

**Боднар О. С.**

## **ВИКОРИСТАННЯ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ В ЕКСПЕРТНОМУ ОЦІНЮВАННІ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ ШКІЛ**

*Модифіковано кластерний підхід для структуризації шкіл при експертному оцінюванні їх навчально-виховної діяльності на основі даних, отриманих за алгоритмічною блочно-модульною моделлю системи технологій експертного оцінювання, проаналізовано можливості використання кластерів для ефективного управління освітою в регіоні.*

*Ключові слова: кластери, кластеризація, монотетичний та політетичний підхід, точковий графік, скупчення локальних точок, індекси результативності та ефективності, шкала, метрика.*

*In basis of information, which been receiving by algorithmic block-and-modular model the system's technologies of expert estimation, cluster's approach for structuralation of secondary schools in expert estimation are modified, possibility of application the clusters for effective of administration of education in region are analyzed.*

**Метою** статті є обґрунтувати доцільність використання кластеризації в експертному оцінюванні навчально-виховної діяльності загальноосвітніх шкіл, показати шляхи поділу шкіл регіону на окремі кластери, продемонструвати використання цього методу для вдосконалення управління освітою в регіоні.

**Завданнями** статті є: проаналізувати сутність кластерного підходу в групуванні та класифікації об'єктів дослідження, адаптувати елементи кластерного аналізу до експертного оцінювання діяльності загальноосвітніх шкіл, запропонувати моделі кластерів на основі заданих критеріїв і дослідити можливості використання результатів кластеризації в управлінні освітою в регіоні.

### **ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ**

Оцінка діяльності загальноосвітніх шкіл за допомогою технологій експертного оцінювання здійснюється сьогодні через атестацію закладів освіти, яка регламентована нормативно-правовими актами [5, 6]. Однак формат атестації хоч і передбачає вимірювання якості школи, все ж основна його мета - «встановлення відповідності змісту, рівня якості навчання і виховання учнів, вихованців закладів освіти єдиним вимогам державних стандартів освіти» [5]. Фактично всі школи отримують можливі чотири оцінки: «атестовано», «атестовано з відзнакою», «атестовано з умовою», «не атестовано», що не дає можливості проаналізувати весь спектр освітньої діяльності у регіоні. При такому підході зрівнюються всі навчальні заклади, нівелюються їх стартові умови, самотність, статус і специфіка. Тому в цій ситуації рейтингування чи порівняння результатів діяльності шкіл є не валідним.

Для ефективного управління освітою в регіоні актуальною є проблема дослідження доцільності використання поділу шкіл на окремі кластери, що дасть змогу сформувати однорідні групи закладів освіти за певними критеріями та показниками.

### **РЕЗУЛЬТАТИ ТЕОРЕТИЧНОГО АНАЛІЗУ ПРОБЛЕМИ**

**Аналіз останніх досліджень і публікацій** з метою посилення об'єктивності оцінювання застосовують попередню кластеризацію об'єктів дослідження. Метод кластерної вибірки є різновидом класифікації. Кластер - це штучно сконструйована за деякими стійкими загальними показниками група (людей, шкіл, навчальних класів тощо), яка досліджується в порівнянні з іншими групами, що відрізняються один від одного кількома ознаками [4, с. 32].

Його суть полягає у тому, що об'єкти дослідження є елементами багатовимірною простору, які описуються багатьма параметрами. Для вимірювання близькості об'єктів вводиться метрика, як правило евклідова, на основі якої об'єкти розбиваються на підмножини (кластери) за певною методологією, яка називається кластерним аналізом. Формування стандартів для кластерів може здійснюватись емпірично або з використанням інформаційних технологій [2, с 9-12].

Метод кластерного аналізу базується на складному математичному апараті і найчастіше використовується в економіці.

**Результати досліджень.** Для нашого дослідження використовуємо лише окремі ідеї та найпростіші методи кластеризації, адаптуючи їх до умов оцінювання діяльності загальноосвітніх шкіл. На першому етапі, використовуючи емпіричний підхід, здійснюється виокремлення груп об'єктів експертного оцінювання. Необхідність даного етапу мотивована тим, що всі школи є різномірними, вони мають неоднакові умови, які визначаються рівнем бюджетних та позабюджетних фінансувань та рівнем набутих ресурсів.

Для вирішення даної задачі застосовують монотетичний або політетичний підходи. Сутність монотетичного підходу полягає у тому, що вся сукупність об'єктів розбивається на групи за одним показником, а потім усередині кожної групи утворюються підгрупи за іншими показниками. Наприклад, згрупуємо кластери за типами шкіл, які визначаються нормативно-правовими актами освіти. У такому разі матимемо такі групи-кластери шкіл: класичні (ЗОШ I ступеня, ЗОШ I-II ступенів, ЗОШ I-III ступенів); інноваційні (гімназії, ліцеї, колеґіуми); спеціалізовані (школи-інтернати, школи-комплекси, профільні тощо).

