

Режим доступу : <http://www.minfin.gov.ua>.

9. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 14 «Оренда»: // <http://www.minfin.gov.ua>.

10. Словник іншомовних слів / Пустовіт Л.О., Скопенко О.І., Сюта Г.М., Цимблюк Т.В. – К.: Довіра: Рідна мова, 2000. – 1018с. С.592

11. Сопко В.В. Бухгалтерський облік: фінансовий та внутрішньогосподарський / В.В. Сопко та О.В. Бойко – К.: Фенікс, 2003. – 468 с.

УДК 338

М.Є.Скрипник, Ю.А.Маначинська,
Чернівецький торговельно-економічний інститут КНТЕУ,
м. Чернівці

АНАЛІТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ БАГАТОМІРНОГО ПОРІВНЯЛЬНОГО АНАЛІЗУ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ШВЕЙНИХ ФАБРИК

У статті розкрито зміст ієрархічного кластерного аналізу як важливої складової багатомірної порівняльної оцінки змін рівня результативності. Досліджено алгоритми обчислення евклідових відстаней у ході застосування аналітичних процедур при кластеризації фінансових результатів діяльності.

В статье раскрыто содержание иерархического кластерного анализа как важной составной части многомерного сравнительного анализа изменений уровня результативности. Исследованы алгоритмы исчисления евклидовых расстояний в процессе использования аналитических процедур при кластеризации финансовых результатов деятельности.

The essence of the hierarchic cluster analysis as the important multiplier of the multidimensional comparative estimation of the effectiveness level changing is discovered in the article. The algorithms of the Euclidean distances calculation in the process of analytical procedures for clustering of financial performance application are investigated.

Ключові слова: кластерний аналіз, результативність, евклідові відстані, фінансові результати, багатомірний порівняльний аналіз, швейна фабрика.

В умовах всезростаючої конкуренції на ринку швейної продукції, першочерговою виступає потреба в якісному методичному інструментарії аналітичних досліджень задля подальшого забезпечення попиту споживачів та відповідного формування розширених характеристик промислових колекцій одягу як підґрунтя інноваційних проектів швейних фабрик.

Правильна організація аналітичних процедур на підприємствах швейної промисловості повинна враховувати специфіку процесу виготовлення продукції швейного виробництва, охоплюючи всі етапи робіт: проектування (інноваційне моделювання та конструювання), підготовчо-розкрійний (операції з підготовки та розкрою), пошиття та обробку (волого-теплові та заключно-обробні операції).

Цілком об'єктивною є думка М.К.Чернякова [1] та Н.В.Шаланова [2], оскільки науковці у ході дослідження та розкриття основоположних принципів багатомірною аналізу акцентують увагу на необхідності комплексного застосування для оцінки ефективності господарювання обох вищезазначених груп показників.

Переважає більшість традиційних алгоритмів, що базуються на методах "сум місць", геометричних середніх, відстаней від еталону тощо, мають один суттєвий недолік, який полягає в тому, що в них не враховується вага певних показників та ступінь їх відмінностей. Окрім того, на думку М.В.Рети, на об'єктивність кінцевих результатів проведеного, аналізу згідно з традиційними методами,

чинить вплив такий недолік, як не зіставність та мультиколінеарність окремих вхідних змінних [3].

Тому з ціллю наступної детальної аналітичної оцінки фінансових результатів підприємств швейної промисловості України доцільно здійснювати відбір фабрик, які мають як найбільш ефективні результати господарювання, так і небажаний рівень збитковості функціонування, на базі застосування методичного інструментарію багатомірного порівняльного аналізу, а саме найбільш поширеного методу, що враховує метричний характер вищезгаданих евклідових відстаней – кластерний аналіз.

У своїх дослідженнях методичний інструментарій кластерного аналізу застосовували такі вітчизняні та зарубіжні науковці, як Л.Л.Антонюк, О.В.Білега, Т.А.Бузикіна, О.Ю.Величко, Ю.В.Вербицька, Б.Дюран, П.Оделл, Я.І.Єлейко, Ж.М.Жигалкевич, З.Н.Індрісова, А.Р.Сатарова, С.О.Козій, М.П.Кульбіда, А.В.Колодійчук, М.В.Ключніков, Д.Ю.Кузнецова, Т.Л.Трошина, М.В.Макаренко, Л.Г.Садикова, О.В.Скидан, Л.А.Сошнікова, Н.А.Скворцова, Л.В.Соколова, Ю.Ю.Швець. Дослідники впроваджували методи кластерного аналізу фінансових показників діяльності суб'єктів господарювання у різних галузях, зокрема створювали моделі ефективного функціонування як великих промислових підприємств, так і суб'єктів малого бізнесу із врахуванням економічних ризиків.

