

науки України здійснювати моніторинг запровадження реформ, що дасть можливість оцінити не тільки доцільність проведення реформ, а й їх ефективність.

Список використаних джерел

1. Кобзарь А. И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров научных работников. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. С. 238.
2. Руденко В. М. Математична статистика. К.: Центр учбової літератури, 2012. 304 с.
3. Кендалл М., Стьюарт А. Статистические выводы и связи. М.: Наука, 1973. 897 с.
4. Кэндэлл М. Ранговые корреляции. М.: Статистика, 1975. С. 42.

КЛАСТЕРНИЙ АНАЛІЗ У СИСТЕМІ БАГАТОВИМІРНИХ КЛАСИФІКАЦІЙ

Сидорова Антоніна Василівна,

доктор економічних наук, професор кафедри
економічної та управлінської аналітики;

Буркіна Наталія Валеріївна,

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри економічної
та управлінської аналітики;

Донецький національний університет імені Василя Стуса

Сучасний світ – це світ цифрових технологій, які породжують дуже велику кількість інформації. Зі збільшенням обсягів даних зростають і потреби в можливостях їх зберігання і оброблення. Окрім кількості інформації, що надходить, змінюється також її характер. Основний обсяг сучасних даних складає неструктурована інформація, що має тенденцію до регулярного накопичення. Тому для отримання корисної інформації та прийняття управлінських рішень потрібне подальше оброблення великих неструктурованих масивів даних [1]. До попереднього оброблення даних належать такі методи: попереднє нормування, що приводить до однакового масштабування даних; редукція розмірності для скорочення числа змінних і визначення структури взаємозв'язків між ними, а також кластеризація, яка дозволяє розподілити вибірки у групи схожих об'єктів, чим спрощує подальше оброблення даних і прийняття рішень, застосовуючи до кожного кластеру свій метод аналізу.

Кластеризація у системі багатовимірних класифікацій виступає одним із етапів аналізу великих даних з одночасним включенням значного числа факторів, за якими формуються кластери, і представленням результатів у вигляді дендрограми. Аналітика виділяє групи схожих об'єктів, вивчає їх особливості та будує для кожної групи окрему модель. Це легше, ніж створювати одну загальну модель для всіх даних. Крім того, утворені групи

зазвичай неоднорідні, що ускладнює подальші рішення або унеможлиблює застосування інших методів. Таким прийомом користуються в різних сферах: маркетингу, виділяючи групи клієнтів, покупців, товарів і розробляючи для кожної з них окрему стратегію.

Основна мета кластерного аналізу – знаходження груп схожих об'єктів у вибірці, що дає змогу об'єднати їх у кластери для прийняття управлінських рішень і розроблення спільних стратегій розвитку. Кластерний аналіз – це багатовимірна статистична процедура, яка виконує збирання даних, що містять інформацію про вибірку об'єктів, і потім упорядковує об'єкти в порівняно однорідні групи.

У регіональному розвитку європейських країн кластерний підхід став важливим механізмом визначення темпів промислового та економічного розвитку, формування міжнародного кластера [2]. Такий підхід визначає стратегію регіонального розвитку територій незалежно від їх розмірів у нових умовах конкуренції та глобалізації. Кластери є важливою передумовою підвищення конкурентоспроможності, продуктивності, зростання підприємств переважно малого та середнього бізнесу. Кластери є універсальним механізмом для забезпечення кращого досвіду до здобуття навичок, побудови інфраструктури знань, маркетингових досліджень, розподілу ризиків унаслідок об'єднання організацій у мережі, розроблення спільних стратегій діяльності суб'єктів ринку, побудови корпоративної культури.

Найбільш успішно кластерний аналіз як техніка дослідження ринку впроваджується на регіональному та місцевому рівнях. Це аналіз, оснований на ідентифікації кластерів за допомогою комп'ютерного аналізу великої кількості змінних.

