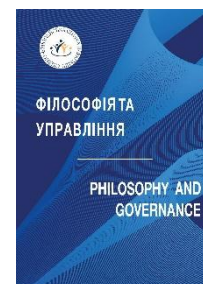




e-ISSN 3041-248X

Філософія та управління

<https://www.eu-scientists.com/index.php/fag>


Кластеризація у державному управлінні та у сфері освіти

Олег О. Білик  ¹ *

¹ Комунальний заклад вищої освіти «Вінницька академія безперервної освіти» (Україна).
Проректор з науково-педагогічної роботи та моніторингу якості освіти, д-р. держ. упр., доцент.

* Автор-кореспондент, e-mail: bilyk.oleg2012@gmail.com

СТАТТЯ

АНОТАЦІЯ

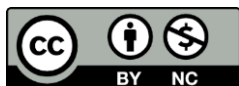
Дослідницька

DOI:

[10.70651/3041-248X/2025.4.10](https://doi.org/10.70651/3041-248X/2025.4.10)

Авторське право

© 2025 автора



Цей твір
ліцензовано на
умовах Ліцензії
Creative Commons
«Із Зазначенням
Авторства –
Некомерційна 4.0
Міжнародна»
(CC BY-NC 4.0).



Кластеризація в державному управлінні характеризується існуванням середовищ і просторів, де відбуваються ведення діяльності, відтворень і розвитку за межами територіальних ознак, продуктивними силами, господарськими комплексами, потенціалами і ресурсними джерелами. Це означає те, що за рахунок кластерів установи і структури, які здійснюють державне управління, доводять до втілення і реалізації власних виконавчих функцій, повноважень, заходів, ініціатив, в результаті чого відбувається виникнення досягнень, створення валового продукту, процеси оснащення цифровими технологіями, підвищення інноваційної активності. Звідси ґрунтується мета статті, що полягає у дослідженні особливої ролі кластерів, до яких спрямовується державне управління, після чого у їх складових, зокрема освітньої сфери, відбуваються перетворення, удосконалення та подальший розвиток за якісними ознаками. І у відповідності до цього підібрані із загального переліку методи загальнонаукового дослідження, до яких відносяться: узагальнення термінологічного аналізу – для теоретичного й методологічного узагальнення й визначення сутнісної характеристики дефініцій «кластер», «інноваційний кластер», «кластерний аналіз»; абстрактно-логічний – при дослідженні тенденцій, які відбуваються у регіонах і територіальних утвореннях нашої держави, та особливого значення для їх розвитку освітньої сфери; для виявлення об'єктивних умов і можливостей перетворення та існування кластерів; декомпозицій, за якими розглядаються особливості адміністративно-територіального устрою держави стосовно функціонування і розвитку кластерів. Таким чином зумовлені сьогоденням перетворення на державному рівні, де існує необхідність виділення осередків за сферами життя й діяльності суспільних, промислових, гуманітарних, муніципальних та інших груп. Цим і характерне існування кластерів, тому що через них локалізуються частини середовищ, процеси й об'єкти регіонального розвитку. Саме за рахунок кластерів відбувається розвиток держави, відбуваються процеси взаємовідносин між розташованими в них складовими об'єктами, в результаті чого виникає відтворювальний ефект, тоді як освітня сфера займає центральне місце у цих взаємозв'язках і взаємовідносинах. Тому що саме кластеризація групових потоків, і так само об'єктів та інших структур призначена через забезпечення нових якісних характеристик щодо їх існування на засадах спільних дій, співпраці і взаємозв'язків груп і сфер життя та діяльності, досягати певної результативності економічного благополуччя держави.

КЛЮЧОВІ СЛОВА

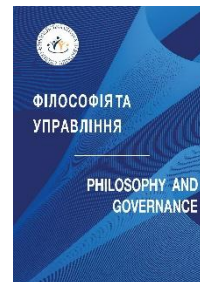
кластер, кластеризація, групування, державне управління, освітня сфера.



e-ISSN 3041-248X

Philosophy and Governance

<https://www.eu-scientists.com/index.php/fag>



Clustering in Public Administration and Education

Oleg Bilyk  ¹ *

¹ Vinnytsia Academy of Continuing Education (Ukraine). Vice-Rector for Scientific and Pedagogical Work and Monitoring of Education Quality, Doctor of Science (Public Administration), Associate Professor.

* **Corresponding Author**, e-mail: bilyk.oleg2012@gmail.com

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Research Article

DOI:

[10.70651/3041-248X/2025.4.10](https://doi.org/10.70651/3041-248X/2025.4.10)

Copyright © 2025
by author



This is an open access journal and all published articles are licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)



Clustering in public administration is characterized by the existence of environments and spaces where activities, reproductions and development take place beyond territorial features, productive forces, national economic complexes, potentials and resource sources. This means that due to clusters, institutions and structures that carry out public administration lead to the implementation and realization of their own executive functions, powers, advanced measures, initiatives, as a result of which achievements arise, the creation of a gross product, the processes of equipping with digital technologies, and an increase in innovative activity. Hence the purpose of the article is based, which is to study the special role of clusters to which public administration is directed, after which their components, in particular the educational sphere, undergo transformations, improvements, and further development according to qualitative characteristics. And following this, methods of general scientific research were selected from the general list, which include: generalization of terminological analysis – for theoretical and methodological generalization and determination of the essential characteristics of the definitions of “cluster”, “innovation cluster”, “cluster analysis”; abstract-logical – when studying trends occurring in regions and territorial formations of our state, and their special significance for the development of the educational sphere. Thus, the present transformations at the state level are determined, which necessitate the allocation of centers according to the spheres of life and activity of social, industrial, humanitarian, municipal and other groups. This is the characteristic of the existence of clusters, because through them parts of the environments, processes and objects of regional development are localized. Because it is due to clusters that the development of the state occurs, the processes of relationships between the constituent objects located in them occur, as a result of which a reproductive effect arises, while the educational sphere occupies a prominent central place in their relationships and relationships. Because it is the clustering of group flows, as well as objects and other structures, which is intended to achieve full effectiveness of the economic well-being of the state along with improving and significantly perfecting measures, by ensuring new qualitative characteristics of their existence on the basis of joint actions, cooperation and interconnections of groups and spheres of life and activity.

KEYWORDS

cluster, clustering, grouping, public administration, educational sphere.

