

УДК 336

## **КЛАСТЕРНИЙ АНАЛІЗ РАЙОНІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА СКЛАДОВИМИ ЕКСПОРТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ**

**Березюк Ю.Б.**, к.е.н.

**Березюк С.В.**, к.е.н., доцент

Вінницький національний аграрний університет

*Проведено кластерний аналіз районів Вінницької області за важливими складовими експортного потенціалу, визначено приналежність кожного району до певної класифікаційної групи.*

**Ключові слова:** експорт, імпорт, експортний потенціал, регіон, кластерний аналіз, кластер, класифікація.

**Вступ.** Експортний потенціал характеризує сукупність багатьох чинників, сумісний вплив яких може визначати належність регіону до класифікаційної групи орієнтації експортних поставок. Оцінка регіону в площі визначеної множини показників обґрунтовує використання методів багатовимірної класифікації, що дозволяє сформулювати та підтвердити гіпотезу про існування чіткої класифікації регіонів за спроможністю накопичувати та відтворювати потенціал експортної діяльності. Основним інструментом побудови такої шкали є кластерний аналіз. Класичний кластерний аналіз є інструментом, за допомогою якого на підставі проведених математичних перетворень та процедур формують кластери (класифікаційні групи) [2, с. 151].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Перші дослідження з використання кластерного аналізу з'явилися в кінці 30 рр. ХХ сторіччя, проте більш активно та широко цей метод почав застосовуватися лише в 70 рр. Насьогодні кластерний аналіз застосовується не лише в економічних дослідженнях, але й в статистиці, психології, соціології та інших науках.

Ціла низка дослідників займалася розробкою та застосуванням методів кластерного аналізу, зокрема А. Стюарт, А. Афіфі, М. Кендал, У. Клекка, М. Жамбю, В.Н. Калініна, В.І. Соловйов та інші.

**Мета дослідження.** Метою дослідження є розподіл районів Вінницької області за важливими складовими експортного потенціалу в певні класифікаційні групи (кластери), що, в свою чергу, може бути основою для посилення експортної складової зовнішньоекономічної діяльності.

**Виклад основного матеріалу.** Основна гіпотеза, за якою формується приналежність регіону до конкретного економічного класу (групи класифікації), ґрунтується на наявності у цього регіону таких властивостей, що здатні виокремити його в конкретну групу за визначеними характеристиками-оцінками. В такому випадку про відношення регіону до класифікаційної групи

за кластеризацією будуть вказувати оцінки сукупності показників, значимість яких економічно обґрунтовується на підставі причинно-наслідкових зв'язків. Для оцінки експортного потенціалу множина факторів, що характеризує метричний простір включає показники  $x_j$ ,  $j \in [1; n]$ ,  $n=7$ :

1.  $x_1$  – середньорічна кількість найманих працівників за виключенням працівників підприємств сільського господарства, тис. осіб;
2.  $x_2$  – середньорічна кількість найманих працівників підприємств сільського господарства, тис. осіб;
3.  $x_3$  – імпорт товарів і послуг, тис. дол. США ;
4.  $x_4$  – експорт товарів і послуг, тис. дол. США;
5.  $x_5$  – продукція сільського господарства, тис. грн.;
6.  $x_6$  – фінансовий результат (прибуток), млн. грн.;
7.  $x_7$  – коефіцієнт співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованостей, млн. грн.

Вибір такої множини показників обумовлений основними закономірностями економічних процесів. Основу економічної діяльності АПК регіону становить випуск продукції сільського господарства, що відображує результати затрат праці як працівників, зайнятих безпосередньо в сфері товарного сільськогосподарського виробництва, так і працівників зайнятих в переробній промисловості. Результат діяльності підприємств аграрного сектору регіону відображується в отриманих фінансових результатах, на остаточну величину яких впливають обігові кошти акумульовані у боргових зобов'язаннях, що характеризують співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованості. Внаслідок вибору експортної стратегії регіону відбувається орієнтація зовнішньоекономічних відносин, стабілізація та розвиток яких виступає стимулюючим фактором економічного росту. В такому випадку експортний потенціал може відображувати стратегічну направленість по варіантах:

