

Nye, S. J. "Protecting Democracy in an Era of Cyber Information War". *Belfer Center for Science and International Affairs*, 2019. <https://www.belfercenter.org/sites/default/files/files/publication/ProtectingDemocracy.pdf>

Rabchun, A. O. "Optymizatsiia sumarnykh vtrat v sferi zakhystu informatsii" [Optimization of Total Losses in the Field of Information Protection]. *Bezpeka informat-sii*, no. 1 (2012): 32-36.

Radin, A. *Hybrid Warfare in the Baltics: Threats and Potential Responses*. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2017.

Rosenzweig, P. *Cyber Warfare: How Conflicts in Cyberspace Are Challenging America and Changing the World*. Praeger, 2013.

Sarkisian, L. H., and Samsonova, L. V. "Hibrydni zahrozy v torhovelno-ekonomichnykh vidnosynakh" [Hybrid

Threats in Trade and Economic Relations]. *Aktualni problemy rozvytku ekonomiky rehionu*, vol. 2, no. 16 (2020): 62-76.  
DOI: <https://doi.org/10.15330/apred.2.16.62-76>

*Understanding Cyber Conflict: 14 Analogies*. Georgetown University Press, 2017.

Veselova, L. Yu. "Osoblyvosti derzhavnoi polityky Ukrainy u sferi zabezpechennia kibernetychnoi bezpeky v umovakh hibrydnoi viiny" [Peculiarities of the State Policy of Ukraine in the Field of Providing Cyber Security in Conditions of Hybrid War]. *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnogo universytetu. Seriya «Yurydychni nauky»*, no. 2 (2019): 23-27.  
DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8049/2019-2-4>

УДК 33.303.519.85

JEL: C1; C49; R12

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2023-11-187-194>

## МОДЕЛЮВАННЯ РІВНЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ НА ОСНОВІ PROXY-ЗМІННИХ

©2023 ГУР'ЯНОВА Л. С., КАГАНОВСЬКИЙ О. С., СЕРГІЄНКО О. А., МИРОНЕНКО А. Ю.

УДК 33.303.519.85

JEL: C1; C49; R12

**Гур'янова Л. С., Кагановський О. С., Сергієнко О. А., Мироненко А. Ю. Моделювання рівня соціально-економічного розвитку регіонів на основі проху-змінних**

У статті запропоновано моделі оцінки рівня соціально-економічного розвитку та економічної безпеки регіонів, які на основі синтезу техніки проху-змінних і кластерного аналізу дозволяють оцінити зміну міжрегіональної диференціації, просторові економічні трансформації, виявити «опорні» регіони, оцінити рівень економічної безпеки регіонів за умов обмежених даних. Обґрунтовано систему проху-змінних соціально-економічного розвитку регіонів; розроблено класифікації регіонів за рівнем соціально-економічного розвитку на основі методів ієрархічного агрегативного та ітеративного кластерного аналізу; проведено динамічний аналіз структури кластерів; проаналізовано зміни характеристик розподілу проху-змінних; здійснено оцінку міжрегіональної диференціації та асиметрії розвитку. Результати кластерного аналізу на основі проху-змінних дозволили зробити висновок, що останні роки привели до суттєвих трансформацій економічного простору в регіональному аспекті. У кластері «опорних» регіонів спостерігається посилення позицій Дніпропетровської та Львівської областей, конвергенція із регіонами із середнім рівнем розвитку – Київської, Харківської та Одеської областей. Найбільш кризова ситуація характерна для Луганської, Донецької та Херсонської областей. Донецька область перейшла із кластера регіонів із середнім рівнем розвитку до кластера регіонів із кризовим розвитком. Релокація підприємств і згладжування асиметрії за змінною «Приріст юридичних осіб» на даний момент меншою мірою зачіпає індикатори бюджетної безпеки регіонів. Харківська область, незважаючи на погіршення соціально-економічної ситуації, зберігає своє становище у кластері «опорних» регіонів. Отримані результати можуть бути використані в системі антиципативного управління регіональним розвитком для адаптації регіональних стратегій до нових реалій.

**Ключові слова:** регіон, соціально-економічний розвиток регіону, економічна безпека, математичне моделювання, кластеризація, проху-змінні.  
**Рис.:** 8. **Бібл.:** 8.

