

Pishenina T. I.

International University «Ukraine»

CONCEPTUAL PRECONDITIONS OF IMPROVING
THE QUALITY OF ENTERPRISE MANAGEMENT SYSTEM

Summary

The article investigates the conceptual premise of improving the quality of enterprise management system. Author determined major priority approaches to achieving sustainability and flexibility of enterprise and effective interaction between control system and managed system for the chosen development strategy.

Key words: quality systems, development strategy, business management.

УДК 338.2

Стеченко Д. М., Полішко О. О.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

ВИКОРИСТАННЯ ТЕОРІЇ ГРАФІВ ДЛЯ СИСТЕМНО-СТРУКТУРНОГО
АНАЛІЗУ КЛАСТЕРНОЇ МОДЕЛІ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ

Досліджено кластерну модель розвитку підприємств за допомогою системно-структурного аналізу на основі теорії графів. Побудова кластерної моделі повинна, в першу чергу, базуватись на висвітленні її структури та внутрішніх систем. Теорія графів має необхідний інструментарій для досягнення поставленого завдання.

Ключові слова: кластерна модель, системно-структурний аналіз, теорія графів.

Постановка проблеми. Кластерна модель розвитку підприємств, як одна з актуальних та успішних, є маловизнаною на теренах України. З метою популяризації цього варіанту економічного розвитку, проведено системно-структурний аналіз кластерної моделі. Теорія графів, як метод дослідження, найбільше підходить для досягнення поставленої мети. Практичне значення дослідження полягає в висвітленні механізму кластерної моделі, її складових елементів та взаємозв'язків.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Серед наукових праць, у яких досліджуються теоретичні основи щодо передумов утворення та розвитку кластерів, формування засад кластерної моделі та політики, необхідно виділити роботи таких зарубіжних науковців, як Дж. Бекаттіні, М. Дельгадо, А. Іаксена, Ч. Карлсона, Ф. Кука, Б. Лундвалла, Е. Маркузен, П. Маскелла, Д. Майлата, П. Маскелла, Д. Одретчема, Ф. Перру, Т. Петріна, М. Портера, С. Розенфельда, та інших. Питання формування та розвитку кластерів, особливостей їх структури, сутності кластерної моделі досліджували українські вчені-економісти, серед яких: Л.Л. Антонюк, З.С. Варналій, Н.М. Внукова, М.П. Войнаренко, В.В. Дергачова, Л.Д. Лук'яненко, В.Г. Соловійов, С.І. Соколенко, та інші.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Не зважаючи на загальносвітову популярність використання кластерної моделі, в Україні вона поки що не розкритий весь потенціал кластеризації економіки. Питання структуризації кластерної моделі, виокремлення її систем функціонування є важливим кроком до розуміння й прийняття цієї моделі.

Мета статті. Головною метою цієї роботи є розкриття сутності кластерної моделі за допомогою системно-структурного аналізу через використання теорії графів.

Виклад основного матеріалу. Системно-структурний аналіз – метод, заснований на принципі системного підходу, що складається з декількох

етапів: уточнення того, який науковий феномен береться для аналізу як ціле; виявлення можливо більшого числа елементів цілого; групування елементів у необхідне і достатнє число підструктур з узгодженням їх з наявними науковими теоріями; установлення різних зв'язків і відносин між елементами, підструктурами і цілим [1].

Кластер являє собою поєднання кооперації та конкуренції, які доповнюють один одного і створюють передумови для розвитку інноваційних процесів. Взаємозв'язок з внутрішніми потребами споживачами кластера базується на конкуренції, з зовнішніми – на кооперації. Також, в рамках взаємодії в кластері відбуваються комунікаційні процеси, які сприяють формуванню всередині кластерів формальних і неформальних, особистих взаємозв'язків між його учасниками, що є ведення бізнесу та сприяє ефективній координації зусиль для пристосування до умов зовнішнього середовища. Розвиток інформаційних та маркетингових зв'язків між підприємствами кластера на основі сучасних технологій, формування в рамках між-регіональної економічної інтеграції певних ланок ланцюжка створення вартості, загальних стандартів виробництва, поставок і управління, активний розвиток кластерних брендів [2].

Вивчення можливостей застосування кластерної моделі в різних регіонах України потребує дослідження підходів щодо побудови внутрішньої структури кластера та організації внутрікластерної взаємодії підприємницьких структур. Багатоманітність форм прояву кластерів доводить неможливість використання єдиного загального механізму побудови територіально-галузевого об'єднання.