1) експорт має переважну частину споживання випуску продукції незалежно від об'єму внутрішнього ринку, що в свою чергу створює резервні можливості для отримання прибутків підприємств за підтримки державного регулювання;

2) експорт є логічним відображенням функціонування економіки регіону в цілому, обсяги якого залежать від результатів розширеного виробництва у випадку, коли обсяги випуску значно перевищують розміри внутрішнього ринку і прагнуть вийти за межі територіального кордону. Фактором для підтримки балансу зовнішньої торгівлі є імпорт, стимулювання якого призване забезпечити попит на дефіцитні товари внутрішнього ринку.

Для проведення попередньої оцінки факторної шкали експортного потенціалу сформовано 4 інтервальних групи в розрізі кожного показника. Початкові дані для аналізу по районах Вінницької області усереднені за період 2008-2010 рр. Відмітимо, що стандартний розподіл випуску сільськогосподарської продукції по Вінницькій області має величину варіації

43% при середньоквадратичному відхиленні 40675,7 тис. грн. по всіх районах Вінницької області.

Розподіл районів Вінницької області за обсягами сільськогосподарської продукції показав високу концентрацію товарного виробництва та асиметричність діяльності регіонів. Групу з найвищим рівнем випуску сільськогосподарської продукції становить 1 район (Бершадський) та в групу з наближеним до високого рівня входять 5 районів (Хмільницький, Козятинський, Вінницький, Гайсинський, Крижопільський). В дві групи з низьким та наближеним до нього рівнем випуску входять інші 21 райони.

Аналіз розподілу працівників зайнятих у товарному сільськогосподарському виробництві показав, що він є симетричним. Розсіювання навколо середнього значення дорівнює 48,7%, або 0,8 тис. осіб. Найбільша кількість працівників сільського господарства зосереджена в 4 районах (Калинівському, Крижопільському, Гайсинському, Бершадському). Наближається до високого рівня 7 районів (Хмільницький, Козятинський, Погребищенський, Вінницький, Тростянецький, Томашпільський, Ямпільський). Слід, зауважити, що пропорційність зрушень по найвищому та наближеному до нього рівнях випуску та кількості найманих працівників спостерігається тільки для Бершадського, Хмільницького, Вінницького та Козятинського районів (позиціонування за показником випуску відповідає позиціонуванню за рівнем кількості найманих працівників). В таких районах, як Погребищенський, Гайсинський, Крижопільський, Тростянецький, Томашпільський та Ямпільський характеризується позиціонуванням по кількості працюючих та випуску розрізняється на рівень (1 групу), тобто зростання кількості працівників є більшим за темпи росту відтворювального процесу виробництва. Для інших районів зрушення по фактору випуску є меншими на 2 рівня від кількості зайнятих працівників.

Фактор, що характеризує фінансовий результат від виробництва сільськогосподарської продукції має асиметричний розподіл в сторону низького рівня показника. Варіація навколо середнього становить 223,0%, що відповідає значним структурним зрушенням в структурі даного показника. Найбільшим є прибуток тільки одного району області – Вінницького, який формує групу найвищого рівня. Інших 26 районів формують групу низького рівня з найменшими розмірами прибутків. Така асиметричність розподілу характеризує утворення в області навколо Вінницького району локального центру зосередження капіталу по виробниках сільськогосподарської продукції. На нашу думку, отримана моделі розподілу прибутку свідчить про значну залежність більшості сільськогосподарських виробників від боргових зобов'язань та про достатньо високий рівень концентрації зареєстрованих великих потужних сільськогосподарських товаровиробників на території Вінницького району.

Розподіл товаровиробників по групах співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованості у межах районів Вінницької області

продемонстрував, що групу з найбільшими значеннями показника від 1,3÷1,7 формують 3 райони (Погребещенський, Тульчинський та Томашпільський).