Для виконання кластерного аналізу було сформовано систему показників, яка включала абсолютні та відносні показники підприємств середнього й малого бізнесу (СМП) в регіонах України (табл. 1) [3].

Таблиця 1

Абсолютні та відносні показники діяльності підприємств середнього та малого бізнесу в регіонах України в 2018 р.

Позначення факторів	Умовне позначення	Назва показників
1	2	3
x_1	Усього ЗП	Загальна чисельність зайнятого населення на всіх підприємствах
x_2	ЗП_СП	Чисельність зайнятих на середніх підприємствах
x_3	Частка СП_Зайн	Частка зайнятих на середніх підприємствах, % до загальної чисельності зайнятих у регіоні
x_4	ЗП_МП	Чисельність зайнятих на малих підприємствах
x_5	Частка МП_Зайн	Частка зайнятих на малих підприємствах, % до загальної чисельності зайнятих у регіоні
x_6	ЗП_МКП	Чисельність зайнятих на мікропідприємствах
x_7	Частка МКП_Зайн	Частка зайнятих на мікропідприємствах, % до чисельності зайнятих у регіоні

1	2	3
x_8	ЧН	Чисельність населення регіону
x_9	ФП_СП	Прибуток середніх підприємств регіону
x_{10}	ФЗ_СП	Збиток середніх підприємств регіону
x_{11}	ФП_МП	Прибуток малих підприємств регіону
x_{12}	ФЗ_МП	Збиток малих підприємств регіону

За показниками Державної служби статистики України виокремлено сукупності регіонів зі схожою економічною ситуацією. Сукупність малих і середніх підприємств розглянуто в розрізі 25 регіонів України. За методом к-середніх для цієї сукупності регіонів виділено 4 кластери. При формуванні сукупності акцентовано увагу на чисельності зайнятого населення регіонів на різних підприємствах. Деревоподібна кластеризація регіонів методом Joining (tree clustering) із евклідовою метрикою (Euclidean distances), за правилом Ворда (Ward's method) реалізована у програмі Statistica-12 у вигляді дендрограми на рис. 1.