У вітчизняній практиці апробовано три основні підходи, які найбільш поширені при вивченні внутрішньої структури кластероутворюючих об'єднань:

– перший підхід при аналізі складових кластерних систем виходить з припущення, що

обов'язковими елементами об'єднання є влада, бізнес та інституції. Відповідно, об'єктом вивчення стають взаємозв'язки, які виникають в процесі організації внутрікластерної взаємодії;

– за другим напрямом невід'ємною складовою формування кластера є створення громадської організації, яка приймає на себе функції координуючого центру та визначає стратегію розвитку об'єднання. При оцінці потенціалу мережевої структури об'єктом дослідження виступатимуть взаємовідносини між кожним із членів кластера;

– прихильники третього підходу при вивченні передумов формування кластера вказують на необхідність формування ядра зі складу великих підприємств, навколо якого групуються інші члени кластера. Відповідно, вивчається характер та форми прояву взаємодій між ядром кластера та кожним з його учасників [3].

Однак, який би підхід не був обраний при побудові внутрішньої структури кластера, важливим є визначення ядра кластера та характеру взаємовідносин між його учасниками. Питання набору вимог, яким має володіти ядро кластера, є доволі актуальним, оскільки залежно від цілей ініціатора об'єднання визначається його внутрішня структура та поведінка учасників в регіональній соціально-економічній системі. У результаті аналізу економічної літератури було виділено основні властивості, якими має характеризуватися підприємство-потенційне ядро кластера:

- відповідність напрямку діяльності підприємства державним пріоритетам розвитку;
- наявність стійких економічних зв'язків з іншими підприємствами регіону, територіальна близькість з потенційними партнерами;
- наукомісткість, інноваційність виробництва;
- експортоорієнтованість;
- наявність в регіоні необхідної наукової та фінансової інфраструктури;
- стійкий фінансовий стан;
- значимість підприємства в економіці (частка ринку розмір активів тощо) [4].

З позиції системного підходу кластер – це сукупність суб'єктів господарської діяльності взаємопов'язаних галузей, об'єднаних в єдину організаційну структуру, елементи якої перебувають у взаємозв'язку і взаємозалежності, спільно функціонують з певною метою.

Виробничі зв'язки виникають між учасниками територіально-галузевого об'єднання в процесі формування доданої вартості, тобто забезпечують вертикальне інтегрування членів кластера; наявність координаційних зв'язків свідчить про потребу взаємоузгодження дій учасників об'єднання зі стратегією його розвитку в цілому. Взаємодія всередині кластера здійснюється за наступними принципами:

- 1) обміну результатами діяльності;
- 2) конкурентоспроможності;
- 3) компромісу;
- 4) невизначеності;
- 5) асоціативності;
- 6) раціональності;
- 7) обмеженості ресурсів;
- 8) вартості;
- 9) відповідальності;
- 10) синтезу;
- 11) концентрації ресурсів;
- 12) креативності або інновацій;
- 13) системної інтеграції;
- 14) системної самоорганізації.

За допомогою детального аналізу, розглянемо особливості структурної побудови кластера:

– кожна з підсистем кластера є «виробничою» в тому сенсі, що створює певний «продукт», який має форму товару чи послуги та використовується, як в межах кластера, так і за його рамками;

– кожна підсистема приймає участь у «виробничому» процесі ланки, що розташована вище шляхом надання результатів своєї діяльності як відповідних засобів виробництва;

– кожна ланка (окрім першої знизу) приймає участь у процесі відтворення нижчої ланки.

Підвиробничим кластером, на якому ґрунтується кластерна модель, слід розуміти сукупність технологічно пов'язаних виробництв, які пов'язані єдиним відтворювальним циклом, які складаються під впливом ринкових факторів. Вони мають ієрархічний взаємозв'язок, який визначається рівнями процесу виробництва, головним з яких є технологічно поєднане виробництво, яке представляє собою кінцеву продукцію даного кластера [5, с. 185-187; 6, с. 37-50]. Рівні процесу відтворення характеризують спеціалізацію окремих технологічно пов'язаних виробництв, що входять в виробничий кластер (наприклад, енергетичні, обробні, фінансові, освітні і т. д.).

Вирішення проблеми формалізації та системної структуризації виробничого кластера може бути вирішена за допомогою теорії графів. При чому функціонування кластера залежить від виробництва товарів, яке здійснюється пов'язаними виробництвами. Аналіз графів виступає як засіб візуалізації аналізу прямих зв'язків, виявлених в кластерній моделі. При використанні його як самостійного інструменту ідентифікації кластерів використовуються різні методи розбиття графів, в процесі використання яких кожна виділена компонента пов'язаності вихідного графа являє собою окремих кластер.