1. Вступ

Сучасний етап розвитку держави висвітлюється секторальними концентраціями осередків, які вміщують у собі суб'єкти підприємництва і промисловості, бюджетні установи, суспільні сфери, інфраструктурні об'єкти. Це свідчить про те, що саме такі сфери і простори концентрують у собі об'єкти, організації і установи, структури, які знаходяться у конкретних місцевостях, регіональних межах і територіальних утвореннях в Україні, та наділені цільовими, галузевими і спеціалізованими призначеннями, мають відношення до суспільних взаємовідносин у загальнодержавному розвитку.

Тому цим ґрунтується виникнення кластерів у державі, оскільки необхідно поєднувати всі структури із суспільними групами, об'єкти підприємництва та відтворення предметів і благ із іншими утвореннями, наприклад – із фінансовими установами для розширення джерел фінансування, науково-дослідні організації і проєктні інститути із зацікавленими сторонами, що в спромозі здійснити саме освітня сфера – шляхом підсилення взаємозв'язків і забезпеченні кваліфікованих фахівців.

І в подальшому саме кластери спонукають перетворенням та трансформаційним процесам щодо державного управління, що має систематичне значення, підтвердженим структуризацією органів місцевого самоврядування.

До сьогоднішнього дня як на загальнодержавному рівні, так і в науці процеси кластеризації досліджені недостатньо і поверхово, внаслідок чого значні обсяги потенціалу є неврахованими і нереалізованими, через що держава недоотримує значні обсяги надбань, благ, матеріального забезпечення. Це також стосується й освітньої сфери, суспільних взаємовідносин – з точки зору облаштування території, фінансового забезпечення, інновацій та ін.

2. Огляд літературних джерел

Звідси випливає, що кластеризація, яка має безпосереднє відношення до державного управління і підлягає його впливу, ґрунтується поєднанням за відповідними групами і осередками різноманітних об'єктів, особистісних взаємовідносин, процесів відтворення і розвитку, просторових перетворень і удосконалень. До дослідження такого напрямку відноситься трактування М. Портера, за яким відображений кластер у комплексному розумінні, де єдиним ланцюгом взаємопов'язані між собою об'єкти діяльності і розвитку, включаючи процеси їх структурних перетворень, за галузевими особливостями, цільовими характеристиками, суспільними групами, в результаті чого виникає своєрідна спільнота [1]. В той час більш чітке розуміння кластерів як розвинутих осередків сферичної побудови, за рахунок яких держава реалізовує економічні досягнення і просторові перетворення шляхом поєднання у єдине ціле об'єктів діяльності з метою поєднання їх зусиль і розширення можливостей розвитку надано саме В. Прайсом [2]. Слід зазначити, що науковці О. Кузьмін та Л. Саталкіна розглядають кластер як територіальне об'єднання розвинених виробничих підприємств, які базуються на стабільних взаємовигідних коопераційних стосунках [3, с. 16]. Дане трактування передбачає стабільну і вмотивовану коопераційну співпрацю. Р. Глушаниця вважає, що «...кластер є територіально-галузевим добровільним об'єднанням підприємств, які тісно співпрацюють з науковими установами та органами місцевої влади з метою підвищення конкурентоспроможності власної продукції та економічного зростання регіону» [3, с. 39]. В цьому визначенні додається співпраця з науковими установами, що опосередковано включає в контент кластеру складову інноваційності. М. Гоменюк пропонує визначення поняття «кластер» наступним чином: «кластер – це сконцентровані за географічною та територіальною ознакою групи взаємозалежних підприємств та споріднених галузей, що провадять спільну економічну діяльність, але в той же час конкурують між собою. Метою формування кластерів є розвиток підприємницької діяльності на певній території та упровадження її інноваційних форм задля покращення економіко-соціальної ситуації на конкретних територіях та подальшого територіального розвитку» [3, с. 77].

Хоча існує немало наукових досліджень з питань кластеризації, потребує подальшого розгляду перебування у кластерах групових потоків, із яких формується сучасне суспільство і сфери діяльності за цілями і призначеннями. Бо здебільшого кластеризація у державному управлінні розуміється концентруванням об'єктів і структур в окремі сфери лише за межами адміністративно-територіальних устроїв, при цьому недостатньо враховуючи явища, процеси і виникнення суспільних груп у підвідомчих установах, такі як заклади освіти, які є тими місцями, де найбільш частіше залучаються широкі верстви населення.

3. Постановка завдання

Дослідження кластеризації відносно до державного управління, і не лише щодо групування регіонів й територіальних утворень у одне єдине середовище, але й їхньої значущості на державному рівні, а також особливої ролі освітньої сфери у цьому напрямку, на нашу думку, має недостатньо сформований науковий рівень. І навіть тоді, коли кластерний підхід починаючи від здобуття нашою державою незалежності відбувся досить стрімко, а також набував розширення і перетворення за цільовими і галузевими ознаками у певних адміністративно-територіальних межах.

До мети статті слід віднести більш детальне обґрунтування процесів формування кластерів відповідно до умов і особливостей державного управління, де особливе значення для цього має освітня сфера.

4. Методи та матеріали

Для виявлення процесів виникнення кластерів з точки зору державного управління використовувалися методи термінологічного аналізу, абстрактно-логічний, порівняння та декомпозиції, до чого слід віднести матеріали статистичного дослідження і опрацювання даних та інформаційні ресурси із зовнішніх джерел, які є у відкритому доступі. Саме цим чітко ґрунтується необхідність державного управління у середовищі та адміністративно-територіальних устроях за інформаційними потоками та звітними документаціями, до яких мають безпосереднє відношення Міністерства і відомства, територіальні громади, а також підвідомчі структурні утворення, як відділи, служби, центри надання адміністративних послуг, департаменти і територіальні відділення, комісії, агентства, які задіяні у здійсненні виконавчих функцій, регулюючих дій, заходів та ініціатив щодо освітньої сфери, зокрема у регіональному розрізі.

А саме, із застосуванням методу узагальнення термінологічного аналізу розкрито теоретичне й методологічне узагальнення кластерів в державному управлінні, тому впливає сутнісна характеристика дефініції «кластер», «інноваційний кластер», «кластерний аналіз» і пов'язаних із ним трактувань, що, на нашу думку, має особливе значення для освітньої сфери.

Поряд із цим надані припущення за абстрактно-логічним методом, за рахунок якого досліджувалися ті тенденції, які відбулися у регіонах і територіальних утвореннях нашої держави, у яких перебувають регіональні елементи освітньої сфери, щоб з'ясувати процеси їх розвитку і перетворення.