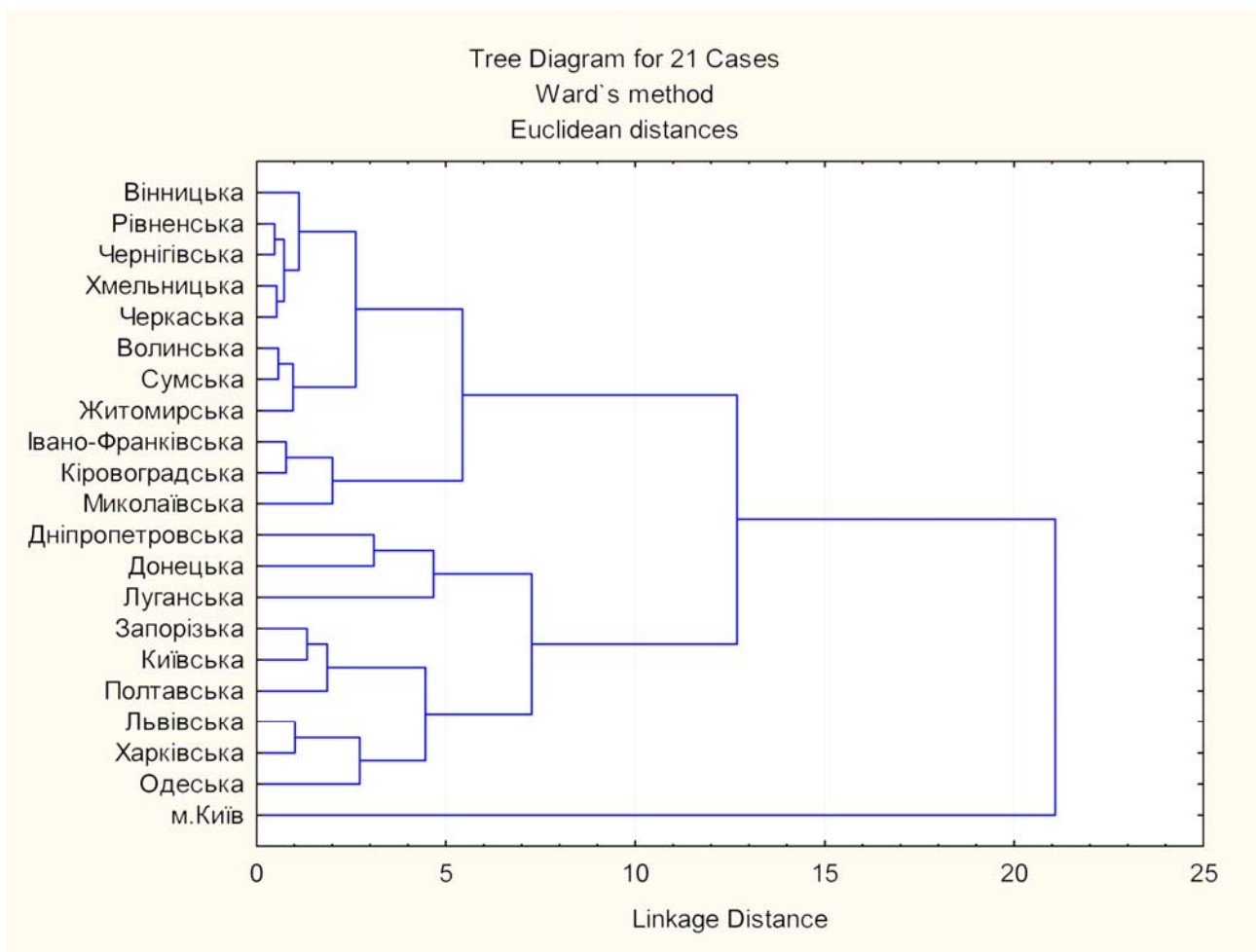


Рис. 1. Дендрограма кластеризації регіонів за показниками підприємств середнього та малого бізнесу в регіонах України

За побудованими ієрархічними деревами було виділено чотири кластери, які диференціюють усі регіони за обраними характеристиками. Оптимальну кількість груп визначено на основі побудови дендрограми. Метод Ворда дозволив виявити основні характеристики кожного з чотирьох кластерів компаній згідно із заданими показниками $X_1 - X_{12}$.

Кластерний аналіз із 4 кластерами за методом k-середніх надав змогу отримати графік, наведений на рис. 2, який демонструє відсутність однорідності регіонів за обраними показниками. Отже, запропонована сукупність факторів може бути використана для сегментації регіонів з погляду СМП.

Позицію кожного регіону за кожним фактором було визначено як високу, середню або низьку. Результати аналізу наведено у табл. 2.