**Гур'янова Лідія Семенівна** – доктор економічних наук, професор, завідувачка кафедри економічної кібернетики і системного аналізу, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця (просп. Науки, 9а, Харків, 61166, Україна); професор кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна (майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

**E-mail:** [guryanovalidiya@gmail.com](mailto:guryanovalidiya@gmail.com)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-2009-1451>

**Researcher ID:** <https://www.webofscience.com/wos/author/record/L-3402-2017>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorid=36068855600>

**Кагановський Олександр Семенович** – доктор філософії (економіка), аспірант кафедри менеджменту та бізнесу, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця (просп. Науки, 9а, Харків, 61166, Україна)

**E-mail:** [kag.ole.68@gmail.com](mailto:kag.ole.68@gmail.com)

**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0008-1965-625X>

**Сергієнко Олена Андріанівна** – доктор економічних наук, професор, професор кафедри підприємництва, торгівлі і логістики, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (вул. Кирпичова, 2, Харків, 61002, Україна)

**E-mail:** [Elena.Sergienko@khpri.edu.ua](mailto:Elena.Sergienko@khpri.edu.ua)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-9796-9218>

**Researcher ID:** <https://www.webofscience.com/wos/author/record/O-3966-2015>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorid=57219245125>

**Мироненко Артем Юрійович** – магістр, кафедра економічної кібернетики і системного аналізу, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця (просп. Науки, 9а, Харків, 61166, Україна)

**E-mail:** [artem135135@gmail.com](mailto:artem135135@gmail.com)

**Guryanova L. S., Kaganovskyi O. S., Serhiienko O. A., Mironenko A. Yu. Modeling the Level of Socioeconomic Development of Regions on the Basis of Proxy Variables**

The article proposes models for assessing the level of socioeconomic development and economic security of regions, on the basis of a synthesis of the proxy variable technique and cluster analysis, which allow to assess changes in interregional differentiation, spatial economic transformations, identify «pivotal» regions, assess the level of economic security of regions under conditions of limited data. The system of proxy-variables of socioeconomic development of regions is substantiated; classifications of regions by the level of socioeconomic development on the basis of methods of hierarchical, agglomerative and iterative cluster analysis have been developed; a dynamic analysis of the structure of clusters is carried out; changes in the characteristics of the distribution of proxy-variables are analyzed; an assessment of interregional differentiation and asymmetry of development is carried out. The results of the carried out cluster analysis based on proxy variables helped to conclude that recent years have led to significant transformations of the economic space in the regional aspect. In the cluster of «pivotal» regions, there is a strengthening of the positions of Dnipropetrovsk and Lviv regions, convergence with regions with an average level of development – Kyiv, Kharkiv and Odesa regions. The most critical situation is typical for Luhansk, Donetsk, and Kherson regions. Donetsk region has moved from a cluster of regions with an average level of development to a cluster of regions with crisis development. The relocation of enterprises and smoothing out the asymmetry in the variable of «Growth of legal entities» currently affects the indicators of budget security of the regions to a lesser extent. Kharkiv region, despite the deterioration of the socioeconomic situation, maintains its position in the cluster of «pivotal» regions. The obtained results can be used in the system of anticipative management of regional development to adapt regional strategies to new realities.

**Keywords:** region, socioeconomic development of region, economic security, mathematical modeling, clustering, proxy variables.

**Fig.:** 8. **Bibl.:** 8.

**Guryanova Lidiya S.** – D. Sc. (Economics), Professor, Head of the Department of Economic Cybernetics and System Analysis, Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics (9a Nauky Ave., Kharkiv, 61166, Ukraine); Professor of the Department of Economic Cybernetics and Applied Economics of V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine)

**E-mail:** guryanovalidiya@gmail.com

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-2009-1451>

**Researcher ID:** <https://www.webofscience.com/wos/author/record/L-3402-2017>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=36068855600>

**Kaganovskyi Oleksandr S.** – PhD (Economics), Postgraduate Student of the Department of Management and Business, Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics (9a Nauky Ave., Kharkiv, 61166, Ukraine)

**E-mail:** kag.ole.68@gmail.com

**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0008-1965-625X>

**Serhiienko Olena A.** – D. Sc. (Economics), Professor, Professor of the Department of Entrepreneurship, Trade and Logistics, National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute» (2 Kyrpychova Str., Kharkiv, 61002, Ukraine)

**E-mail:** Elena.Sergienko@khp.edu.ua

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-9796-9218>

**Researcher ID:** <https://www.webofscience.com/wos/author/record/O-3966-2015>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57219245125>

**Mironenko Artem Yu.** – Master, Department of Economic Cybernetics and System Analysis, Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics (9a Nauky Ave., Kharkiv, 61166, Ukraine)

**E-mail:** artem135135@gmail.com

Останні роки трансформували економічний простір України в контексті регіонального розвитку. Упродовж десятиліть опорними регіонами, на які припадала переважна питома вага ВВП України, були такі промислово розвинені регіони, як Харківський, Дніпропетровський, Київський, Львівський, Одеський, Запорізький, Полтавський. Нині більшість із цих регіонів зіштовхнулася із проблемами масової міграції висококваліфікованої робочої сили, релокацією підприємств, істотним зниженням рівня ділової активності. Це не могло не позначитися на рівні соціально-економічного розвитку та економічної безпеки регіонів. Тому актуальною є оцінка просторових економічних трансформацій для формування ефективної моделі перезапуску економіки та адаптації стратегій соціально-економічного розвитку регіонів до нових реалій.