Найяскравіше висвітлені розрахунки та аналітичні дослідження на основі методу порівняння, чим вказуються співвідношення чисельності здобувачів за віковими та ступеневими групами відповідно до акредитаційних і кваліфікаційних рівнів закладів освіти для того, щоб виявляти об'єктивні умови і можливості, якими розпоряджаються кластери за процесами власних перетворень і ґрунтовності існування.

І тоді за методом декомпозиції обґрунтовуються умови функціонування і розвитку кластерів за особливостями адміністративно-територіальних одиниць, чим узагальнюються впровадження перспективних підходів і новітніх технологій.

5. Результати та обговорення

Оскільки рівень досконалості і ефективності освітньої сфери підтверджується

ранжуванням закладів освіти, зокрема – за обсягами здобувачів, які здобувають і отримують освіту, про що свідчить вчений-дослідник С. О. Шевченко [6]. Саме цим зумовлюється кластеризація в регіональній системі управління освітою України – на прикладі Подільського регіону, де склалося своєрідне групування закладів освіти в супроводі із структуризацією.

Політику щодо створення кластерів активно почали впроваджувати у деяких країнах Європи з 1980-х рр. Вже на початку 1990-х рр. спеціальною установою ООН із промислового розвитку – ЮНІДО – Секретаріату ЄС було передано набір рекомендацій з організації взаємодії європейських країн у розробленні й реалізації програм розвитку кластерів. У 2006 р. ЄС ухвалив «Маніфест кластеризації у країнах ЄС», у 2008 р. – «Європейський кластерний меморандум», а в 2009 р. – «Програму підтримки розвитку кластерів». Таким чином, були закладені правові основи системної підтримки розвитку кластеризації в Європі [7].

Вважається, що вперше термін «кластер» було введено американським спеціалістом по стратегіям і конкуренції М. Портером. В його розумінні кластер – це група кампаній, які є географічно близькими, та пов'язаних із ними організацій, що діють в певній сфері та взаємно доповнюють один одного і характеризуються спільною діяльністю [1, с. 258].

Ефективність кластерної моделі досягається за рахунок інноваційності, розвитку взаємодопомоги, поєднання кооперації з конкуренцією та поширення взаємообміну інформацією, знаннями, ноу-хау та патентами.

Кластери – це своєрідні комплексні осередки для держави, до яких відносяться різноманітні і характерні за галузями і спеціалізації структури, сектори, наукові організації, дослідницькі і випробувальні центри, суб'єкти підприємництва, бюджетні установи, муніципалітети – які співіснують із органами центральної влади та місцевого самоврядування та пов'язані технологічним ланцюжком і доповнюють один одного.

Застосування кластерного підходу передбачає формування кластерів на певних територіальних утвореннях, де перебувають заклади освіти, що задіюють різні напрями освітньої діяльності, але об'єднані між собою однією освітньою сферою, результатом якого є випуск здобувачів за відповідним рівнем знань як кінцевий продукт. Такий результат створений зусиллями всіх учасників процесу, починаючи з тих, хто займався науковими розробками та підготовкою кадрів, і закінчуючи технічними працівниками, наприклад у ЄДЕБО, лаборантами, методистами, викладачами. Цей підхід заснований на врахуванні позитивних синергетичних ефектів регіональної агломерації, мережових принципах організації суспільного середовища, об'єктах, процесах, явищах за дифузії знань і вмінь за рахунок персоналу. На сьогоднішній день кластеризація саме і є тією формою внутрішньої інтеграції та кооперування, що здатна забезпечити як стійкість, так і синергетичний ефект, чим характеризується взаємовідносини закладів освіти між собою, так і їх з органами державної влади та місцевого самоврядування.

А щоб у більшій мірі уявляти призначення кластерної моделі для покращення загального стану як системи державного управління через його урядування, так і підвідомчої йому регіональної системи управління освітою, то доцільно розглядати сформовані М. Портером три основні групи вищезазначених характеристик [1]:

1) кластери підвищують результативність суб'єктів діяльності у тій місцевості, де вони виникли і до сих пір перебувають;

2) кластери збільшують темпи інновацій і визначають їх напрямки, тому створюють фундамент для майбутнього економічного зростання;

3) кластери стимулюють створення нових організацій, установ, а також їхніх відділень, а ця обставина сприяє посиленню кластеру.

Слід зазначити, що саме кластерні моделі в умовах, з одного боку, глобалізації і бурхливого розвитку новітніх технологій, а з іншого – світової фінансової кризи дозволяють ефективніше використовувати наявні можливості основних сфер діяльності у суспільному середовищі, де належне місце займає освітня сфера для прискорення рівня розвитку великих прошарків населення.

Разом з тим, участь органів державної влади у діяльності кластерів сприяє швидкому розповсюдженню власного досвіду та впровадженню зарубіжного досвіду в систему управління інноваційним розвитком. Кластери також стимулюють та сприяють інноваційному розвитку

сфер діяльності, які перебувають у суспільному середовищі, оскільки в умовах кластера більша ймовірність реалізації інноваційних можливостей, наявність великої кількості організацій на комерційній основі та інститутів, здатних генерувати знання та ідеї, а також значно полегшене та доступне проведення експериментів в рамках наявних ресурсів [8]. Крім того, в рамках кластера значна роль відводиться органам державної влади, яка знаходить своє відображення в процесі розробки та реалізації державної політики, розробки та фінансування програм інноваційного розвитку сфер діяльності й відтворення у суспільному середовищі, зокрема – освітня сфера шляхом оновлення й осучаснення новітніми технічними засобами аудиторій і лабораторій у закладах освіти.

Головним ініціатором створення кластеру в Україні, зокрема у м. Вінниця був провідний економіст з США Вольфганг Прайс, який ґрунтувався на початковому етапі об'єднанням організацій, установ, інших структур, які відносяться до складу такого осередку [9, с. 141].