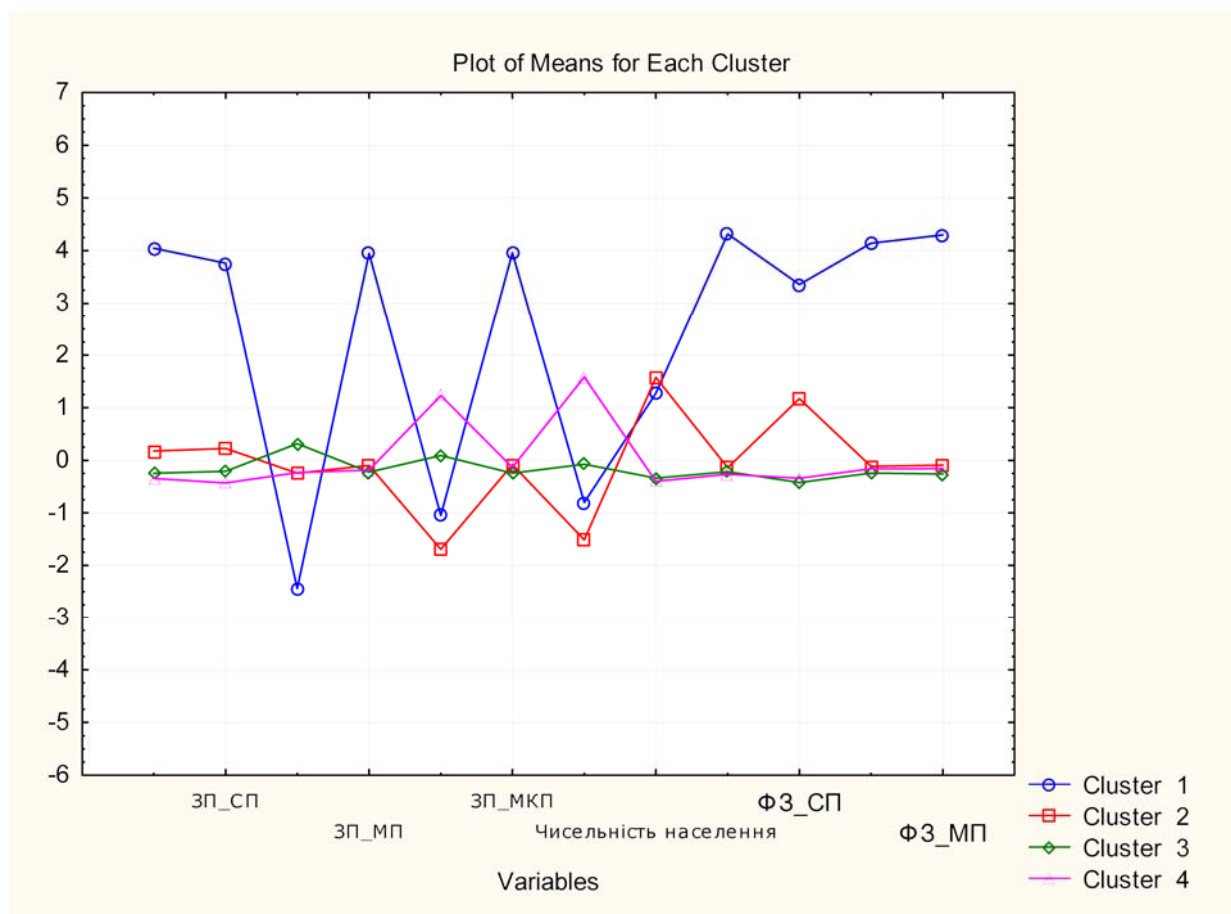


Рис. 2. Графік розподілу регіонів на 4 кластери за показниками підприємств середнього та малого бізнесу в регіонах України

Таблиця 2

Діагностика показників кожного кластера за регіонами України

Показник	Позначення показника	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	Кластер 4
x_1	Усього ЗП	↑	≈	↓	↓
x_2	ЗП_СП	↑	≈	↓	↓
x_3	Частка СП_Зайн	↓	≈	↑	≈

Продовження табл. 2

Показник	Позначення показника	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	Кластер 4
x_4	ЗП_МП	↑	↓	↓	↓
x_5	Частка МП_Зайн	↓	↓	≈	↑
x_6	ЗП_МКП	↑	↓	↓	↓
x_7	Частка МКП_Зайн	↓	↓	≈	↑
x_8	Чисельність населення	↑	↑	↓	↓
x_9	ФП_СП	↑	↓	↓	↓
x_{10}	ФЗ_СП	↑	≈	↓	↓
x_{11}	ФП_МП	↑	↓	↓	↓
x_{12}	ФЗ_МП	↑	↓	↓	↓

↑ – високе значення показника, ↓ – низьке значення, ≈ – середнє значення.