Це характеризує накопичення в підприємствах цих районів значної кількості неоплачених замовниками та покупцями рахунків, внаслідок чого значна дебіторська заборгованість стимулює товарних кредиторів та створює дефіцит обігових коштів. Групу з найменшим рівнем коефіцієнту 0,3÷0,7 утворюють 12 районів (Барський, Вінницький, Оратівський, Тиврівський, Шаргородський, Жмеринський, Могилів-Подільський, Чернівецький, Ямпільський, Піщанський, Чечельницький, Теплицький). Для цих районів є характерним накопичення у підприємств великої кількості кредитних зобов'язань, розрахунки по яких можуть здійснювати вагомий вплив на зменшення фінансових результатів.

За показником імпорту продукції розподіл районів Вінницької області має чітку асиметричність з варіацією навколо середнього 344,1%. Найбільшим імпорт товарів та послуг є у Вінницькому районі, який одноосібно формує групу з високим рівнем показника (від 196940,6 ÷ 262586,4 тис. дол. США). Інші 26 районів мають мінімальні імпорتنі поставки і формують групу з найменшим рівнем показника (від 3,4 ÷ 65649,1 тис. дол. США). Характерним є той факт, що відсутній середній рівень діяльності по імпорту товарів та послуг.

Пропорційним до імпорту є розподіл експорту. Його варіація навколо середнього дорівнює 294,4%. Проте, незважаючи на виражену асиметричність в сторону мінімальних значень, на відміну від імпорту експорт товарів та послуг в Вінницькій області має групу середнього рівня (Немирівський район).

Слід відмітити, що інтервальний однофакторний аналіз по групі показників експортного потенціалу дозволяє зробити припущення, щодо локалізації капіталу в межах Вінницького району по відтворенню товарно-грошового потоку для стимулювання експортного потенціалу області.

Для підтвердження даної гіпотези можливим є формування моделі розподілу районів Вінницької області з використанням кластерного аналізу.

При проведенні кластеризації однією із необхідних умов вирівнювання вимірності показників є проведення їх нормування [1, с. 42]:

$$x_i^{(k)} = \frac{x_i^{(k)} - \bar{x}_i^{(k)}}{\delta_{x_i}}, \quad (1)$$

де  $x_i^{(k)}$  – значення k-го показника класифікації по i-му району;

$\bar{x}_i^{(k)}$  – середнє значення k-го показника класифікації по i-му району;

$\delta_{x_i}$  – середнє квадратичне відхилення k-го показника класифікації по i-му району.

Відносну міру подібностей економічних регіонів відображує евклідова відстань [1, с.33]:

$$d_{ij} = d(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{k=1}^n (x_i^{(k)} - x_j^{(k)})^2}, \quad (2)$$

де  $d_{ij}$  – евклідова відстань, що характеризує відстань між районами  $i$  та  $j$  в метричному просторі показників  $x^{(k)}$ ;

$x_i^{(k)}$  – показник по району  $i$ , що належить до визначеної множини  $k$  показників;

$x_j^{(k)}$  – показник по району  $j$ , що належить до визначеної множини  $k$  показників;

$k$  – кількість показників, що характеризує багатовимірність оцінки регіонів (метричний простір).

Кластеризація районів Вінницької області по показникам експортного потенціалу проведена на основі методу Варда з використанням міри відповідності Евклідової відстані на основі нормалізованих середніх значень показників за 2008-2010 роки. Сутність методу полягає у мінімізації внутрішньої групової дисперсії кластерів. За методом Варда в кластер об'єднують ті райони, внутрішньогрупові дисперсії яких мають мінімальні прирости. Цільова функція кластеризації є внутрішньогруповою сумою квадратів відхилень [2, с. 174].

$$S_{\text{klass\_min}} = x_i^2 - \frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2, \quad (3)$$

де  $S_{\text{klass\_min}}$  – внутрішньогрупова дисперсія кластерів;

$x_i$  – значення показника  $i$ -го району із сукупної множини  $n$ .