В цьому і зазначається сутність структуризації кластерів у формі підпорядковуючих взаємозв'язків і взаємовідносин із міською радою, що започатковано асоціацією «Поділля Перший», маючи такий вигляд (рис. 1):

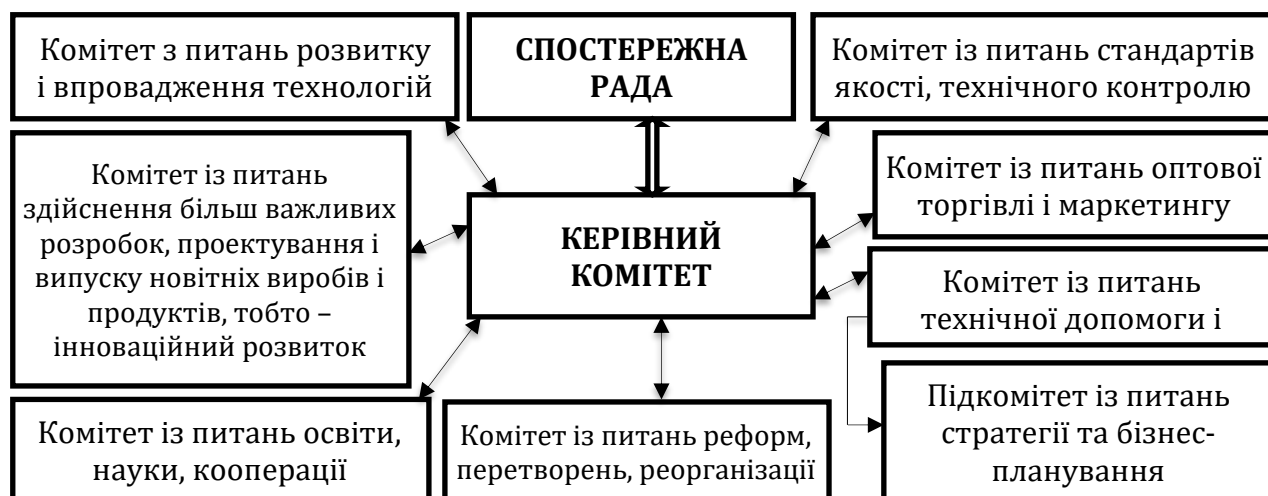


Рис. 1. Структуризація кластеру на прикладі асоціації «Поділля Перший»

Джерело: розроблено автором за даними, наведеними у [9].

Згідно цього слід зазначити, що перший кластер виник і сформувався на базі Вінницького національного технічного університету. Часто кластер стає обличчям регіональної системи управління освітою в Україні, де яскравий приклад має саме Подільський регіон, зокрема – Вінницька область. Цим і проявляється стійкість закладів освіти до зовнішніх впливів саме через спрощення взаємовідносин й спільного обговорення науково-дослідних напрямків шляхом застосування комп'ютерної техніки, телекомунікаційних пристроїв, ведення конференцій у відеоформатах, чим і ґрунтується взаємовигідна кооперація за спільними інтересами.

Таким чином, використання кластерів виступає як форма співпраці органів державної влади та місцевого самоврядування зі сферами діяльності та відтворення у суспільному середовищі, де чільне місце належить освітній сфері через набуття знань, вмінь і навиків здобувачами освіти. Бо ця сфера має розширюючі особливості, що притягує до себе у значному обсязі значні верстви населення [10, с. 18–21]. Зауважимо, що кластери відображають певні властивості, які становлять потенціал, що наділяється відповідними взаємовідносинами з іншими сферами діяльності та відтворення. Наприклад, в освітній сфері, яка постійно залежить від системи державного управління, містить у собі взаємозв'язки закладів освіти, внаслідок чого вони відповідно до своїх інтересів співпрацюють один з одним.

Слід зазначити, що політика органів державної влади та місцевого самоврядування на регіональному рівні є визначальною для ведення освітніх процесів серед існуючого суспільного середовища.

Інноваційний кластер формує певну систему поширення нових знань і технологій, забезпечує прискорення процесу трансформації винаходів у інновації, а інновацій у конкурентні переваги, розвиток якісних стійких зв'язків між всіма його учасниками. Виникнення таких кластерів – закономірний процес за наявності спільної наукової та виробничої бази.

Стимулювання процесу формування інноваційних кластерів є необхідною складовою регіональної системи управління освітою в Україні на прикладі Подільського регіону. При цьому важливі такі основні фактори, як удосконалення системи утворення та професійної підготовки, створення можливостей для інновацій, удосконалювання інституціонального середовища та системи поширення знань і технологій. Інноваційний кластер, будучи найбільш ефективною формою досягнення високого рівня конкурентоспроможності, являє собою неформальне об'єднання зусиль різних організацій (промислових компаній, дослідницьких центрів, індивідуальних підприємців, органів державного управління, громадських організацій, які перебувають у закладах освіти та провадять свою діяльність). Отже, поширюючи ідею кластеризації системи державного управління, яка задає розвиток і оцінює потенціал освітньої сфери регіонів, запропонована така взаємодія держави з елементами кластера (рис. 2).

Кластеризація освітньої діяльності в системі державного управління



Рис. 2. Методи стимулювання бізнесу в умовах нестабільного економічного середовища

Джерело: розроблено автором за даними, наведеними у [10].

Поєднання в єдиний кластер інформаційних даних про ступінь нововведень в освітній сфері на основі вертикальної інтеграції формує не спонтанну концентрацію різноманітних технологічних винаходів, а суворо орієнтовану систему поширення нових знань, технологій і інновацій [11].

На кожному етапі взаємодії об'єктів освітньої діяльності як учасників кластера та органів державної влади і місцевого самоврядування повинна здійснюватись періодична оцінка результативності співпраці щодо прийняття управлінських рішень із метою активізації діяльності закладів освіти. Такий процес залучення громадських, наукових, освітніх організацій до участі в кластері слід обґрунтувати у такій послідовності:

- 1) пошук партнерів (громадських, наукових, освітніх та інших організацій і установ) за критеріями відбору;
- 2) контроль за виконанням рішень місцевих органів державної влади;
- 3) опосередкована участь у прийнятті управлінських рішень;
- 4) безпосередня участь у прийнятті управлінських рішень.

Загалом формування і розвиток кластерів доводить до об'єднання інтелектуальних і відтворювальних можливостей та забезпечує такі переваги: підвищення рівня досконалості і

розвитку освітньої діяльності держави, активізацію інноваційних процесів і реальних механізмів узгодження інтересів влади, бізнесу, науки та освіти при розробці стратегії розвитку як на рівні окремих стейкхолдерів, так і на рівні регіону і країни, що зазначив В.О. Шевченко [6]. Здебільшого це зумовлюється спільною розробкою освітніх програм й дисциплін і врахуванням потреб сучасності на розсуд стейкхолдерів.