Проте з огляду на специфіку та умови функціонування швейних фабрик низка питань залишається дискусійною, окрім того, для кластеризації фінансових результатів підприємств швейної промисловості зазначені методи не використовувались, що й викликало необхідність у здійсненні подальших досліджень в даному напрямі. А саме на базі ієрархічного виокремлення відповідних кластерів детальніше оцінити специфіку та рівень прибутковості швейного виробництва кожного з них (як "високорентабельного кластеру", "середньорентабельного кластеру", "низькорентабельного кластеру", так і "нерентабельного або збиткового кластеру") задля подальшого управління в умовах інноваційної активності на ринку швейних виробів.

Основною метою статті є розкриття змісту аналітичного інструментарію багатомірного порівняльного аналізу фінансових результатів підприємств швейної промисловості в умовах інноваційних змін на базі застосування ієрархічного кластерного аналізу, що створить сприятливі умови для об'єктивної оцінки рівня результативності технології швейного виробництва загалом.

Згідно з підходом фундатора даного поняття, професора Каліфорнійського університету Р. Дж. Тріона [4], кластерний аналіз – це сукупність методів, що створюють сприятливе підґрунтя для класифікації багатомірних спостережень, кожне з яких характеризується низкою вихідних змінних, якими можуть виступати фінансові результати діяльності підприємств швейної промисловості (X_1, X_2, \dots, X_m). Термін «кластер» у перекладі з англ. cluster трактується як згусток, скупчення, група, окрім того, серед споріднених понять, що використовуються в наукових дослідженнях, зустрічаються також «клас», «таксон» та «згущення».

М.В.Ключніков [5] трактує кластерний аналіз як один із методів багатомірної класифікації, в свою чергу Л.А.Сошнікова, В.Н.Тамашевич, Г.Уебе та М.Шефер [6, с.468] виділяють утворення груп схожих між собою об'єктів як його першочергову ціль.

У даному ділянці дослідженні кластер – це об'єднання декількох швейних фабрик, яке володіє певними притаманними йому властивостями, а саме відповідним рівнем прибутковості (збитковості) виробництва та реалізації швейної продукції й абсолютними значеннями фінансових результатів загалом.

На думку М.В.Ключнікова, в міру зростання обсягів оброблюваної інформації, в тому числі об'єктів класифікації та ознак, що їх характеризують, застосування комбінаційних групувань стає неможливим, оскільки досить поглиблений розподіл інформації при побудові комбінаційних таблиць ускладнює прояв закономірностей, тим самим не дає можливість виявити вплив всього комплексу причин [5].

Л.А.Сошнікова вагомою особливістю та першочерговою перевагою кластерного аналізу проти звичних комбінаційних групувань вважає те, що на базі його практичного застосування враховується політетичний підхід (здійснюється розподіл на групи із врахуванням всіх групувальних ознак, тобто всі групувальні ознаки (якими у даному дослідженні виступають показники, що характеризують фінансові результати підприємств швейної промисловості, зокрема: виручка від реалізації продукції швейного виробництва (X_1); собівартість реалізації швейної продукції (X_2) тощо) одночасно беруть участь в групуванні, тобто враховують все й одразу при віднесенні фабрики в ту чи іншу групу) [6]. При цьому, як правило, не вказано чіткі межі кожної групи, а також невідомо наперед, скільки груп необхідно виокремити в досліджуваній сукупності.

Під час здійснення кластеризації швейних фабрик застосовується поняття подібності фінансових результатів. У кожен кластер (клас, таксон) повинні потрапити швейні підприємства, які мають подібні результативні характеристики досліджуваних процесів – основної операційної діяльності.

У кластерному аналізі для кількісної оцінки подібності вводиться поняття метрики. Подібність або відмінність між класифікованими швейними фабриками встановлюється залежно від метричної відстані між ними, яку можна обчислити як евклідову відстань:

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^m (x_{ik} - x_{jk})^2}, \quad (1)$$

де d_{ij} – відстань між i – тим та j – тим підприємством швейної промисловості;

x_{ik} – значення k – тої змінної (якою виступають фінансові результати від операційної діяльності) відповідно у i – тої та j – тої швейної фабрики.

Оцінка подібності між швейними фабриками суттєво залежить від абсолютного значення фінансових результатів та від ступеня їх варіації в

сукупності досліджених підприємств швейної промисловості. Щоб позбутися подібного впливу на процедуру класифікації, можна значення вихідних змінних обчислити наступним чином:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sigma_j}, \quad (2)$$

де z_{ij} – нормовані значення вихідних змінних;

\bar{x}_j – середнє значення показників, що характеризують фінансові результати швейних фабрик; σ_j – середньо-квадратичне відхилення.

Методи кластерного аналізу можна розподілити на дві великі групи: агломеративні (об'єднуючі) та дивізімні (розподільчі). Агломеративні методи послідовно об'єднують окремі об'єкти в групи (кластери), а дивізімні методи розкладають групи на окремі об'єкти [6, с.470].

