

### Статистичний аналіз стану середньої освіти в регіонах України

У роботі досліджено особливості регіонального розвитку середньої освіти. На основі порівняльного аналізу комплексу показників області України було об'єднано в кластери, що дозволило охарактеризувати певні території з точки зору можливостей реалізації регіональної освітньої політики.

**Ключові слова:** середня освіта, заклад середньої освіти, статистичний аналіз, кластерний аналіз, підкластер.

**Постановка проблеми.** Середня освіта є складною та багаторівневою системою, що розвивається та змінюється під впливом низки соціальних, економічних, політичних та часових чинників. У сучасних умовах її необхідно розглядати як окремих сектор економіки, який потребує раціонального використання фінансово-матеріальних та трудових ресурсів, а також визначення ефективності функціонування, уникнення суперечливих явищ та процесів.

В умовах поступового розширення самостійності та повноважень органів місцевого самоврядування в реорганізації сучасної системи середньої освіти на основі Концепції розвитку освіти на 2015–2025 рр. [1] та вдосконалення підходів до наукового обґрунтування рішень особливої актуальності набуває проведення статистичного аналізу середньої освіти на регіональному рівні.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Аналізом системи освіти займалися такі вітчизняні вчені як О. Дубовська, В. Малишко, В. Шестак, Т. Шестаковська та інші. Різні аспекти використання інструментарію кластерного аналізу в дослідженні освіти знайшли відображення в роботах О. Босак, Т. Голубевої, В. Панкратьєвої [2] та інших. Окремі аспекти інформаційного та методологічного забезпечення статистичного вивчення освіти як соціальної складової розглядаються в економічній літературі у працях С. Герасименка, І. Калачової, В. Колесник, О. Кулинич, О. Осауленка, Н. Парфенцевої. Але комплексний аналіз системи середньої освіти на регіональному рівні в Україні поки що залишається поза увагою вітчизняних науковців.

Зважаючи на це метою дослідження є аналіз стану системи середньої освіти в регіонах України із застосуванням кластерного методу.

Для досягнення мети дослідження вирішуються такі завдання: аналіз стану середньої освіти в регіонах України; обґрунтування методу багатомірного групування при аналізі стану середньої освіти; проведення багатомірного кластерного аналізу середньої освіти в регіонах України.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Система середньої освіти в Україні, як і в інших країнах світу, має досить розвинену інституційну мережу та здатна забезпечити освітні потреби дітей шкільного віку від 6 до 18 років.

Аналіз офіційної статистичної інформації показує, що в Україні в останні роки спостерігається тенденція до скорочення кількості навчальних закладів середньої освіти (ЗНЗ) і, як наслідок, кількості викладачів. Перш за все, це пояснюється скороченням чисельності населення відповідного віку, яке отримує послуги в цій ланці освіти, та укрупненням деяких навчальних закладів (наприклад, через створення освітніх округів) з метою економії фінансових і матеріальних ресурсів.

Так, у 2014/15 навчальному році в Україні функціонувало 17604 ЗНЗ різних рівнів (з яких 17459 денних та 145 вечірніх), типів та форм власності, що на 19,3% менше у порівнянні з 1990/91 н. р. (21,8 тис.). Водночас кількість учнів ЗНЗ у цей період скоротилася на 47,3% (3375 тис. осіб), що відобразилося на показнику кількості ЗНЗ у розрахунку на 1000 учнів (від 3,1 у 1990/91 до 4,6 у 2014/15 н. р.).

Як свідчить дослідження, зменшення кількості ЗНЗ відбулося внаслідок скорочення кількості сільських ЗНЗ. Так, протягом 2010–2015 н. р. загальна кількість ЗНЗ

скоротилася на 2696 (або на 13,3%), 51,6% з яких становили ЗНЗ у сільській місцевості. Однак загальна кількість викладачів у цей період скоротилася на 39,0 тис. осіб (7,2%), 54,5% (17,8 тис. осіб) з яких працювали у сільській місцевості. На жаль, офіційна статистика не надає даних, які дозволяли б відстежувати зміни організаційних форм ЗНЗ (наприклад, відкриття навчально-виховних комплексів).