Слід зазначити, що оцінка економічних трансформацій регіонів нині утруднена через відсутність статистичних даних. Це призводить до необхідності розробки нових технологій аналізу даних на основі

проху-змінних, які є змінними-замінниками тих змінних, інформацію щодо яких на даний момент отримати неможливо. Проху-змінна є вимірюваною змінною та має бути в тісній кореляції зі змінною, дійсно необхідною для аналізу. Таким чином, застосування проху-змінних дає можливість з певним рівнем довірчої ймовірності провести оцінку зміни соціально-економічної ситуації в регіональних системах і перейти від контурів оперативного та тактичного управління до контуру стратегічного управління для формування кадрового потенціалу, здатного забезпечити реалізацію нової економічної моделі регіонального розвитку в майбутньому.

Техніка застосування проху-змінних розглянута, зокрема, у роботах М. J. Haviland, E. Gause, F. P. Rivara, A. G. Bowen, A. Hanron, A. Rowhani-Rahbar [1], A. Paula, A. Figueiredo, F. Pulido, P. Castro [2] для формування ефективних систем моніторингу та забезпечення безпеки.

Тренди просторових економічних трансформацій в умовах воєнного конфлікту, ризику, загрози

економічній, фінансовій, екологічній безпеці проаналізовано в роботах І. Сторонянської зі співавторами [3], О. Погарської [4], І. Гайдуцького, О. Голобородько [5], Є. Буряка, К. Редько, О. Чорновол, О. Орленко [6] та ін.

Наголошуючи на безперечній значущості та ефективності розглянутих у науковій економічній літературі підходів до адаптації стратегій соціально-економічного розвитку регіонів до нових реалій, слід сказати, що питання кількісного моделювання трансформацій економічного простору розглянуто недостатньо повно.

Метою даної роботи є розробка моделей оцінки рівня соціально-економічного розвитку та економічної безпеки регіонів, які на основі синтезу техніки гроху-змінних і кластерного аналізу дозволяють оцінити зміну міжрегіональної соціально-економічної диференціації, просторові економічні трансформації, виявити «опорні» регіони, оцінити рівень економічної безпеки регіонів.

Для досягнення поставленої мети вирішено такі завдання:

- ✦ обґрунтовано систему гроху-змінних, які дають можливість оцінити зміну рівня соціально-економічної диференціації регіонів, досліджувати просторові трансформації;
- ✦ розроблено моделі класифікації регіонів за рівнем соціально-економічного розвитку на основі методів кластерного аналізу та гроху-змінних;
- ✦ здійснено оцінку асиметрії регіонального розвитку за допомогою гроху-індикаторів.

Зaproпонований методичний підхід до розробки моделі класифікації регіонів за рівнем соціально-економічного розвитку на основі гроху-змінних включає такі основні етапи:

*Етап 1.* Обґрунтування системи гроху-змінних.

*Етап 2.* Розробка класифікації регіонів за рівнем соціально-економічного розвитку на основі методів ієрархічного агломеративного та ітеративного кластерного аналізу.

*Етап 3.* Динамічний аналіз зміни структури кластерів.

*Етап 4.* Аналіз характеристик розподілу гроху-змінних, оцінка міжрегіональної диференціації та асиметрії розвитку.

Як було сказано вище, на *першому етапі* дослідження обґрунтовано інформаційний простір гроху-змінних, на основі яких проведено оцінку зміни соціально-економічної диференціації регіонів.