Теорія графів – це розділ дискретної математики, який вивчає властивості графів. У загальному сенсі граф представляється як множина вершин (вузлів), з'єднаних ребрами. У науковому визначенні графом називається така пара множин $G = (V, E)$, де V є підмножиною будь-якої скінченної множини, а E – підмножина $V \times V$. Визначення графу є настільки загальним, що цим терміном можна описувати безліч подій та об'єктів повсякденного життя. Високий рівень абстракції та узагальнення дозволяє використовувати типові алгоритми теорії графів для вирішення багатьох системно-структурних питань [7].

Нехай, в економічній системі існує виробничий кластер G , в який входить ряд технологічно сполучених виробництв. Представимо модель функціонування технологічного кластера за допомогою теорії графів (рис. 1).

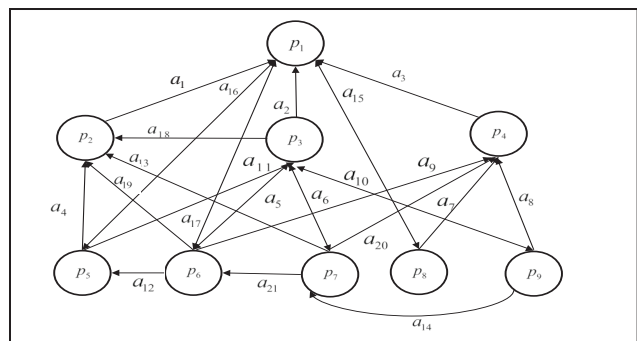


Рис. 1. Використання теорії графів для відображення системної структуризації виробничого кластера

У підсумку виходить дерево кластерів, з якого потім можна вибрати кластеризацію з необхідним ступенем деталізації. Вершинам графа відповідають об'єкти вибірки, а ребрам – попарні відстані між об'єктами. На графі вершини p_i – технологічно пов'язані виробництва; ребра a_k – характеризують господарські зв'язки і рух по них k – тих товарів, p_i – петля – випускає поєднане виробництво технологічного кластера. Граф задовольняє основні теореми [8].

Теорема 1. У графі G сума ступенів усіх його вершин – парне число, що дорівнює подвоєному числу ребер графа. Ступенем вершини називається кількість ребер, що виходять з цієї вершини. Якщо це кількість парна, то вершина називається непарною, інакше вершина називається парною. Ступінь вершини – це кількість кінців ребер, що сходяться в цій вершині.

Тому сума ступенів усіх вершин графа дорівнює кількості усіх кінців ребер, які є в графі. Але у кожного ребра рівно два кінця, отже загальна кількість ребер в два рази менше кількості усіх кінців ребер, звідки і отримуємо твердження теореми.

Оскільки подвоєну кількість ребер – парне число, то сума ступенів усіх вершин будь-якого графа повинна також бути парним числом. Що є дійсним, як видно з наведеного:

$$p_1=6, p_2=5, p_3=6, p_4=5, p_5=4, \\ p_6=6, p_7=5, p_8=2, p_9=3; \\ 6+5+6+5+4+6+5+2+3 = 42; \\ 21 \cdot 2 = 42,$$

$$42 \text{ (сума ступенів усіх вершин)} \\ = \\ 42 \text{ (подвоєне число ребер)}$$

Теорема 2. Число непарних вершин будь-якого графа, тобто вершин, що мають непарну ступінь, парне. Якби непарних вершин у графі було б непарне число, то сума ступенів всіх непарних вершин виражалася б непарним числом. А сума ступенів будь-якої кількості парних вершин виражається парним числом. Тому сума ступенів усіх вершин графа буде непарним числом, що суперечить попереднім зауваженням. Отже:

$$p_2=5, p_4=5, p_7=5, p_9=3; n=4.$$

Будь граф можна представити у вигляді матриці. Отже, граф G також можна представити у вигляді матриці (1). Представлений граф є зв'язним. Граф називається зв'язним, якщо між будь-якими двома його вершинами існує маршрут, тобто послідовність вершин і ребер, яка володіє наступними властивостями:

- вона починається і закінчується вершиною;
- вершини і ребра в ній чергуються;
- будь-яке ребро послідовності має своїми кінцями дві вершини: безпосередньо попередню і наступну за ним.