Розподіл регіонів за кластерами дає змогу зробити загальну характеристику кожного кластера (табл. 3). Акцент зроблено саме на характерних значеннях, притаманних кожному кластерові.

Таблиця 3

Характеристика кластерів за регіонами й показниками

Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	Кластер 4
1. Високий рівень зайнятого населення на всіх підприємствах. 2. Низька частка зайнятих на середніх та малих підприємствах. 3. Висока чисельність населення. 4. Високий рівень і прибутків, і збитків на середніх і малих підприємствах	1. Низький рівень зайнятості на малих та мікропідприємствах. 2. Низький прибуток на середніх та малих підприємствах. 3. Підвищені збитки на середніх підприємствах	1. Низький рівень зайнятого населення на великих підприємствах. 2. Найвища частка зайнятих на середніх підприємствах. 3. Низький рівень і прибутку, і збитку на середніх і малих підприємствах	1. Майже всі показники низького рівня, крім частки зайнятих на середніх підприємствах. 2. Найвища частка зайнятих на малих і мікропідприємствах. 3. Низькі показники прибутку і збитку на середніх і малих підприємствах
м. Київ	Дніпропетровська	Вінницька, Волинська	Івано-Франківська
	Донецька	Житомирська	Кіровоградська
	Луганська	Запорізька, Київська	Миколаївська
		Львівська, Полтавська	Одеська
		Рівненська, Сумська	
		Харківська, Черкаська, Чернігівська, Хмельницька	

Отже, нерівномірний розподіл регіонів у кластерах дозволяє розробляти управлінські рішення не для кожного регіону, а для груп кластерів. У результаті дослідження отримано 4 групи однорідних кластерів, що характеризують середнє та мале підприємництво за обраною сукупністю показників у регіональному розрізі. Побудовані кластери дозволяють враховувати індивідуальні особливості, притаманні регіонам кожного кластера, в прийнятті управлінських рішень.

Список використаних джерел

1. Greaves D. (2019). Making Sense of Big Data Using Cluster Analysis. *Impact. No 1, P. 25–29*. DOI: 10.1080/2058802X.2019.1571299.
2. Opmane I. (2013). Use of Cluster Analysis in Exploring Economic Indicator Differences among Regions: The Case of Latvia. *Journal of Economics Business and Management. No 1(1). P. 42–45*. DOI: 10.7763/JOEBM.2013.V1.10.
3. Державна служба статистики України. URL: <http://ukrstat.gov.ua>.

СТАТИСТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПОТРЕБ НАСЕЛЕННЯ У СОЦІАЛЬНИХ ПОСЛУГАХ

Трубнік Тетяна Євгенівна,

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри статистики та демографії,
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка

Розвитку ринку соціальних послуг в Україні сприяє процес проведення адміністративно-територіальної реформи. Децентралізація влади пов'язана з передачею надання соціальних послуг і виконання соціального замовлення від держави незалежним інститутам громадянського суспільства та підприємницькому сектору.

Соціальні послуги юридично трактують як «дії, спрямовані на профілактику складних життєвих обставин, їх подолання або ж мінімізацію їхніх негативних наслідків для осіб та/або сімей, які в них перебувають» [3].

Для побудови стратегії вирішення соціальних проблем проводиться діагностика соціальної ситуації у громаді, що дозволяє виявляти напрями допомоги. Основними проблемами є такі, що пов'язані з бідністю, безробіттям, залежністю, насиллям у сім'ї, бездомністю, трудовою міграцією, особами, які потребують опіки, дітьми та молоддю.

Замовники соціальних послуг в особі органів місцевої влади та місцевого самоврядування, міських, районних рад та органів об'єднаних територіальних громад (ОТГ) організують конкурс серед потенційних надавачів соціальних послуг. Конкурсу передують визначення потреб населення у послугах, що дозволяє сформулювати пріоритети соціального замовлення, розробляти цільові програми їх надання, систему фінансування.