У кожній з цих груп можна сформувати інші підгрупи, наприклад, за типом місцевості (міські, сільські); за матеріальними та нематеріальними ресурсами; за результативністю діяльності тощо. Визначити приналежність кожного об'єкта до певної групи кластерів можна послідовно, порівнюючи значення показників.

За політетичним підходом групування об'єктів проводиться на основі не одного, а системи показників. Саме кластеризація дозволяє виокремлювати групи об'єктів з урахуванням всіх групуючих ознак одночасно. При цьому, не вказуються чіткі межі групи і не задається наперед певна кількість об'єктів.

Системи показників можуть вписуватись у різні моделі залежно від обсягу оцінювання: інтегративна модель (комплексна оцінка діяльності школи); аспектна модель (оцінка одного базового показника), локальна модель (оцінка одиничного показника), але заданою умовою у будь-якому випадку є структуризація та система показників. Наприклад, виділяємо серед сукупності показників об'єктів експертного оцінювання показники, які мають вагомий вплив на навчально-виховну діяльність. Для спрощення процедури формування кластерів відбираємо невелику кількість таких ознак. Зокрема, такими показниками можуть бути: кадровий потенціал; матеріально-технічне забезпечення; рівень комп'ютеризації; фахові компетенції директора.

За такою системою формуємо критерії вибору кластерів шкіл, що відображено у табл. 1.

**Таблиця 1**

**Критерії формування кластерів шкіл**

| <b>Школи I кластера</b>   | <b>Школи II кластера</b>   | <b>Школи III кластера</b>  |
|---|--|--|
| Високий рівень матеріально-технічного забезпечення і прогресивна тенденція його розвитку. | Достатньо стабільний рівень матеріально-технічного забезпечення.                       | Мінімально необхідний рівень матеріально-технічного забезпечення.                                      |
| Високопрофесійний та стабільний рівень кадрового потенціалу.                              | Достатньо професійний рівень кадрового забезпечення і низький рівень плинності кадрів. | Низький рівень кваліфікації кадрового потенціалу, високий рівень плинності кадрів, наявність вакансій. |

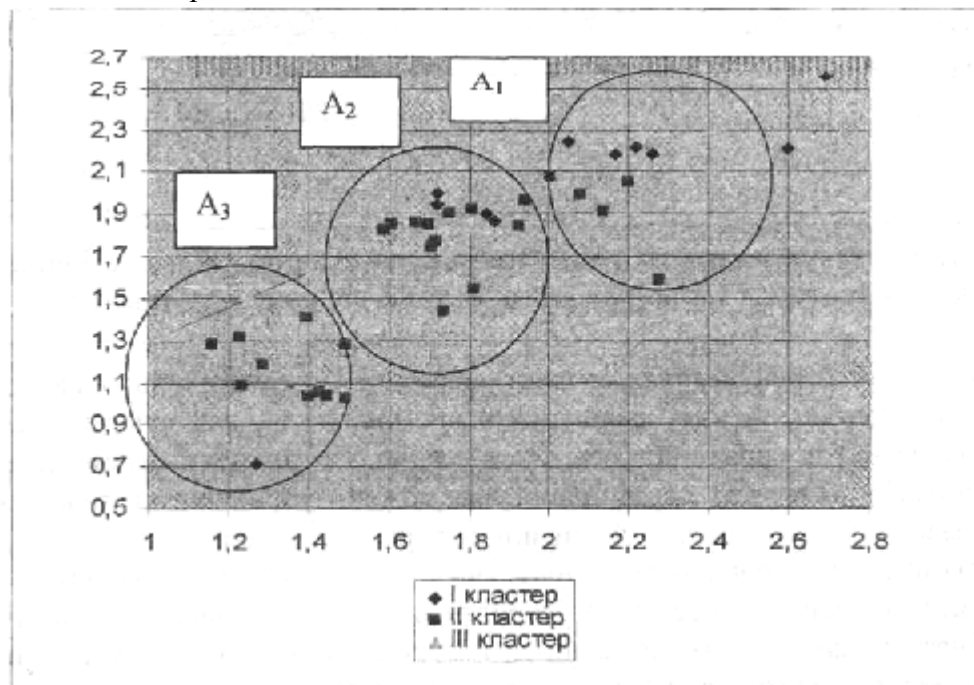
|  |   |  |
|--|---|--|
| Високий рівень комп'ютеризації.                              | Достатній рівень комп'ютеризації.   | Відсутність комп'ютеризації.   |
| Висококомпетентний директор зі стажем роботи більше 5 років. | Достатній рівень компетенції директора зі стажем роботи від 3 до 5 років. | Плинність керівних кадрів школи. Початкуючий директор до 2 років стажу роботи. |

На основі середніх регіональних показників кластери шкіл формуються за апріорно визначеними критеріальними рівнями, які відображають приріст показників: високий, достатній, низький. Кількість кластерних груп буде визначатись кількістю критеріальних рівнів, які встановлює група експертів.