Матриця A умовно симетрична щодо головної діагоналі наступним чином: $a_{ij} = -a_{ji}$. Тоді матрицю

А можна представити у наступному вигляді (2):

З отриманої матриці A , що характеризує виробничий кластер (граф G) випливає, що є взаємозв'язок відповідних технологічно сполучених виробництв p_i і p_j і переміщення по ним з p_j в p_i – того товару, за умови, що існує n таких виробництв. При цьому:

$$A = \begin{pmatrix} p_1 & p_2 & p_3 & p_4 & p_5 & p_6 & p_7 & p_8 & p_9 \\ p_1 & 0 & a_{12} & a_{13} & a_{14} & a_{15} & a_{16} & 0 & a_{18} & 0 \\ p_2 & a_{21} & 0 & a_{23} & 0 & a_{25} & a_{26} & a_{27} & 0 & 0 \\ p_3 & a_{31} & a_{32} & 0 & 0 & a_{33} & a_{34} & a_{37} & 0 & a_{39} \\ p_4 & a_{41} & 0 & 0 & 0 & 0 & a_{46} & a_{47} & a_{48} & a_{49} \\ p_5 & a_{51} & a_{52} & a_{53} & 0 & 0 & a_{56} & 0 & 0 & 0 \\ p_6 & a_{61} & a_{62} & a_{63} & a_{64} & a_{65} & 0 & a_{67} & 0 & 0 \\ p_7 & 0 & a_{72} & a_{73} & a_{74} & 0 & a_{76} & 0 & 0 & a_{79} \\ p_8 & a_{81} & 0 & 0 & a_{84} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ p_9 & 0 & 0 & a_{93} & a_{94} & 0 & a_{97} & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad (1)$$

- $a_{ij} > 0$ – p_i виробляє k -тий товар, який передається в p_j по взаємозв'язку a_k ;
- $a_{ij} < 0$ – p_i споживає k -тий товар, отриманий від p_j по взаємозв'язку a_k ;
- $a_{ij} = 0$ – p_i не має відношення до даного p_j .

Використання теорії графів стосовно виробничих кластерів створює умови, при яких практич-

$$A = \begin{pmatrix} p_1 & p_2 & p_3 & p_4 & p_5 & p_6 & p_7 & p_8 & p_9 \\ p_1 & 0 & -a_{21} & -a_{31} & -a_{41} & a_{15} & a_{16} & 0 & a_{18} & 0 \\ p_2 & a_{21} & 0 & -a_{32} & 0 & a_{52} & -a_{62} & -a_{72} & 0 & 0 \\ p_3 & a_{31} & a_{32} & 0 & 0 & -a_{53} & -a_{63} & -a_{73} & 0 & -a_{93} \\ p_4 & a_{41} & 0 & 0 & 0 & a_{46} & -a_{74} & -a_{84} & -a_{94} & 0 \\ p_5 & -a_{15} & a_{52} & a_{53} & 0 & 0 & -a_{65} & 0 & 0 & 0 \\ p_6 & -a_{16} & a_{62} & a_{63} & -a_{46} & a_{65} & 0 & -a_{76} & 0 & 0 \\ p_7 & 0 & a_{72} & a_{73} & a_{74} & 0 & a_{76} & 0 & 0 & -a_{97} \\ p_8 & -a_{18} & 0 & 0 & a_{84} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ p_9 & 0 & 0 & a_{93} & a_{94} & 0 & a_{97} & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad (2)$$

не застосування запропонованого підходу набуває актуальності. Проте матриця симетрична, отже, вона відображає лише внутрішні товарно-грошові відносини таким чином, що все, що виробляється всередині виробничого кластера G , споживається усередині нього. Разом з тим, виробничі кластери мають технологічно поєднане виробництво, що характеризує випуск продукції всього технологічного кластера. Але слід враховувати, що в рамках економічної системи всі товари споживаються. Підсумовуючи вищенаведене, складено спрощену та узагальнену структуру кластерної моделі (рис. 2).

Для функціонування моделі основними є п'ять загальних процесів: безпосередньо виробництво, для чого потрібне постачання матеріалів, наступним за важливістю в структурі є збут кінцевої продукції, який може мати різні форми; виробництво засобів виробництва надає кластеру самостійності, він здатен забезпечити себе, власними силами, необхідними засобами виробництва; процес обслуговування, залучає допоміжні служби та організації, без допомоги яких в ринковому середовищі неможливо залишатись конкурентоспроможним.

