, проводити якісну оцінку як вхідних даних, так і вихідних результатів, а також проводити моделювання складних динамічних систем і їх порівняльний аналіз з заданим ступенем точності без використання складних математичних моделей.

Weaknesses. Слабкою стороною є те, що при якісній оцінці факторів впливу на кластерну взаємодію промислового підприємства використовується експертна оцінка, яка має суб'єктивний характер і може виявитися неповною і суперечливою, тому для прийняття ефективних управлінських рішень, щодо кластерної взаємодії необхідно ретельно підбирати експертів.

Opportunities. Можливості подальших досліджень полягають у практичному застосуванні запропонованої методики на промислових підприємствах, що надасть можливість розширити форми і напрямки кластерної взаємодії.

Threats. Загрозами для подальших досліджень є те, що реальну та достовірну інформацію про діяльність кластерів промислових підприємств в Україні отримати складно, оскільки офіційна практика та статистика відсутні.

8. Висновки

1. Проведено аналіз існуючих методичних підходів до оцінки ефективності діяльності кластерів, який показав, що питанням оцінки ефективності кластерної взаємодії на рівні підприємства-учасника кластеру приділено недостатньо уваги. Пропоновані традиційні методи багатofакторного аналізу складних економічних систем не дозволяють описати причинно-наслідкові зв'язки між параметрами впливу й прогнозованою величиною за допомогою факторів, що враховують якісні показники. Тому, для оцінки кластерної взаємодії авторами запропоновано використовувати теорію нечітких множин, яка дозволяє приймати оптимальні управлінські рішення з врахуванням кількісних і якісних параметрів.

2. Сформовано базові напрямки кластерної взаємодії, що містять такі складові: виробнича взаємодія, технологічно-інноваційна взаємодія, фінансово-економічна взаємодія, кадрова взаємодія, інформаційна взаємодія, маркетингова взаємодія, управлінська взаємодія.

3. Розроблено методику комплексної оцінки кластерної взаємодії, яка враховує базові напрямки кластерної взаємодії на підставі кількісних та якісних показників виробничої, технологічно-інноваційної, фінансово-економічної, кадрової, інформаційної, маркетингової та управлінської взаємодії на базі теорії нечітких множин, що дозволить приймати оптимальні управлінські рішення стосовно ефективності кластерної взаємодії промислового підприємства, як комплексно, так і за окремими її напрямками.