А взаємозв'язок кластерів із моніторингом пояснюється тим, що на основі даних спостереження відбувається їх зведення і групування об'єктів за перетікаючи ми процесами і явищами, внаслідок чого проводиться кластерний аналіз. Бо кластерний аналіз – це один із напрямів статистичного дослідження. Особливо важливе місце він займає в тих галузях науки, які пов'язані з вивченням об'єктів, процесів, явищ для їх детального аналітичного дослідження фактичного стану, і разом з тим – виявляти тенденції і чинники їх розвитку й удосконалення.

Необхідність розвитку методів кластерного аналізу і їх використання продиктована тим, що вони допомагають побудувати науково-обґрунтовані класифікації, за якими виявляються внутрішні зв'язки між одиницями спостережуваної сукупності, що в будь-якому випадку означає моніторингові процедури.

Таблиця 1. Дані спостереження, що означає моніторинг здобувачів освіти у закладах освіти Подільського регіону

Освітня сфера і заклади освіти у Подільському регіоні	Чисельність здобувачів які навчаються у закладах освіти, тис. осіб	Чисельність випускників закладів освіти, тис. осіб
1. Заклади дошкільної освіти у Вінницькій обл.	44,3	16,64
2. Заклади загальної середньої освіти у Вінницькій обл.	16,64	22,8
3. Заклади фахової передвищої освіти у Вінницькій обл.	14,0	3,8
4. Заклади професійної (професійно-технічної) освіти у Вінницькій обл.	12,2	5,7
5. Заклади вищої освіти у Вінницькій обл.	32,8	8,4
6. Заклади дошкільної освіти у Хмельницькій обл.	37,8	14,03
7. Заклади загальної середньої освіти у Хмельницькій обл.	14,03	20,2
8. Заклади фахової передвищої освіти у Хмельницькій обл.	7,9	2,0
9. Заклади професійної (професійно-технічної) освіти у Хмельницькій обл.	9,5	5,3
10. Заклади вищої освіти у Хмельницькій обл.	25,2	6,0
11. Заклади дошкільної освіти у Тернопільській обл.	23,9	11,0
12. Заклади загальної середньої освіти у Тернопільській обл.	11,0	15,8
13. Заклади фахової передвищої освіти у Тернопільській обл.	13,6	3,6
14. Заклади професійної (професійно-технічної) освіти у Тернопільській обл.	7,8	3,3
15. Заклади вищої освіти у Тернопільській обл.	31,9	6,6

Джерело: сформовано та доповнено автором на основі [21, с. 57; 22].

Кластерний аналіз надає важливе значення щодо узагальнення прийнятого рішення і тому його часто використовують за відсутності будь-якої апріорної гіпотези про класи отриманих даних. Він має різноманітні практичні застосування не лише в інформатиці, але і в інших областях, зокрема в аналізі даних, в зібранні і пошуку інформації, чим є групування і розпізнавання об'єктів, процесів, явищ. Кластерний аналіз можна застосовувати в різних випадках, навіть коли мова йде про звичайне групування, в якому все зводиться до формування груп за ознаками схожості.

Кластерний аналіз включає в себе набір різних алгоритмів класифікації. В багатьох сферах діяльності суспільства, до яких цілком доцільно віднести і заклади освіти, виникає задача подання спостережуваних даних зрозумілими наочними структурами. В цих випадках методи

кластерного аналізу, на відміну від інших статистичних процедур, з успіхом розв'язують такі завдання.

Тому що кластерний аналіз дозволяє розглядати великі (але обмежені) обсяги інформації, різко скорочуючи великі масиви, подаючи їх компактними і наочними групами – кластерами.

Основним призначенням кластерного аналізу є структурування даних, тобто виділення в них певної структури, яка полягає у розділенні множини об'єктів (елементів, даних) на певні групи.

Кластерний аналіз має різноманітні практичні застосування не лише в інформатиці, але і в інших сферах і напрямках діяльності – за такою універсальною побудовою етапів:

- збір вихідної інформації з різних джерел і первинний аналіз даних;
- добування і пошук наступної інформації;
- групування і розпізнавання об'єктів, процесів, явищ.

Кластеризація діяльності здобувачів освіти, які перебувають у закладах освіти з метою отримання освіти, здійснюється із використанням комп'ютерної техніки, де встановлена програма Microsoft Excel.

Табл. 1 задає алгоритм кластерного аналізу, який проводиться шляхом зведення і групування даних спостережень, чим зумовлюється моніторинг здобувачів освіти у закладах освіти [13].

Розрахунок розміру інтервалу стажу роботи (за формулою Стеджерса) здійснюється за такою формулою:

$$h = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{n}, \quad (1)$$

де h – крок інтервалу;

$X_{\max} - X_{\min}$ – відповідно максимальне і мінімальне значення ознаки;

n – кількість груп, за якими розподіляється чисельність здобувачів освіти у відповідних закладах освіти, і визначається за формулою:

$$n = 1 + 3,3221 \cdot \lg N, \quad (2)$$

де N – кількість одиниць генеральної сукупності, до яких відноситься чисельність випущених здобувачів із закладів освіти (табл. 2).

Таблиця 2. Шкала для вимірювання групових явищ у освітній сфері

N	15 - 24	25 - 44	45 - 89	90 - 179	180 - 359	360 - 719	720 - 1439
n	5	6	7	8	9	10	11

Джерело: розроблено автором за даними, наведеними у [13].

І тоді за умовами табл. 1 і 2 здійснюється групування, де зумовлюється мета моніторингу, що являє собою логічні і арифметичні вимірники спостереження – із підстановкою значень у формулу Стеджерса.

Цим визначається вид і розмір інтервалів, та на основі макетів таблиць, що являють з собою структуру показників їх присудку, за якими здійснюються порівняння проведених групувань (табл. 3). Наступним етапом проводиться масштабне групування даних спостережень, що взяті із табл. 1 і 3, за якими здійснюється кластеризація освітньої сфери, де розміщені заклади освіти у Подільському регіоні, що вказані у табл. 4.

Для того, щоб заповнити табл. 4, спочатку необхідно здійснити розрахунки середнього стажу працівників по кожній групі і явищу, як окремий показник згідно такої формули:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n} = \frac{\sum X}{n}. \quad (3)$$

Цією формулою визначається чисельність здобувачів освіти, які навчаються у закладах освіти за сукупністю згрупованих ознак, і так само – за вказаним у табл. 4 чисельністю

здобувачів, які є випускниками. Цим ґрунтується основний етап кластеризації, оскільки таке групування повністю розкриває повну характеристику дослідження об'єктів, процесів, явищ, до яких відносяться як самі заклади освіти, так і процеси навчання й освоєння знань, умінь і навичок здобувачами освіти.