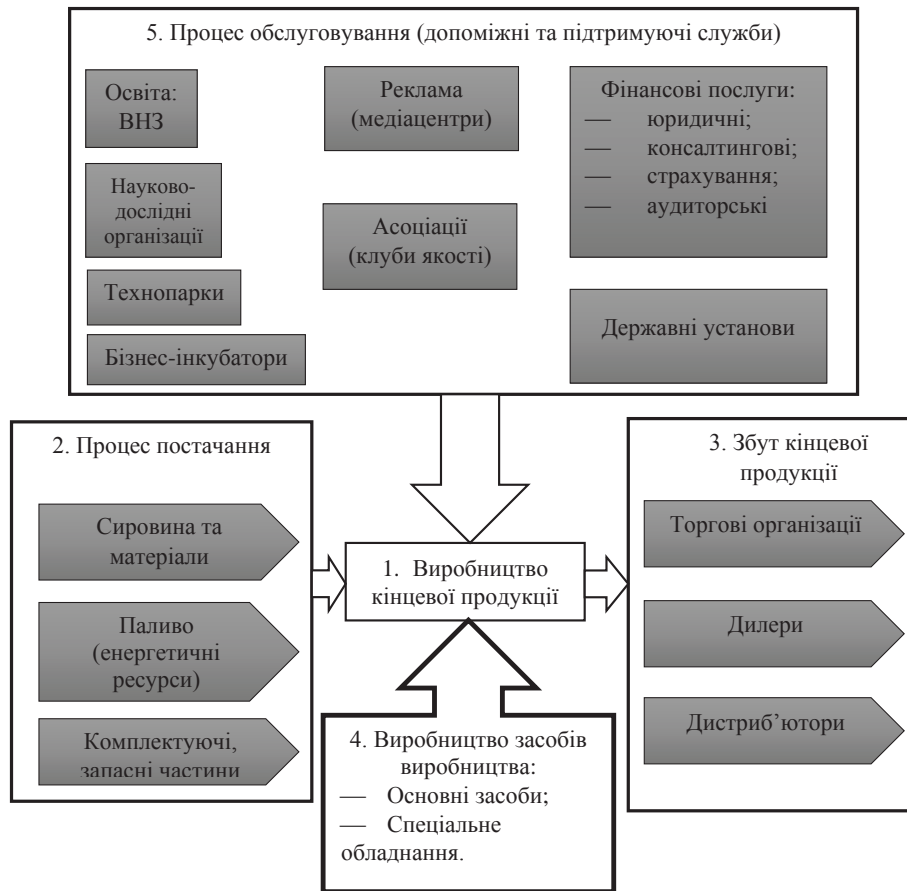


Рис. 2. Загальна структура кластерної моделі

Висновки і пропозиції. Імплементація кластерної моделі в українську економіку поки що не є широко-масштабним, але за допомогою системно-структурного аналізу можливо розкрити сутність цього поняття. Це, в свою чергу, зробить кластерну модель зрозумілою та доступною в використанні. Використання те-

орії графів дає змогу формалізації моделі, що є необхідним для її наукового та практичного сприйняття. Розроблення окремих кластерних моделей за галузевими ознаками, а також за регіональними особливостями посприє практичному застосуванню кластерної моделі в умовах української економіки.

Список літератури:

1. Романчиков В.І. Основи наукових досліджень: [навч. посібн.] / В.І. Романкович. – К. : Центр учбової літератури, 2007. –158 с.
2. Войнаренко М.П. Кластери в інституційній економіці: [монографія] / М.П. Войнаренко. – Хмельницький : ХНУ, ТОВ «Тріада-М», 2011. – 502 с.
3. Калініченко Л.Л. Аспекти взаємодії суб'єктів промислового кластера / Л.Л. Калініченко / Розвиток методів управління та господарювання. – 2011. – №34. – Електронний ресурс. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Rmugt/2011_34/Files/3409.pdf/.
4. Внукова Н.М. Організація забезпечення створення фінансових кластерів транскордонного співробітництва: монографія/ наук. ред та кер. Н.М. Внукова. – Л. : Ін-т рег. Досл. НАН України, 2011. – 104 с.
5. Использование кластерного подхода при исследовании технологической структуры экономической системы. Пути повышения адаптивности и конкурентоспособности региона в условиях транзитивной экономики: Сб. науч. труд. Студентов, аспирантов и преподавателей / Волгоградская государственная архитектурно-строительная академия – Волгоград: изд-во ВолГАСА, 2002.
6. Технологическая структура экономики и проблемы приоритетной кластеризации экономики России. – ИНИОН РАН Депонированные рукописи. Депонировано 10.06.2004 № 58725/.
7. Кормен Т.Х. Алгоритмы для работы с графами. Частина VI / Т.Х. Кормен. – М. : Вільямс, 2006. – С. 1296.
8. Барбаумов В.Е. Справочник по математике для экономистов / В.Е. Барбаумов, В.И. Ермаков, Н.Н. Кривенцова/ под ред. В.И. Ермакова. – М. : Высш. шк., 1997.