Література

1. Glushchenko, L. D. Teoretyko-metodychni zasady rozvytku malykh promyslovykh pidpriemstv z tekhnolohichnymy innovatsiamy [Text] / L. D. Glushchenko. – Vinnytsia: Vinnytska hazeta, 2015. – 211 p.
2. Zadeh, L. A. Fuzzy sets as a basis for a theory of possibility [Text] / L. A. Zadeh // Fuzzy Sets and Systems. – 1978. – Vol. 1, № 1. – P. 3–28. doi:[10.1016/0165-0114\(78\)90029-5](https://doi.org/10.1016/0165-0114(78)90029-5)
3. Marshall, A. Principles of Economics [Text] / A. Marshall. – London: Palgrave Macmillan UK, 2013. – 182 p. doi:[10.1057/9781137375261](https://doi.org/10.1057/9781137375261)
4. Hedin, L.-E. Entrepreneurial Activity and the Development of Swedish Industry, 1919-1939. By Erik Dahmén. Translated by Alex Leijonhufvud. Homewood, Ill., published for the American Economic Association by Richard D. Irwin, 1970. Pp. xix + 440. \$8.50. [Text] / L.-E. Hedin // Business History Review. – 1971. – Vol. 45, № 3. – P. 413–414. doi:[10.2307/3113692](https://doi.org/10.2307/3113692)
5. Tolenado, J. A. Propos des Filieres Industrielles [Text] / J. A. Tolenado // Revue d'Economie Industrielle. – 1978. – Vol. 6, № 4. – P. 149–158.
6. Breault, R. The Evolution of Clusters and Structured Economic Development regions and Their Future [Text] / R. Breault. – Tucson, Arizona: Breault Research Organization, Inc., 1997. – 540 p.
7. Porter, M. E. Clusters and New Economics of Competition [Text] / M. E. Porter. – Harvard Business School Press, 1998. – 16 p.
8. Porter, M. E. On Competition [Text] / M. E. Porter. – Harvard Business School Pr, 2008. – 485 p.
9. Rosenfeld, S. A. Vnedrenie klasterov v ekonomiku [Text]: Translation from English / S. A. Rosenfeld. – Moscow: William, 2000. – 418 p.
10. Karlson, C. Handbook of Research on Cluster Theory [Text] / C. Karlson. – Edward Elgar, 2008. – 336 p. doi:[10.4337/9781848442849](https://doi.org/10.4337/9781848442849)
11. Andersen, P. Cluster-based global firms' use of local capabilities [Text] / P. Andersen, A. Bollingtoft // Management Research Review. – 2008. – Vol. 34, № 10. – P. 1087–1106. doi:[10.1108/01409171111171492](https://doi.org/10.1108/01409171111171492)
12. Boiko, T. Yu. Metodychnyi pidkhid do otsinky effektiv klasternoi vzaємodii vid utvorennia pidpriemnytskoho klasteru na rehionalnomu rivni [Text] / T. Yu. Boiko // Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnogo universytetu. Seriiia «Ekonomichni nauky». – 2016. – Vol. 17, Part 2. – P. 106–109.
13. Kovalenko, N. M. Metodychnyi pidkhid do otsinky efektyvnosti funktsionuvannia klasteriv pidpriemstv [Text] / N. M. Kovalenko // Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnogo universytetu. Seriiia «Ekonomichni nauky». – 2016. – Vol. 17, Part 2. – P. 199–202.
14. Pichuhina, M. A. Assessment of innovative cluster activities [Electronic resource] / M. A. Pichuhina // Electronic scientific edition «Efektyvna ekonomika». – 2010. – № 6. – Available at: \www/URL: <http://economy.nayka.com.ua/index.php?operation=1&iid=245>
15. Semenov, H. A. Stvorennia klasternykh obiednan v umovakh novoi ekonomiky [Text]: Monograph / H. A. Semenov, O. S. Bohma. – Zaporizhzhia: KPU, 2008. – 244 p.

16. Fedorenko, O. V. Otsinka efektyvnosti diialnosti mashynobudivnoho klastera [Text] / O. V. Fedorenko // Ekonomichnyi analiz. – 2014. – № 2. – P. 171–179.
17. Rutko, D. F. Otsenka effektivnosti funktsionirovaniia klasternykh struktur [Text] / D. F. Rutko // Nauchnye trudy RIVSh. Filosofsko – gumanitarnye nauki. – 2009. – Vol. 7 (12). – P. 413–419.
18. Tiukavkin, N. M. Metody otsenki effektivnosti funktsionirovaniia klasterov v promyshlennosti [Text] / N. M. Tiukavkin // Osnovy ekonomiki, upravleniia i prava. – 2013. – № 3 (9). – P. 109–113.
19. Rotshtein, O. P. Intelektualni tekhnolohii identyfikatsii: nechitki mnozhyny, henetychni alhorytmy, neironni merezhi [Text] / O. P. Rotshtein. – Vinnytsia: UNIVERSUM-Vinnytsia, 1999. – 320 p.
20. Ratushniak, O. H. Otsinka innovatsiinoi diialnosti mashynobudivnykh pidpriemstv [Text] / O. H. Ratushniak, N. O. Khomenko // Ekonomika: problemy teorii ta praktyky. – 2009. – Vol. 259, № VII. – P. 1777–1781.
21. Ratushniak, O. H. Upravlinnia zmistom innovatsiinykh proektiv termomodernizatsii budivel [Text]: Monograph / O. H. Ratushniak. – Vinnytsia: VNTU, 2010. – 128 p.