Таблиця 3. Визначення інтервалів за групами чисельності здобувачів освіти у Подільському регіоні

Інтервали	Групове значення	Групова чисельність здобувачів у % до суми
7,80 – 13,88	6	40,0
13,89 – 19,97	3	20,0
19,98 – 26,06	2	13,33
26,07 – 32,15	1	6,67
32,16 – 38,24	2	13,33
38,25 – 44,33	1	6,67
Разом	15	100,0

Джерело: розроблено автором.

Таблиця 4. Групування закладів освіти Подільського регіону за чисельністю здобувачів та їх випусків

№ з/п	Інтервали за групами здобувачів	Перелік найменувань закладів освіти у Подільському регіоні	Чисельність здобувачів які навчаються у закладах освіти, тис. осіб (x)	Чисельність випускників закладів освіти, тис. осіб
1	7,8 - 13,88	Заклади професійної (професійно-технічної) освіти у Тернопільській обл.	7,8	3,3
		Заклади фахової передвищої освіти у Хмельницькій обл.	7,9	2
		Заклади професійної (професійно-технічної) освіти у Хмельницькій обл.	9,5	5,3
		Заклади загальної середньої освіти у Тернопільській обл.	11	15,8
		Заклади професійної (професійно-технічної) освіти у Вінницькій обл.	12,2	5,7
		Заклади фахової передвищої освіти у Тернопільській обл.	13,6	3,6
	Разом (п)	6	10,33	5,95
2	13,89 - 19,97	Заклади фахової передвищої освіти у Вінницькій обл.	14	3,8
		Заклади загальної середньої освіти у Хмельницькій обл.	14,03	20,2
		Заклади загальної середньої освіти у Вінницькій обл.	16,64	22,8
	Разом (п)	3	14,89	15,6
3	19,98 - 26,06	Заклади дошкільної освіти у Тернопільській обл.	23,9	11
		Заклади вищої освіти у Хмельницькій обл.	25,2	6
	Разом (п)	2	24,55	8,5
4	26,07 - 32,15	Заклади вищої освіти у Тернопільській обл.	31,9	6,6
	Разом (п)	1	31,9	6,6
5	32,16 - 38,24	Заклади вищої освіти у Вінницькій обл.	32,8	8,4
		Заклади дошкільної освіти у Хмельницькій обл.	37,8	14,3
	Разом (п)	2	35,3	11,35
6	38,25 - 44,33	Заклади дошкільної освіти у Вінницькій обл.	44,3	16,64
	Разом (п)	1	44,3	16,64
	Всього	15	10,75	4,31

Джерело: розроблено автором.

Тому що такі групування виявляють сукупність закладів освіти, які відносяться до освітньої сфери Подільського регіону (табл. 5).

Таблиця 5. Визначення інтервалів за групами здобувачів, які випущені із закладів освіти в межах Подільського регіону

№ з/п	Інтервали	Групове значення (f)	Чисельність здобувачів які навчаються у закладах освіти, тис. осіб (x)	Чисельність випускників закладів освіти, тис. осіб	
				разом	на 1-го здобувача, який навчається у закладі освіти
1	7,8 - 13,88	6	10,33	35,7	5,95
2	13,89 - 19,97	3	14,89	46,8	15,60
3	19,98 - 26,06	2	24,55	17	8,50
4	26,07 - 32,15	1	31,9	6,6	6,60
5	32,16 - 38,24	2	35,3	22,43	11,22
6	38,25 - 44,33	1	44,3	16,64	16,64
У цілому		15	20,17	145,17	9,68

Джерело: розроблено автором.

Далі за даними попередніх таблиць складається табл. 5, де графа 2 заповнюється згідно даних граfi 2 табл. 2, тоді як граfi табл. 3 і 4 – на основі даних табл. 1, де рядки підлягають вибірці згідно даних граfi 2 табл. 3.

Тоді на основі табл. 3 здійснюються розрахунки за формулою середньоарифметичної зваженої, що визначається за такою формулою:

$$\bar{X} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + x_3 f_3 + \dots + x_n f_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n} = \frac{\sum x f}{\sum f}. \quad (4)$$

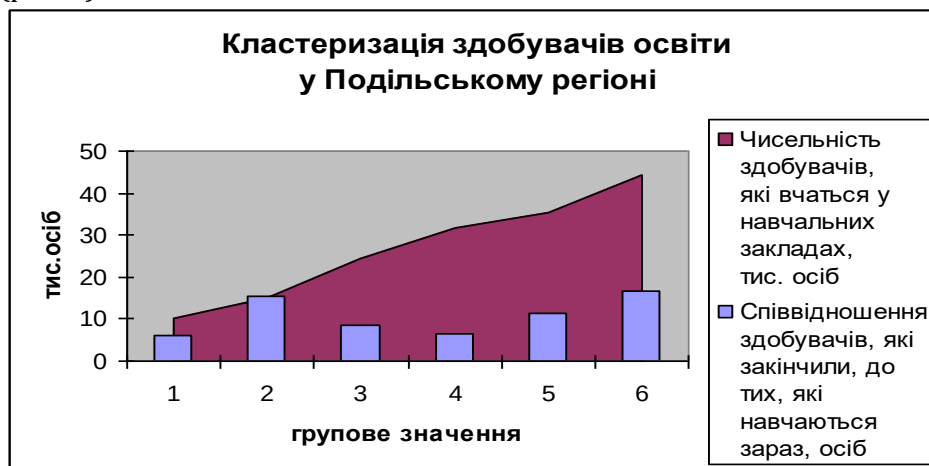
Це пояснюється тим, що під час проведення кластерного аналізу вихідними даними є не обсяги чи кількості, а генеральні сукупності, які виявляються при проведенні моніторингу.

А генеральними сукупностями є об'єкти, процеси, явища, які знаходяться і відбуваються в освітній сфері, за рахунок чого утворюється призначений для неї кластер, тобто – сконцентровані у єдине ціле групові потоки із широких верств населення, зокрема за відповідністю адміністративно-територіальному устрою чи регіональними ознаками.