Необхідно сказати, що для оцінки рівня соціально-економічного розвитку регіонів застосовується велика кількість індикаторів, які відбивають різні аспекти функціонування підсистем регіональної системи [7; 8]. Незважаючи на різноманітність методичних підходів, що зустрічається в економічній літературі та відображає основний вектор оціню-

вальних систем, можна виділити «ядро» індикаторів соціально-економічного розвитку (СЕР) та економічної безпеки регіонів, частота згадування яких у прийнятих методиках перевищує поріг у 60%. До таких індикаторів належать, передусім, такі: валовий регіональний продукт (VRP); обсяг капітальних інвестицій (KAPINVEST), зайнятість (ZAYNYATIST), середня заробітна плата (SERZP), індекс будівельної продукції (BUD), природній приріст населення (PRIRISTNAS), міграційний приріст (MIGPRIRIST). На жаль, на даний момент дані щодо цих індикаторів не наведені у відкритих статистичних базах. Завдяки наявності актуальних даних щодо таких індикаторів, як приріст юридичних осіб (UROSOBY), виконання доходів місцевого бюджету (PODATKY) було зроблено припущення, що ці змінні можуть розглядатися як змінні-замінники індикаторів соціально-економічного розвитку регіонів, дані щодо яких зараз відсутні. Результати тестування цієї гіпотези за допомогою коефіцієнтів парної кореляції наведено на *рис. 1*.

Як видно з *рис. 1*, приріст юридичних осіб та виконання доходів місцевого бюджету мають високі показники кореляції з показниками соціально-економічного розвитку регіону, такими як середня заробітна плата (коефіцієнти кореляції дорівнюють відповідно 0,89, 0,82), валовий регіональний продукт (коефіцієнти кореляції – 0,95, 0,97), капітальні інвестиції (коефіцієнти кореляції – 0,95, 0,93). Також ці показники мають високий ступінь кореляції між собою – 0,9. Інші показники не показали значних кореляцій. Варто відмітити, що жоден із показників не продемонстрував значної кореляції з міграційним приростом населення на противагу припущенню, що міграція, як правило, викликана економічними причинами. Таким чином, такі змінні, як приріст юридичних осіб (UROSOBY), виконання доходів місцевого бюджету (PODATKY) можуть розглядатися як гроху-змінні для індикаторів соціально-економічного розвитку регіонів.

На *другому етапі* дослідження на основі актуальної статистичної інформації щодо гроху-змінних було проведено кластеризацію регіонів за рівнем соціально-економічного розвитку. Діаграму розсіювання для гроху-змінних наведено на *рис. 2*.

Дані *рис. 2* показують, що м. Київ характеризується екстремальними значеннями у вибірці, тому дані м. Київ надалі в аналізі не враховувалися.

Результати ієрархічної агломеративної кластеризації (метод Ворда) регіонів за рівнем соціально-економічного розвитку на основі гроху-змінних за даними на початок 2022 р. наведено на *рис. 3*.

Аналіз дендрограми та середніх значень змінних у кластерах дозволяє зробити висновок, що до кластера регіонів із високим рівнем розвитку належать: Дніпропетровська, Харківська, Київська, Львівська,

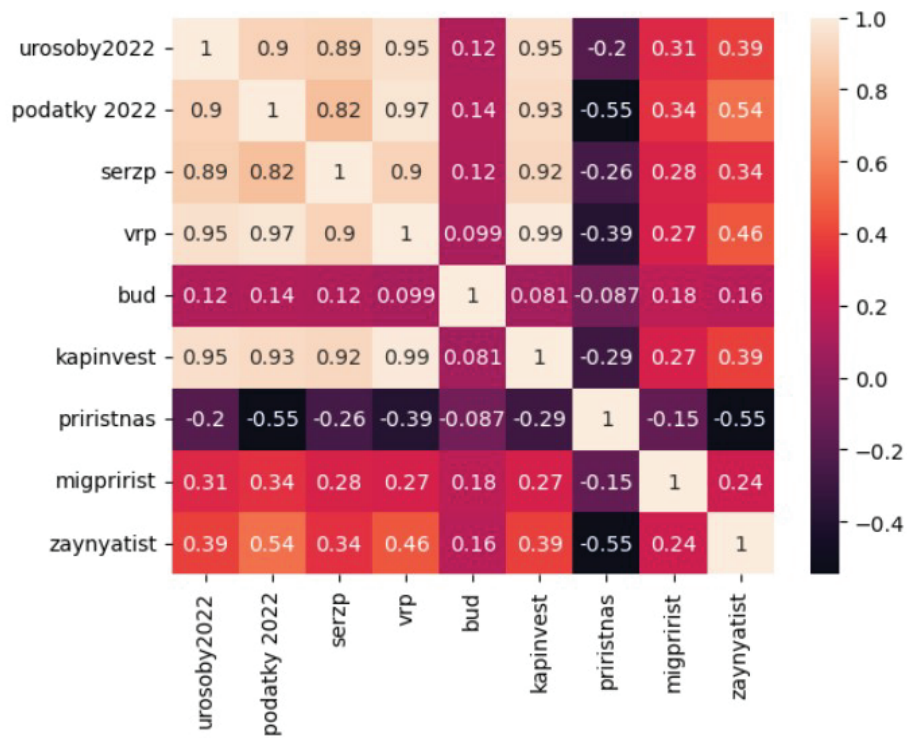


Рис. 1. Коефіцієнти кореляції для гроху-змінних та індикаторів соціально-економічного розвитку регіонів