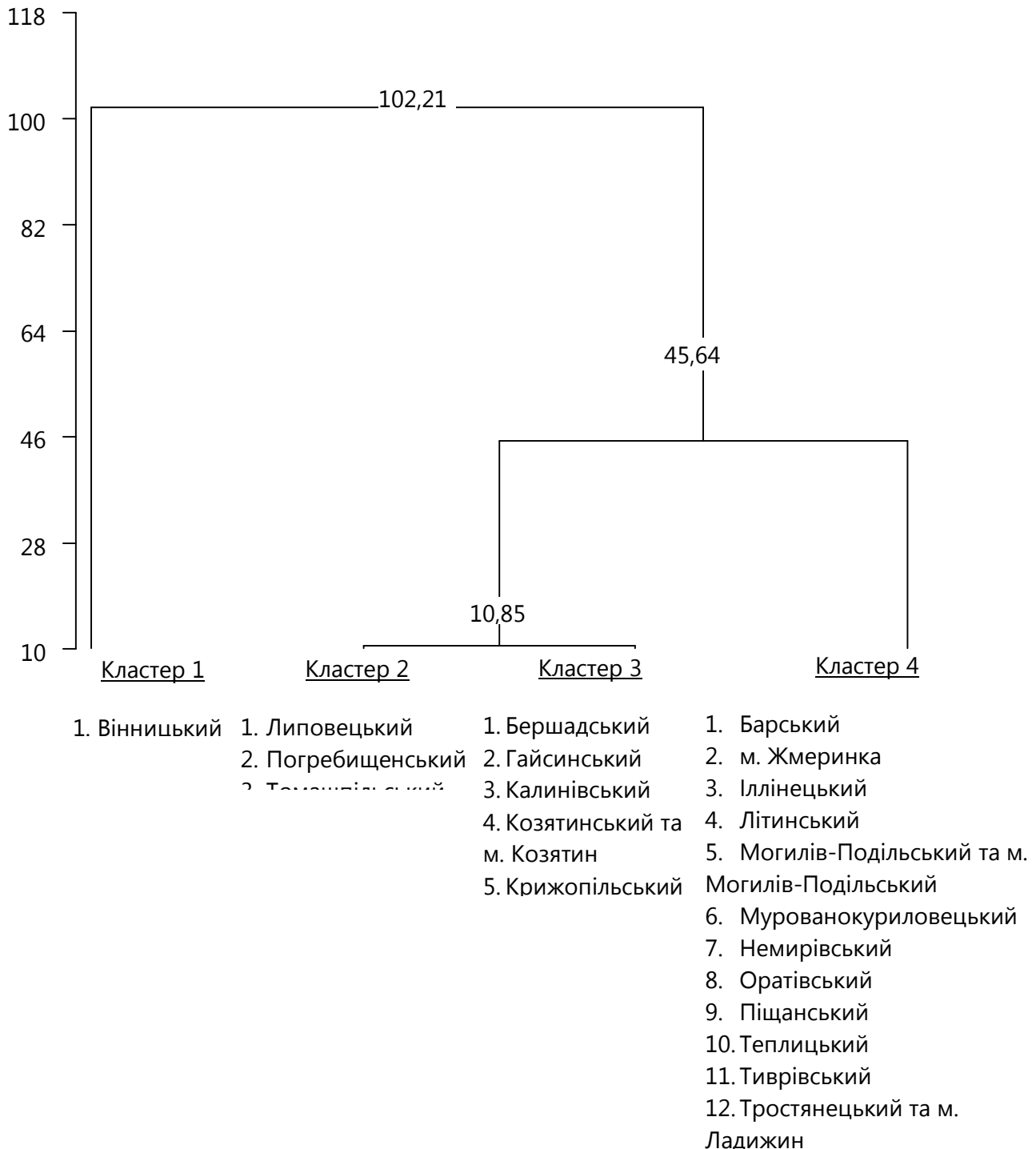
У відповідності до оптимальної форми розбивки утворено 4 кластери. Перший кластер включає 1 район. Цей кластер є локальним центром, навколо якого формуються класифікаційні порівняння при схильності до утворення боргів по розрахунках з кредиторами.