Такі тенденції спричинені низкою кризових явищ у системі середньої освіти сільської місцевості: розпорошеність сільських поселень на території регіону, наявність малокомплектних шкіл та класів, відсутність належного матеріально-технічного оснащення та недостатній рівень викладацького складу, відсутність механізмів підтримки молодих вчителів сільських шкіл, диференціація регіонів за соціально-економічним потенціалом.

Показники розвитку системи середньої освіти в Україні у 2014/15 н. р. характеризувались значною регіональною диференціацією (рис. 1).

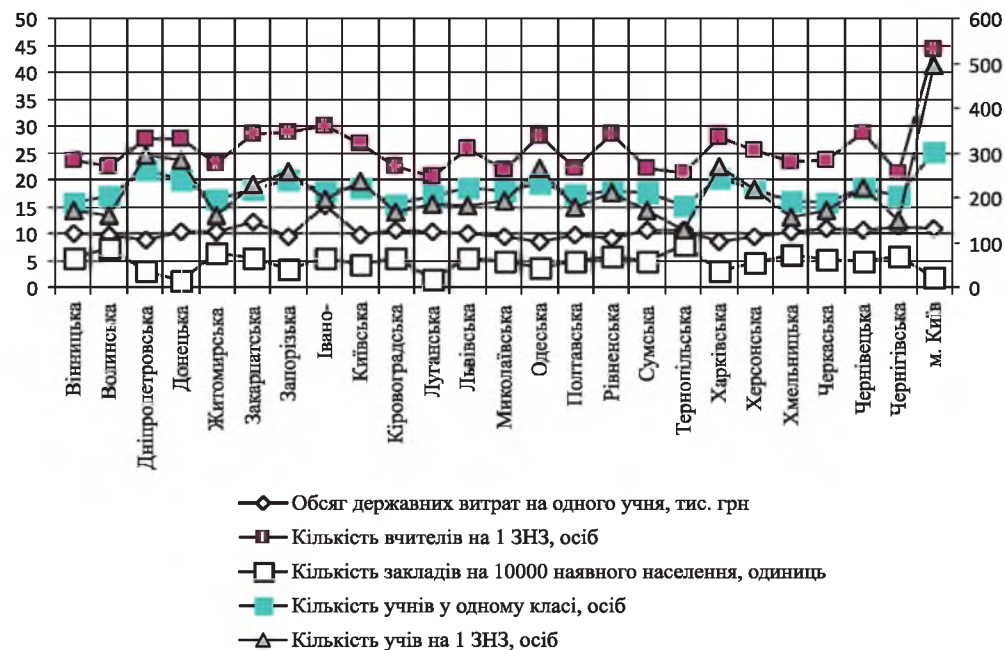


Рис. 1. Основні показники стану середньої освіти в Україні у 2014/15 н. р.

Джерело: складено автором на основі [3; 4]

Аналіз даних Державної служби статистики України у 2014/15 н. р. в регіонах України дав такі результати:

- Середній обсяг державних витрат на одного учня в регіонах України становив 10,1 тис. грн. Найбільші обсяги державних витрат припадали на учнів Івано-Франківської та Закарпатської обл. (15,1 тис. грн та 12,1 тис. грн відповідно), найменші – на учнів Харківської (8,5 тис. грн) та Дніпропетровської обл. (8,9 тис. грн). Розподіл державних витрат базується на нормативі фінансування на одного учня та кількості учнів на відповідній території з урахуванням типу навчального закладу і його місця розташування (місто, село, гірська місцевість) [4].
- Провідну позицію за показником кількості учнів на 1 ЗНЗ посідає м. Київ (503 учнів), заклади якого відвідують 6,77% загальної кількості учнів країни. Середня кількість учнів у закладах Тернопільської обл. (127 учнів або 2,81% загальної їх кількості) становить 59,62% від середнього рівня в країні (213 учнів). Ці показники свідчать про розпорошеність закладів на території

Тернопільської області, адже на 10 тис. населення в Тернопільській обл. припадало 8 ЗНЗ, що значно перевищує показник Луганської та Донецької обл. (1 заклад).