Тому що за чисельністю випущених здобувачів з закладів освіти розрахунок здійснюється так само здійснюється за формулою Стеджерса (4), бо все одно це стосується здобувачів, які навчаються у закладах освіти в розрізі кожної групи.

Іншими словами, такі визначення є вторинним групуванням, що означає розкриття характеристик об'єктів, процесів, явищ за їх досягнутими результатами, чим і ґрунтується взаємодія властивостей, які виявляються шляхом співвідношення показників.

Більш стисло таке групування відображається графічним зображенням співвідношень випущених здобувачів з тими, які на теперішній час перебувають у закладах освіти і там навчаються (рис. 3).

**Рис. 3. Кластеризація здобувачів, які навчаються у закладах освіти до випущених у Подільському регіоні**

Джерело: розроблено автором.

Отже, кластеризація, тобто – проведення кластерного аналізу здійснюється за даними моніторингу вихідної інформації, чим ґрунтується статистичне спостереження, що в подальшому підлягає зведенню і групуванню шляхом визначення співвідношень.

Тут слід зазначити, що табл. 6 має тісний зв'язок із табл. 4, а саме – графа 4 «Групове значення», що детально розкривається графою 3 «Перелік найменувань закладів освіти у Подільському регіоні».

Таблиця 6. Групування здобувачів, які навчаються, у співвідношенні із випущеними із закладів освіти в межах Подільського регіону

№ з/п	Інтервальні відстані за групами здобувачів, тис. осіб		Групове значення (f)	Середнє число здобувачів які нині навчаються у закладах освіти, тис. осіб (x)	Випускники закладів освіти, тис. осіб	
	за чисельністю, які нині навчаються у закладах освіти, тис. осіб (x)	за тою чисельністю випускників закладів освіти, тис. осіб			разом	на 1-го здобувача, який навчається у закладі освіти
1	7,8 - 13,88	2,00 - 6,16	5	51	19,9	3,98
		6,17 - 10,33	-	-	-	-
		10,34 - 14,50	-	-	-	-
		14,51 - 18,67	1	11	15,8	15,8
		18,68 - 22,84	-	-	-	-
	Разом		6	44,33	35,7	5,95
2	13,89 - 19,97	2,00 - 6,16	1	14	3,8	3,8
		6,17 - 10,33	-	-	-	-
		10,34 - 14,50	-	-	-	-
		14,51 - 18,67	-	-	-	-
		18,68 - 22,84	2	30,67	43	21,5
	Разом		3	25,11	46,8	15,6
3	19,98 - 26,06	2,00 - 6,16	1	25,2	6	6
		6,17 - 10,33	-	-	-	-
		10,34 - 14,50	1	23,9	11	11
		14,51 - 18,67	-	-	-	-
		18,68 - 22,84	-	-	-	-
	Разом		2	24,55	17	8,5
4	26,07 - 32,15	2,00 - 6,16	-	-	-	-
		6,17 - 10,33	1	31,9	6,6	6,6
		10,34 - 14,50	-	-	-	-
		14,51 - 18,67	-	-	-	-
		18,68 - 22,84	-	-	-	-
	Разом		1	31,9	6,6	6,6
5	32,16 - 38,24	2,00 - 6,16	-	-	-	-
		6,17 - 10,33	1	32,8	8,4	8,4
		10,34 - 14,50	1	37,8	14,3	14,3
		14,51 - 18,67	-	-	-	-
		18,68 - 22,84	-	-	-	-
	Разом		2	35,3	22,7	11,35
6	38,25 - 44,33	2,00 - 6,16	-	-	-	-
		6,17 - 10,33	-	-	-	-
		10,34 - 14,50	-	-	-	-
		14,51 - 18,67	1	44,3	16,64	16,64
		18,68 - 22,84	-	-	-	-
	Разом		1	44,3	16,64	16,64
Разом за групами		2,00 - 6,16	7	90,2	29,7	4,24
		6,17 - 10,33	2	64,7	15	7,50
		10,34 - 14,50	2	61,7	25,3	12,65
		14,51 - 18,67	2	55,3	32,44	16,22
		18,68 - 22,84	2	30,67	43	21,50
У цілому по освітній сфері			15	70,41	145,44	9,70

Джерело: розроблено автором.

Оскільки у загальному вигляді кластеризація об'єктів, процесів, явищ являє собою дендрограму, тобто – графічне зображення результатів проведеного моніторингу, результати якого виникають за рахунок співвідношень показників.

У найбільш поширеному значенні дендрограма освітньої сфери у Подільському регіоні має

вигляд деревовидної діаграми (рис. 4).

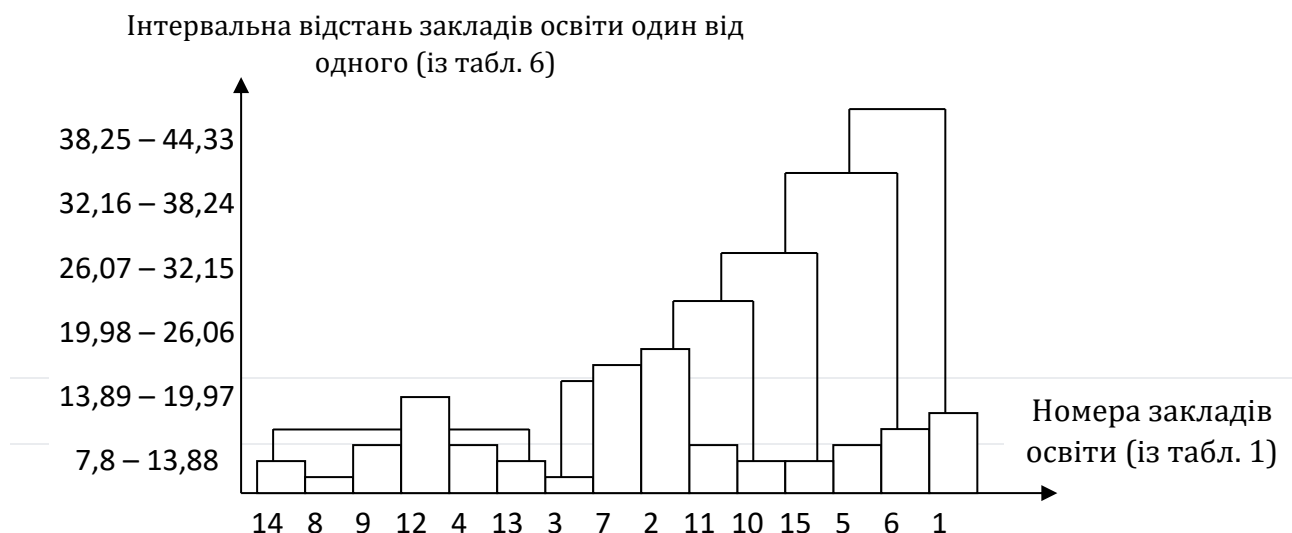


Рис. 4. Дендрограма здобувачів у закладах освіти, які навчаються та випущені у Подільському регіоні

Джерело: розроблено автором.