За результати оцінок кластерів за 4 класифікаційними групами за усіма значеннями показників район (Вінницький), що формує 1 кластер має найкращі характеристики. Для даного кластеру характерними є високі значення випуску продукції, імпорту, експорту, прибутків при зростанні кредиторської заборгованості по операційних розрахунках. Факторний вплив внутрішньогрупових коливань ( $f_{1\_\text{кластер}}$ ) по кластеру навколо середнього між кластерами має тенденцію до наступних зрушень:

$$f_{1\_\text{кластер}} = x_1 \uparrow x_2 \uparrow x_3 \uparrow x_4 \uparrow x_5 \uparrow x_6 \uparrow x_7 \downarrow. \quad (4)$$

Другий кластер формується із 4 районів. Середнє значення коефіцієнта співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованості 1 району в кластері дорівнює 1,4 при випуску сільськогосподарської продукції (107612,8 тис. грн.), що свідчить про тенденцію зростання зобов'язань перед

підприємствами по розрахунках за поставлену продукцію та послуги. Середні значення експорту (2222,2 тис. дол. США), імпорту (778,7 тис. дол. США) продукції в кластері є мінімальними серед всіх класифікаційних груп.



**Рис. 1. Дендрограма кластеризації районів Вінницької області за показниками експортного потенціалу, 2008-2010 рр.**

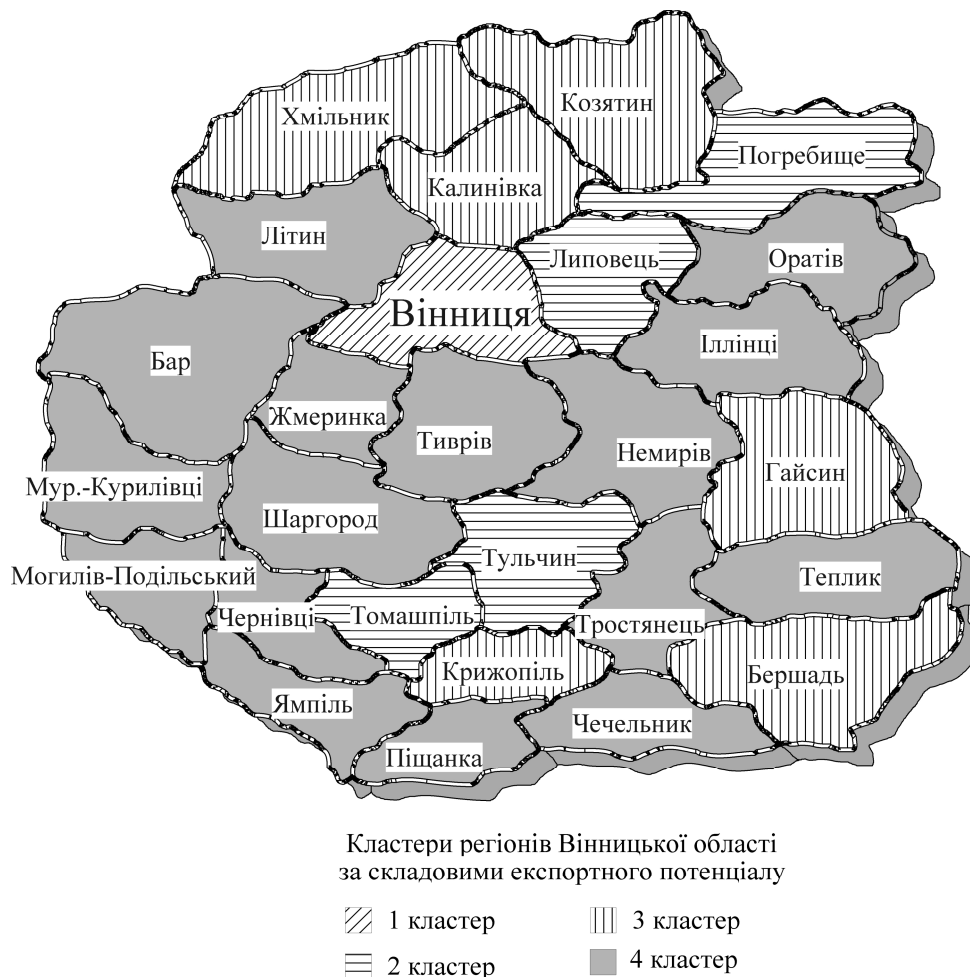
Кількість працюючих (2 тис. осіб) та розмір отриманого фінансового результату (47,8 млн. грн.) знаходиться на середньому рівні порівняно з 1, 3 та 4 кластерами. Факторний вплив внутрішньогрупових коливань ( $f_{2\_кластер}$ ) по