Під час експерименту за цими критеріями було сформовано три кластери, у яких було 11 (I кластер), 27 (II кластер), 12 (III кластер) шкіл.

Використовуючи модель критеріїв експертного оцінювання навчально-виховної діяльності загальноосвітніх шкіл [1], було проведене експертне оцінювання у трьох кластерах. Результатами оцінювання кожної школи були індекси результативності та ефективності. Інтервал розхилу індексу *результативність* у першому кластері шкіл складає від 1,718 до 2,691, у другій - від 1,159 до 2,278, у третій групі - від 1,033 до 1,800. Індекс *ефективність* у першому кластері шкіл знаходиться в інтервалі значень від 1,871 до 2,578, у другому - від 0,706 до 2,082, у третьому - 1,336 до 1,848. Ці результати переконують, що такий підхід до кластеризації шкіл є не досить ефективним, оскільки отримані індекси не розмежовують кластери.

Тому варто скористатись іншими ідеями та методами кластерного аналізу. Кожну школу інтерпретуємо як точку на площині з координатами  $(x;y)$ , де  $x$  - індекс результативності, а  $y$  - індекс ефективності. За згущеннями локальних точок візуально робимо кластеризацію, що відображено на рис. 1. Зменшення радіусів кіл приводить до збільшення кількості кластерів.



**Мал. 1. Кластери шкіл на основі групування точок скупчення.**

На цьому рисунку бачимо, що в кластер  $A_3$  попали школи з різними можливостями та стартовими умовами, що свідчить про те, що рівень матеріально-технічного забезпечення, досвід керівника школи не дає механічного прогресивного розвитку. Великий розхил оцінок у першому кластері за попередньою кластеризацією відображає те, що високий імідж шкіл, завищена самооцінка часто призводить до

самозаспокоєння і втрати рівня результативності та ефективності. І навпаки, як видно з рисунку, навіть при мінімальних стартових умовах школи можуть досягати достатніх результатів.

Другий підхід до кластеризації передбачає обчислення нормативного показника навчально-виховної діяльності школи за формулою:

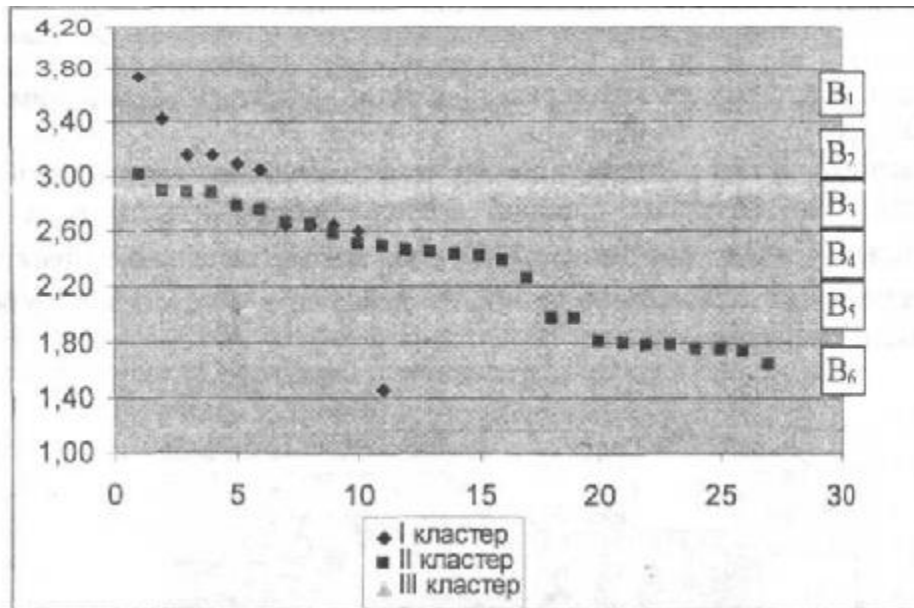
$$\|K\| = \sqrt{K_r^2 + K_{ef}^2}, \text{ де}$$

$\|K\|$  - нормативний показник діяльності школи;

$K_r$  - коефіцієнт результативності;

$K_{ef}$  - коефіцієнт ефективності.

На основі отриманих нормативних показників здійснюємо рейтингування всередині I, II, III кластерів. Побудуємо точковий графік, де ось x - номери рейтингів у відповідній кластерній групі, а ось y - нормовані показники діяльності шкіл. Вибравши інтервал шкали по осі y 0,4, отримаємо 6 кластерів шкіл ( $B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6$ ), що відображено на рис. 2.