Стеченко Д. М.
Полишко Е. А.

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕОРИИ ГРАФОВ ДЛЯ СИСТЕМНО-СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА КЛАСТЕРНОЙ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

Резюме

Исследована кластерная модель развития предприятий с помощью системно-структурного анализа на основе теории графов. Построение кластерной модели должно, в первую очередь, базироваться на освещении ее структуры и внутренних систем. Теория графов имеет необходимый инструментарий для достижения поставленной задачи.

Ключевые слова: кластерная модель, системно-структурный анализ, теория графов.

Stechenko D. M.
Polishko O. O.

National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute»

USING THE THEORY OF GRAPHS FOR SYSTEMIC-STRUCTURAL ANALYSIS OF CLUSTER MODEL DEVELOPMENT OF ENTERPRISES

Summary

Researched cluster model of enterprise development through system-structural analysis based on graph theory. Building a cluster model should primarily be based on the coverage of its structure and internal systems. Graph theory has the necessary tools to achieve this objective.

Key words: cluster model, system-structural analysis, graph theory.

УКД 330.352

Поліщук В. М.

Вінницький торговельно-економічний інститут

Київського національного торговельно-економічного університету

ОЦІНКА ІНТЕНСИВНОСТІ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

У статті представлено аналіз стану та динаміки інтенсивного розвитку підприємств легкої промисловості й визначено сприятливі умови та основні напрями розвитку та удосконалення діяльності підприємств легкої промисловості.

Ключові слова: легка промисловість, промислове підприємство, інтенсивний розвиток, інтенсифікації виробництва, динаміка.

Постановка проблеми. Важливість інтенсивного розвитку підприємств легкої промисловості зумовлена тим, що дана галузь передусім задовольняє потреби споживачів та забезпечує зростання національного добробуту. Дана галузь відрізняється найбільшою гнучкістю пристосування до змін попиту, легко піддається модернізації і має швидку обіговість капіталу. Тому інтенсивність розвитку легкої промисловості може сприяти збільшенню інвестиційного попиту, який дасть поштовх до нарощування виробництва у фондоутворюючих галузях.

Підприємствам легкої промисловості України стабільно працювати збільшувати обсяг виробництва протягом багатьох років заважають наявність «тіньового» сектора виробників товарів легкої промисловості, імпорт товарів турецького та китайського виробництва, ввезених у країну із заниженою митною вартістю, ввезення одягу та взуття «секонд-хенд» у необмеженій кількості [1, с. 5].

Легка промисловість тісно пов'язана з багатьма суміжними галузями промисловості та обслуговує весь господарчий комплекс, сприяє розвитку сільського господарства, хімічної та машинобудівної промисловості і тим самим підвищує економічну і

стратегічну безпеку держави. Через те, в нових геополітичних умовах розвинені країни приділяють особливу увагу розвитку цієї галузі, розглядають її як пріоритетну й надають їй істотну державну підтримку.

Аналіз останніх публікацій. Проблемами розвитку промислових підприємств серед українських дослідників займалися: Я. Жаліло, І. Галиця, І. Акімова, Б. Сенчук, Д. Ляпін, К. Ляпіна, І. Крючкова [5] та інші, а конкретні питання економіки легкої промисловості знайшли відображення в наступних наукових роботах серед яких слід відзначити таких авторів як О. Бражко, М. Войнаренк, Т. Власюк, А. Гречан, С. Кучер, В. Нижник, О. Орлов, Л. Олійник, Ю. Романовська та інші. Різні методи оцінки ефективності функціонування підприємств знайшли своє відображення в роботах вітчизняних вчених: А. Вороніна [2], А. Єфремова [6;7], Н. Каткова, а також зарубіжних авторів: Р. Каплана і Д. Нортон, К. Марганії [12], З. Вдовенко [1].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. В сучасних умовах, важливе значення для інтенсифікації виробництва підприємств легкої промисловості має передувати здійснення ряду заходів, спрямованих на концентрацію ін-