- Кількість учителів у розрахунку на один ЗНЗ коливалась від 21 у Чернігівській обл. до 44 у м. Києві, на який припадало 4,94% загальної кількості вчителів у країні.
- Кількість учнів у розрахунку на одного вчителя становила 6–11. Провідні позиції за цим показником мали м. Київ та Дніпропетровська обл., найнижчу позицію – Тернопільська обл.

При дослідженні стану середньої освіти в регіонах України важливим показником є забезпеченість населення закладами приватної форми власності, що частково відображає платоспроможність населення регіонів, його спрямованість на здобуття освіти за додатковою програмою та використання “нетрадиційних” способів навчання. Вартість у приватних закладах навчання може сягати 10–40 тис. грн на рік.

Як свідчить аналіз, загальна кількість учнів, що навчалися у приватних ЗНЗ у 2014/15 н. р., становила 0,5% загальної кількості учнів, які отримують цей рівень освіти. 67,7% загальної кількості учнів (4031 осіб) приватних ЗНЗ навчалися в м. Києві, Одеській та Харківській обл.

Важливим показником, який необхідно враховувати при побудові сучасної системи освіти та забезпеченні її відповідності міжнародним реаліям розвитку, є показник частки учнів, які після закінчення 9-го класу продовжили навчання у 10-му класі, що дасть змогу оцінити необхідність створення в регіонах загальноосвітніх закладів профільного спрямування. В Україні цей показник становив у середньому 62,8% та коливався в межах від 52,9% (Івано-Франківська обл.) до 73,7% (м. Київ). Цей показник свідчить про значний відтік молоді із системи загальної середньої освіти, насамперед через бажання отримати професійну освіту з подальшим виходом на ринок праці, а також через підвищення оплати за навчання у ВНЗ III–IV рівнів акредитації на тлі низької платоспроможності населення.

Для подальшого дослідження середньої освіти в регіонах України доцільним є використання методу кластерного аналізу, для якого вимога однорідності сукупності не є обов’язковою, на відміну, наприклад, від регресійного аналізу. Кластерний метод дозволяє виявити та описати структурні закономірності сукупності об’єктів через утворення однорідних груп об’єктів.

Таким чином, у процесі проведення кластерного аналізу здійснюється класифікація об’єктів за низкою ознак із подальшим утворенням кластерів. Кластер визначається як група об’єктів з певними відмінними властивостями. Важливим кроком при проведенні кластерного аналізу є вибір множини ознак, за якими оцінюється об’єкт.

Для класифікації 25 регіонів України (24 області та м. Київ, без включення Автономної Республіки Крим та м. Севастополя) за ознаками, що характеризують стан середньої освіти, було використано такі показники за 2014/15 н. р.:

- обсяг державних витрат на одного учня, тис. грн ( $X_1$ );
- кількість вчителів у розрахунку на один ЗНЗ, осіб ( $X_2$ );
- кількість учнів у розрахунку на один ЗНЗ, осіб ( $X_3$ );
- кількість закладів освіти на 10000 наявного населення, од. ( $X_4$ );
- кількість учнів у розрахунку на одного вчителя, осіб ( $X_5$ );
- кількість учнів у розрахунку на один ЗНЗ “нового типу”, осіб ( $X_6$ ).

Перелік ознак був обмежений можливим доступом до статистичної інформації [3; 5].

Використання сучасних інформаційних систем, зокрема програмного спеціалізованого продукту “Statistica 6.0”, надає можливість проведення складних розрахунків, у тому числі кластерного аналізу.