**Мал. 2. Кластери на основі нормативних показників діяльності шкіл.**

Як видно з графіка, чим меншу вибираємо шкалу по осі y, тим більше кластерів отримуємо.

Якщо, зробити рейтингування шкіл всередині новоутворених кластерів, то це сприятиме підвищенню рівня конкурентоспроможності навчальних закладів і стимулюватиме розвиток управління освітою в регіоні. Посилюючи окремі аспекти своєї навчально-виховної діяльності, приймаючи оперативні управлінські рішення, кожна школа має можливість покращити свій рейтинг та перейти у вищий кластер.

Такий підхід дає можливість регіональним органам управління освітою будувати на основі графічних даних систему моніторингу освітньої діяльності шкіл, формувати політику підтримки навчальних закладів з низькими індексами результативності та ефективності, застосовувати механізми адаптивного управління навчальними закладами [3], сприяти їх розвитку за рахунок залучення додаткових коштів та висококваліфікованих педагогів і управлінців, визначати абсолютний рейтинг кожної школи у кластері та відносний рейтинг щодо середнього значення, приймати рішення щодо переведення навчальних закладів у вищий статус (відкриття ліцеїв, гімназій), а також окреслювати основні стратегічні напрямки розвитку освіти в регіоні.

**Висновки.** Використання кластеризації доцільним є в умовах наявності великого масиву статистичних даних. Оскільки школа є багатовимірним об'єктом і будь-яка система параметрів буде давати інший результат, неможливим є уніфікувати оцінювання всіх шкіл до однієї моделі. Оцінка показує лише деяку точку на шкалі. Тому оцінювання має здійснюватись в системі моніторингових досліджень на основі кластеризації груп шкіл. Такий підхід дасть змогу враховувати специфіку шкіл і здійснювати порівняльну рейтингову оцінку серед однорідних об'єктів. Отримані дані слугуватимуть основою для ефективного управління освітою в регіоні.

### **Література**

1. Боднар О. С Критерії оцінювання навчально-виховної діяльності загальноосвітніх шкіл. - Тернопіль: Тайп, 2007. - 150 с.
2. Дюран В., Одел П. Кластерный анализ. - М.: Статистика, 1977. - 127 с.
3. Єльнікова Г. В. Основи адаптивного управління: курс лекцій. - К.: ЦППО АПН України, 2002.-133 с.
4. Єрмаков М. Е. Современные представления о выборочном методе и его использование в системе образования //Педдиагностика. - № 5. - 2006. - С. 21-38.
5. Наказ МОН України № 658 від 16.08.2004 р. Про внесення змін до Порядку державної атестації загальноосвітніх, дошкільних та позашкільних навчальних закладів /Оцінювання якості роботи закладу освіти. - К.: Ред. загальнопедагогічних газет, 2004. - 128 с.
6. Наказ МОН України № 99 від 14.02.2005 р. Про затвердження Орієнтовних критеріїв оцінювання діяльності загальноосвітніх навчальних закладів //Сільська школа України, - 2005.-№28 (138).-С 3-9.

**Борова Т. А.**

### **ІНСТРУМЕНТАРІЙ ВИМІРЮВАННЯ КОУЧИНГОВИХ УМІНЬ У ВИКЛАДАЧІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ**

*У статті дається аналіз джерел, що розкривають доступність та універсальність вимірювання коучингових вмінь. Описано порядок та необхідність визначення коучингових показників та розробка інструментарію оцінювання сформованості у викладачів ВНЗ коучингових вмінь, які допомагають викладачу адаптуватися до навколишнього середовища. Також показано попередні результати дослідження з використання інструментарію вимірювання коучингових вмінь у навчальному процесі.*

*This article reports on studies to conduct a multinational measure of coaching skill that applied in educational area. The for dimensions of coaching skill measured were Open Communication, Team Approach, Value People and Accept Ambiguity. The analysis of literature was shown the context adequacy, dimensionality, reliability and validity evidence of the scale that was used for measuring coaching skills in educational organizational studies. Consequently, the coaching scale can help leaders to develop effective teachers of High School.*

На сучасному етапі розвитку економіки зростають темпи глобалізації, удосконалення техніки, що значно впливає не тільки на організації різних типів, проте й на життя людини в цілому. Для природної адаптації людини до зовнішніх змін необхідно залучати інноваційні технології роботи з працівниками будь-якої сфери. Існують дослідження щодо залучення новітніх технологій у ділову сферу по роботі з працівниками. Так, технології з організаційного розвитку компанії відіграють ключову роль у допомозі підприємствам змінити або удосконалити стиль роботи та покращити умови праці робітникам. Найбільш популярною стратегією є коучинг. За визначеннями