Найбільш поширеними методами кластерного аналізу виступають ієрархічно агломеративні. Їх сутність полягає в тому, що при дослідженні сукупності підприємств швейної промисловості України на першому етапі кожна швейна фабрика розглядається як окремий кластер. Процес об'єднання кластерів відбувається послідовно: на основі матриці відстаней (D_0) або матриці подібності об'єднуються найбільш близькі фабрики.

Якщо матриця подібності першочергово має розмір $m \times m$, то повністю процес кластиризації завершиться за $m - 1$ крок, у результаті всі об'єкти будуть об'єднані в один кластер [6].

Послідовність об'єднання легко піддається геометричній інтерпретації та може бути представлена у вигляді дерева-графа (дендограми). На дендограмі зазначаються підприємства швейної промисловості, які об'єднуються, та відстані (або інші міра подібності), при якій відбулося об'єднання.

Алгоритм запропонованого для практичного застосування ієрархічного кластерного аналізу фінансових результатів підприємств швейної промисловості можна представити у вигляді послідовності процедур:

Етап 1. Значення фінансових результатів нормуються методом евклідових відстаней (d_{ij}).

Етап 2. Розраховується матриця відстаней (D_0) або так звана матриця подібності.

Етап 3. Знаходиться пара найближчих кластерів. За вибраним алгоритмом об'єднуються ці два кластери. Новому кластеру присвоюється менший із номерів кластерів, що об'єднуються.

Етап 4. Процедури 2, 3 та 4 повторюються до тих пір, поки всі підприємства швейної промисловості не будуть об'єднані в один кластер або до моменту досягнення "порогу" подібності.

Отже, на початковому етапі, перед тим як визначити матрицю відстаней,

здійснимо нормування вихідних даних за наступною формулою:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sigma_j} . \quad (3)$$

Множина методів ієрархічного кластерного аналізу різняться не лише способами обґрунтування подібностей (відмінностей), які застосовуються, але й алгоритмами класифікації. З них найбільш поширені метод одиничного зв'язку, метод повних зв'язків, метод середніх зв'язків та метод Уорда [6].

Таким чином, проведені дослідження показали, що кластеризацію підприємств швейної промисловості доцільно здійснювати за допомогою застосування ієрархічного агломеративного методу одиничного зв'язку, оскільки його перевагою над іншими методами виступає нечутливість алгоритму обчислень до перетворення вхідних змінних, які в даному дослідженні характеризують фінансові результати операційної діяльності. Окрім того, йому притаманна простота у здійсненні арифметичних розрахунків.

Методичний інструментарій ієрархічного кластерного аналізу на базі методу одиничного зв'язку сприяє ранжуванню значення показників прибутковості підприємств швейної промисловості України. Дослідження швейних фабрик методом багатомірного порівняльного аналізу дозволяє зробити висновок про те, що в Україні передові позиції займають швейні підприємства, які активно впроваджують в свою діяльність інноваційні технології, особливо на стадії моделювання та проектування нових ліній чоловічого одягу, свідченням чого є той факт, що до передових кластерів входять фабрики, які спеціалізуються на швейному виробництві лише чоловічих моделей.

Список використаних джерел:

1. Черняков М.К. Особенности учета и анализа затрат на предприятиях производственной сферы [Текст] / М.К. Черняков // Менеджмент качества и стратегии развития систем : Межвуз. сб. экон. трудов. – СПб. – 2008. – С. 511 – 517.
2. Шаланов Н.В. Многомерный статистический анализ [Текст] / Н.В. Шаланов Новосибирск: СибУПК, 2002. – 173 с.
3. Рета М.В. Формування системи показників аналізу та оцінки витрат на створення нової продукції [Текст] / М.В. Рета // Економіка: проблеми теорії та практики. – Д. : ДНУ. – 2005. – Вип.201: В 5 т. Том.ІІ. – С. 307 – 314.
4. Trion R.G. Cluster analysis / R.G. Trion. L. : Ann Arbor Edwards Bros, 1939. – 139 p.
5. Ключников М.В. Технология кластерного анализа финансовых показателей банков [Текст] / М.В. Ключников // Прикладная информатика. – IT-бизнес / Анализ бизнеса. – №1. – 2006. – С.41 – 50.
6. Сошникова Л.А. Многомерный статистический анализ в экономике / Л.А. Сошникова, В.Н. Тамашевич, Г. Уебе, М. Шефер. – Учеб. пособие [для вузов] / Под ред. проф. В.Н. Томашвича. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 695 с.
7. Соколова Л.В. Використання методів кластерного аналізу у практичній діяльності підприємств / Л.В. Соколова, Г.М. Верясова, О.Є. Соколова // [Електронний ресурс] / Режим доступу : <http://archive.nbuv.gov.ua>
8. Швець Ю.Ю. Вплив процесів управління і самоорганізації на функціонування і розвитку кластеру [Текст] / Ю.Ю. Швець // Актуальні проблеми економіки №9 (123), 2011. – С.164 – 170.