Для дослідження було використано модуль “Cluster analysis” та метод Уорда, що дає змогу мінімізувати внутрішньогрупову дисперсію всередині кожного кластеру, а мірою зв’язку обрано евклідову відстань.

Кластерний аналіз регіонів на основі ознак, що мають різні одиниці вимірювання, потребує нормування та визначення відстаней між об’єктами. У дослідженні показники

перетворено шляхом відображення інтервалу їх можливих значень на проміжок від 0 до 1, що розраховуються за формулою:

$$x_{ij}^H = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad (1)$$

де  $x_{ij}$  – значення  $j$ -го показника для  $i$ -го об'єкта;  $x_j^{\min}$  – мінімальне значення  $j$ -го показника;  $x_j^{\max}$  – максимальне значення  $j$ -го показника.

Ознаки, які було відбрано для класифікації, є базовими, тому вони розглядалися як рівновагі.

На основі стандартизованих даних побудовано вертикальну дендрограму класифікації регіонів України за показниками, що характеризують стан середньої освіти в регіонах (рис. 2).

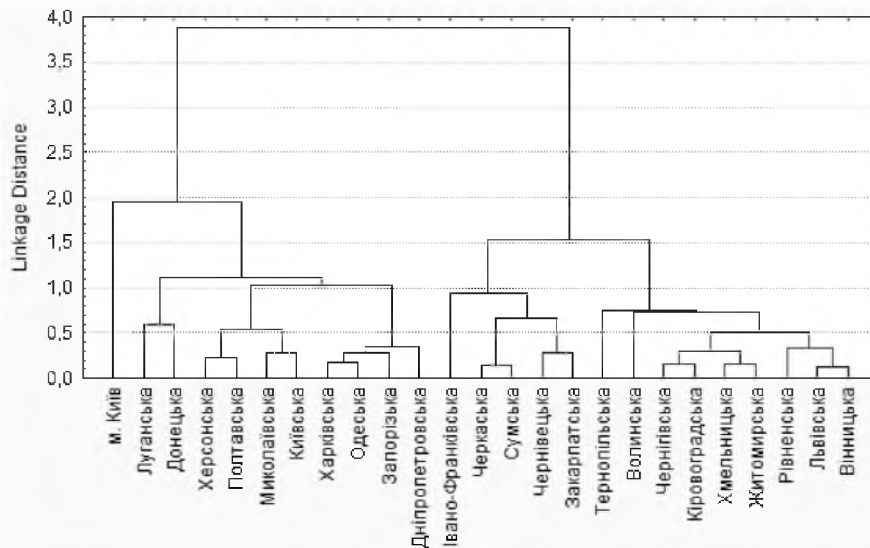


Рис. 2. Дендрограма регіонів України за станом середньої освіти в Україні у 2014/15 и. р.

Джерело: складено автором на основі [3; 4]

Усереднені нормовані показники кластерів подано на рис. 3.

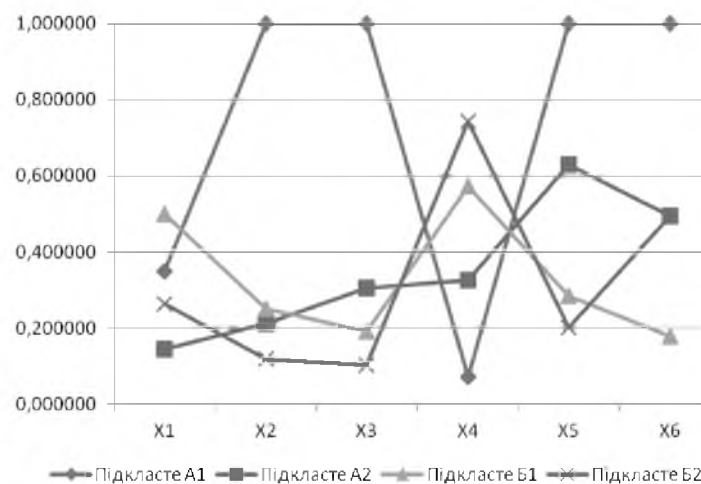


Рис. 3. Середні рівні значень нормованих показників за кластерами

Джерело: розраховано автором

На рис. 4 представлено виокремлені за допомогою кластерного аналізу регіональні зони України в 2014/15 н. р., в яких спостерігаються аналогічні тенденції стану середньої освіти.