Саме за рахунок проведення кластерного аналізу шляхом зведення і групування статистичних показників, використовуючи відкриті дані із зовнішніх інформаційних джерел, узагальнюється результативність державного управління, що дозволяє прослідковувати всі підвідомчі сфери і середовища, де перебувають об'єкти діяльності і взаємовідносин, та сучасне суспільство.

6. Висновки

Ефективність кластерної моделі досягається за рахунок інноваційності, розвитку взаємодопомоги, поєднання кооперації з конкуренцією та поширення взаємообміну інформацією, знаннями, ноу-хау та патентами.

На сьогоднішній день у системі державного управління через урядування встановлюються ті завдання, які призначені для розвитку і удосконалення сфер діяльності у суспільному середовищі. Тут, звісно, здійснюють виконавчі функції органи державної влади та місцевого самоврядування, які знаходяться у організаціях і підвідомчих установах. У цих структурах виникають, збираються і розміщуються величезні потоки інформації, які надходять із суспільного середовища. Тому важливе значення має проведення моніторингу, який означає безперервне спостереження за тим, що відбувається в державі взагалі, та суспільному середовищі зокрема, до якої відносяться соціальні групи, громадські організації і сфери діяльності. До цього слід віднести і регіональну систему управління освітою в Україні.

Подальше дослідження кластеризації у державному управлінні на прикладі суспільних груп, які проходять через заклади освіти і є важливою основою постійного розвитку інших сфер, де кожен об'єкт чи структура провадять власні функції і діяльність за власними політиками і цільовими призначеннями. Тому саме кластери надають державному управлінню відчутні результати і досягнення, які виникають за рахунок поєднання спільних зусиль і освоєння ресурсних внесків, синергетичних ефектів, інфраструктурних перебудов.

References

- Porter, M. E. (1998). *The competitive advantage: Creating and sustaining superior performance* (Reprint ed.). Free Press. (Original work published 1985) <https://resource.1st.ir/PortalImageDb/ScientificContent/182225f9-188a-4f24-ad2a-05b1d8944668/Competitive%20Advantage.pdf>
- Preis, W. (2008). Konceptualni pidhody do formuvannya klasteriv na Khmelnychyni [Conceptual approaches to the formation of clusters in Khmelnytsky region]. *Economist*, (10), 24–26. (in Ukrainian)

3. Kuzmin, O. Ye., & Satalina, L. O. (2013). Klasteri yak vazhlyvyi chynnnyk zaluchennya investytsiy na promyslovi pidpryyemstva [Clusters as an important factor of attraction of investments to industrial plants]. *Biznes Inform*, (4), 127–134. http://www.business-inform.net/annotated-catalogue/?year=2013&abstract=2013_04_0&lang=ua&stqa=22 (in Ukrainian)
4. Hlushanytsia, R. V. (2010). Klasternyi pryncyp formuvannja mizhnarodnykh strategichnykh alijansiv [Cluster principle of formation of international strategic alliances]. *Formuvannja Rynkovykh Vidnosyn v Ukraini*, (3), 38–43. <http://www.irbis-nbuv.gov.ua> (in Ukrainian)
5. Homeniuk, M. O. (2019). Klaster iak innovatsiina forma terytorialnoho rozvytku [Cluster as an innovative form of territorial development]. *Naukovyi Visnyk Mukachivskoho Derzhavnoho Universytetu, Seriya Ekonomika*, 1(11), 76–81. [http://doi.org/10.31339/2313-8114-2019-1\(11\)-76-81](http://doi.org/10.31339/2313-8114-2019-1(11)-76-81) (in Ukrainian)
6. Shevchenko, S. O. (2008). Ranzhuvannya vyshchykh navchalnykh zakladiv – vplyvovyi chynnnyk derzhavno-hromadskoho upravlinnya yakistiu vyshchoi osvity [Ranking of higher education institutions – an influential factor in state and public management of the quality of higher education]. http://archive.nbuv.gov.ua/e-journals/tppd/2008-3/R_2/08ssoyvo.pdf (in Ukrainian)
7. Ucluster. (n.d.). Klasteri v globalniy ekonomitsi [Clusters in the global economy]. <https://ucluster.org/universitet/klasteri-svit/klasteri-globalna-ekonomika/rozdil-1-pidrozdil-1/> (in Ukrainian)
8. Ukrainian Cluster Association. (n.d.). <https://www.clusters.org.ua/> (in Ukrainian)
9. Bilous, V. S. (2007). *Synerhetyka ta samoorhanizatsiia v ekonomichnii diialnosti* [Synergetics and self-organization of economic activity]. KNEU (in Ukrainian)
10. Butnyk, O. O. (2009). Vykorystannya potentsialu formuvannya innovatsiynoho rozvytku v suchasnykh ekonomichnykh umovakh [Using the potential for innovative development in modern economic conditions]. *Investytsii: Praktyka ta Dosvid*, (54), 18–21. http://www.investplan.com.ua/pdf/4_2009/6.pdf (in Ukrainian)
11. Voinarenko, M. (2000). Kontseptsii klasteriv – shlyakh do vidrodzhennya vyrobnytstva na rehionalnomu rivni [Cluster concepts – the path to the revival of production at the regional level]. *Economist*, (1), 29–31. http://lib.khnu.km.ua/inf_res/bibliogr/sienes/Voinar1.htm (in Ukrainian)
12. State Statistics Service of Ukraine. (n.d.). <https://www.ukrstat.gov.ua>
13. Ivaniuta, P. V. (2007). *Metodychnyy posibnyk do provedennya praktychnykh zanyat ta samostiyanoi pidhotovky z dystsypliny "Statystyka" (za dopomohoyu PK z vykorystannyam operatsiynoyi systemy Microsoft Excel)* [Methodological guide for conducting practical classes and self-study in the discipline “Statistics” (using a PC with the Microsoft Excel operating system)]. PolNTU.