кластеру навколо середнього між кластерами має тенденцію до наступних зрушень:

$$f_{2\_кластер} = x_1 \downarrow x_2 \downarrow x_3 \downarrow x_4 \downarrow x_5 \downarrow x_6 \downarrow x_7 \uparrow. \quad (5)$$

Третій кластер включає 6 районів. За показниками експорту, імпорту та випуску продукції кластер наближається до рівня 1 кластеру. Проте за отриманим середнім значенням фінансового результату (38,6 млн. грн.) райони кластеру відстають від 1 та 2 кластерів. В районах кластеру спостерігається рівновага між розрахунками з кредиторами та зобов'язаннями покупців. Факторний вплив внутрішньогрупових коливань ( $f_{3\_кластер}$ ) по кластеру навколо середнього між кластерами має тенденцію до наступних зрушень:

$$f_{3\_кластер} = x_1 \downarrow x_2 \uparrow x_3 \downarrow x_4 \downarrow x_5 \uparrow x_6 \downarrow x_7 \uparrow. \quad (6)$$



**Рис. 2. Картограма кластеризації районів Вінницької області за показниками експортного потенціалу, 2009-2011 рр.**

В четвертий кластер входить 16 районів. Даний кластер наближається за середнім розміром імпорту 5813,9 тис. дол. США та експорту 10858,9 тис. дол. США до 1 кластеру, проте він має мінімальне середнє значення показника фінансового результату 19,5 млн. грн. при мінімальній кількості працівників в

сільськогосподарському виробництві (1,3 тис. осіб). Факторний вплив внутрішньогрупових коливань ( $f_{4\_клас\text{тер}}$ ) по кластеру навколо середнього між кластерами має тенденцію до наступних зрушень:

$$f_{4\_клас\text{тер}} = x_1 \downarrow x_2 \downarrow x_3 \downarrow x_4 \downarrow x_5 \downarrow x_6 \downarrow x_7 \downarrow. \quad (7)$$

Територіальний розподіл кластерних груп за отриманою класифікацією наведено на рис. 2.

**Висновки.** Таким чином, по проведеному кластерному аналізу отримано 4 класифікаційних групи (4 кластери). Найвищий рівень формує 1 кластер. Мінімальний рівень формує 2 кластер. Середній рівень складає 2 кластери. При цьому 3 кластер схильний до центру мінімізації показників (2 кластеру), а 4 кластер схильний до центру максимізації показників (1 кластеру).

Характеристики кластерів та визначення відмінностей можуть бути підґрунтям для прийняття корегуючих управлінських рішень як з боку самих суб'єктів господарювання аграрного ринку, так і регіональних органів влади для підвищення експортних можливостей підприємств і територій.

---

#### Література

1. Офіційний сайт Головного управління статистики у Вінницькій області [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.vous.vin.ua/>
2. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ: Пер. с англ./Дж.-О. Ким, Ч. У. Мьюллер, У. Р. Клекка и др. Под ред. И. С. Енюкова. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 215 с.

---

#### Summary

**Cluster analysis of Vinnytsia region districts by export potential components / Bereziuk Y.B., Bereziuk S.V.**

*Cluster analysis of Vinnytsia region districts by important export potential components is carried out, belonging of every district to certain classification group is determined.*

**Key words.** Export, import, export potential, region, cluster analysis, cluster, classification.