Рис. 4. Регіональні зони за в Україні у 2014/15 н. р. за показниками середньої освіти

Джерело: побудовано автором

Для проведення змістовного аналізу утворених кластерів доцільно розрахувати середні значення показників відповідно до початкових фактичних даних (табл. 1).

Таблиця 1

Середні значення досліджуваних показників для сформованих кластерів

Кластер	Кількість регіонів	Обсяг державних витрат на одного учня, тис. грн ( $X_1$ )	Кількість вчителів у розрахунку на один ЗНЗ, осіб ( $X_2$ )	Кількість учнів у розрахунку на один ЗНЗ, осіб ( $X_3$ )	Кількість закладів освіти на 10 тис. наявного населення, од. ( $X_4$ )	Кількість учнів у розрахунку на одного вчителя, осіб ( $X_5$ )	Кількість учнів у розрахунку на один НЗ "нового типу", осіб ( $X_6$ )
A1	1	10,8	44	503	2	11	412
A2	10	9,3	26	249	3	10	249
B1	5	12,1	27	199	5	7	125
B2	9	10,1	24	167	7	7	234

Джерело: розраховано автором на основі [3; 4]

Відповідно до проведеного багатомірного групування на основі методу кластерного аналізу було утворено два кластери, кожен з яких має два підкластери.

Найкращі показники стану середньої освіти в Україні у 2014/15 н. р. були зафіксовані у кластері А, який було поділено на два окремі підкластери: А1, до якого увійшов один нетиповий регіон (м. Київ), та А2 (10 регіонів).

Підкластер А1 має провідну позицію за показниками середньої кількості викладачів у ЗНЗ ( $X_2$ ) – 44 особи, середньої кількості учнів у ЗНЗ ( $X_3$ ) – 503 учня (на 56,7% вище середнього показника у країні), середньої кількості учнів на 1 ЗНЗ "нового типу" ( $X_6$ ) – 412 осіб (на 82,3% вище середнього показника в країні), середньої завантаженості викладачів учнями ( $X_5$ ).

Підкласстер А2 характеризується низьким середнім обсягом державних витрат на одного учня ( $X_1$ ) (9,3 тис. грн), доволі високою середньою кількістю учнів у ЗНЗ та ЗНЗ “нового типу” ( $X_3, X_6$ ) – 249 учнів в обох типах ЗНЗ.

Підкрасстер Б1 характеризується нетиповою ситуацією. Тут були найбільший середній обсяг державних витрат на 1 учня ( $X_1$ ) (12,1 тис. грн), низька середня кількість учнів на одного вчителя ( $X_5$ ) (7 учнів), найменша середня кількість учнів на один ЗНЗ “нового типу” ( $X_6$ ) – 125 учнів (у порівнянні із середнім у країні – 226), що свідчить про недосконалість управлінської політики в цих регіонах та неефективність використання наявних там ресурсів.

Підкласстер Б2 характеризується державними витратами на 1 учня ( $X_1$ ) у розмірі 10,1 тис. грн, що відповідає середньому показнику в країні, водночас із найнижчим середнім наповненням ЗНЗ ( $X_3$ ) (167 учнів), що на 21,8% менше середнього показника для країни.

**Висновки.** Становлення системи середньої освіти відбувається синхронно з розвитком незалежної України, і в ній відображаються всі кризові явища та процеси у фінансовій, демографічній та політичній сфері. Наразі середня освіта стає об’єктом дедалі більшої уваги як ланка освіти, що закладає основу для подальшого навчання людини протягом її життя. Дослідження показало доцільність використання кластерного аналізу для визначення стану розвитку системи середньої освіти на рівні регіонів України. На основі порівняльного аналізу комплексу показників області України об’єднано в кластери, що дозволило охарактеризувати певні території з точки зору можливостей реалізації регіональної освітньої політики.

Перспективним напрямком подальших досліджень у цій сфері є проведення кластерного аналізу на рівні окремих адміністративно-територіальних одиниць та визначення поняття і усереднених показників “оптимальної регіональної системи середньої освіти”.

#### Список використаних джерел

1. Проект Концепції розвитку освіти в Україні на період 2015–2025 років [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://osvita.ua/doc/files/news/435/43501/project\\_30102014.doc](http://osvita.ua/doc/files/news/435/43501/project_30102014.doc).
2. Панкратьева В. Просторово-часовий аналіз системи освіти Луганської області / В. Панкратьева // Часопис соціально-економічної географії. – 2013. – Вип. 15. – С. 156–161.
3. Загальноосвітні навчальні заклади України на початок 2014/15 навчального року : стат. бюл. – Державна служба статистики України. – К., 2015. – 100 с.
4. Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.mon.gov.ua](http://www.mon.gov.ua).
5. Про затвердження формули розподілу освітньої субвенції між місцевими бюджетами : постанова КМУ від 26 червня 2015 р. № 435 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/435-2015-%D0%BF>. – Назва з екрану.

*А. Ю. ПАШКОВСКАЯ,*

*ассистент кафедры информационных систем и технологий,  
Национальная академия статистики, учета и аудита*

#### Статистический анализ состояния среднего образования в регионах Украины

*В работе исследованы особенности регионального развития среднего образования. На основе сравнительного анализа комплекса показателей области Украины были объединены в кластеры, что позволило охарактеризовать определенные территории с точки зрения возможностей реализации региональной образовательной политики.*

*Ключевые слова:* среднее образование, учреждение среднего образования, статистический анализ, кластерный анализ, подкластер.

A. Yu. PASHKOVSKA,  
Assistant Professor at Information Systems  
and Technologies Department,  
National Academy of Statistics, Accounting and Audit

### Statistical Analysis of the Secondary Education Performance In Ukrainian Regions

*The objective of the study is analysis of the secondary education system in Ukrainian region by use of cluster analysis. The following tasks are involved in the study: analysis of the secondary education performance in Ukrainian regions by the official statistics data; substantiation of the multidimensional grouping in analysis of the secondary education performance; multidimensional cluster analysis of the secondary education in Ukrainian regions.*

*Analysis of official statistics shows that Ukraine has featured downward tendency in the number of institutions of secondary education and, consequently, in the number of teachers. The main reasons behind this are the reducing numbers of population in the appropriate age, and mergers of some secondary schools to save material and financial resource.*

*The analysis of data on secondary education for 2014/15 school year shows regional differentiation of Ukraine, especially in funding of secondary education institutions and numbers of students in private education institutions.*

*Multidimensional clustering of Ukrainian regions is made by the following indicators: the amount of public spending per pupil ( $X_1$ ); the number of teachers per secondary school ( $X_2$ ); the number of students per secondary school ( $X_3$ ); the number of secondary schools per 10,000 population ( $X_4$ ); the number of students per teacher ( $X_5$ ); the number of students per school of "new type" ( $X_6$ ). Two clusters are built, each composed of two sub-clusters. A map of regional zones in Ukraine as of 2014/15 school year, constructed by secondary education indicators included in the cluster analysis, is given. The study shows that cluster analysis can be an effective tool to assess the secondary education performance at regional level in Ukraine.*

*Keywords: secondary education, secondary education institution, statistical analysis, cluster analysis, sub-cluster.*

Посилання на статтю:

Пашковська А. Ю. Статистичний аналіз стану середньої освіти в регіонах України / А. Ю. Пашковська // Науковий вісник Національної академії статистики, обліку та аудиту: зб. наук. праць. – 2016. – № 1–2. – С. 7–13.