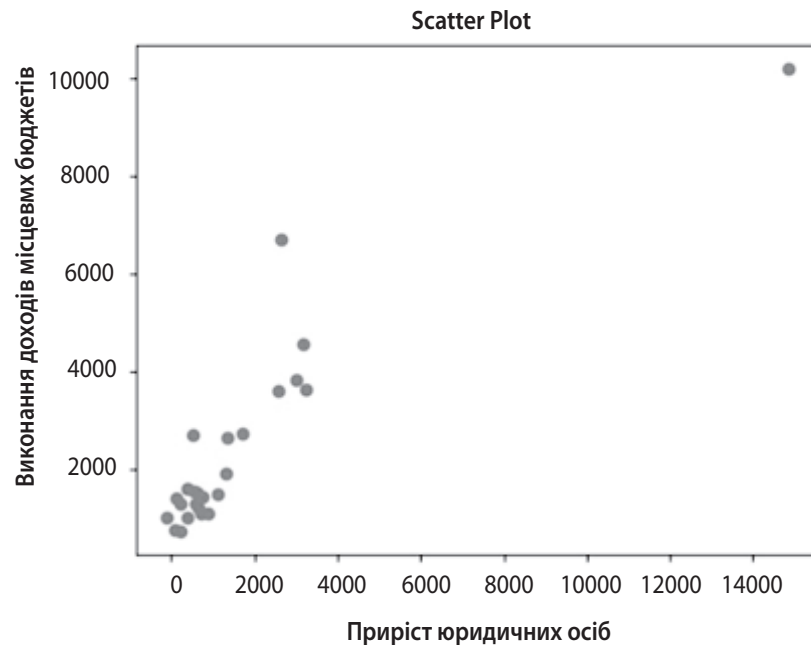


Рис. 2. Діаграма розсіювання для гроху-змінних

Одеська області. Кластер регіонів, що розвиваються, включає такі області, як: Полтавська, Донецька, Запорізька, Херсонська, Тернопільська, Луганська, Чернівецька, Вінницька, Миколаївська, Кіровоградська, Рівненська, Волинська, Закарпатська, Сумська, Чернігівська, Черкаська, Івано-Франківська, Житомирська, Хмельницька.

Результати аналізу дозволяють свідчать про те, що економічна криза останніх років не призвела до

зміни переліку «опорних» регіонів, до яких належать Дніпропетровська, Харківська, Київська, Львівська, Одеська області. Оскільки на результати може впливати масштаб даних, наведемо результати кластерного аналізу за стандартизованими даними (рис. 4).

Оптимальна кількість кластерів визначена на основі методу «ліктя», який полягає в пошуках точки «ліктя» на графіку залежності функціоналу якості класифікації WCSS від кількості кластерів, де швид-

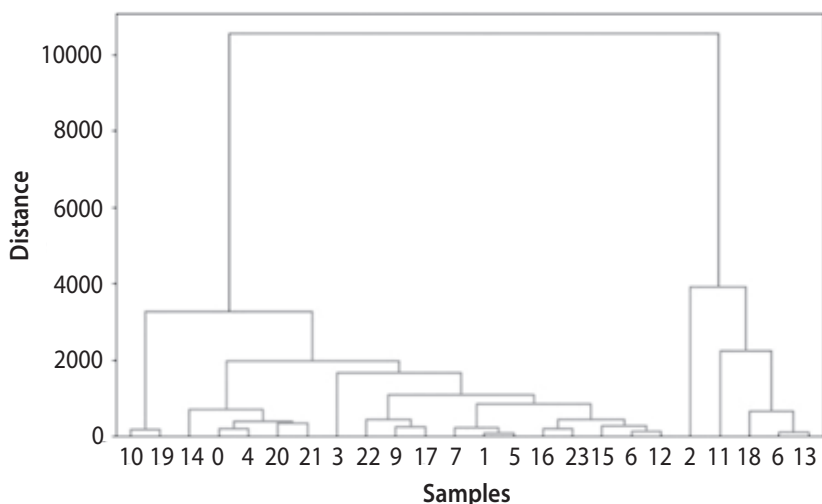


Рис. 3. Дендрограма класифікації регіонів за рівнем СЕР на основі проху-змінних (2022 р.)

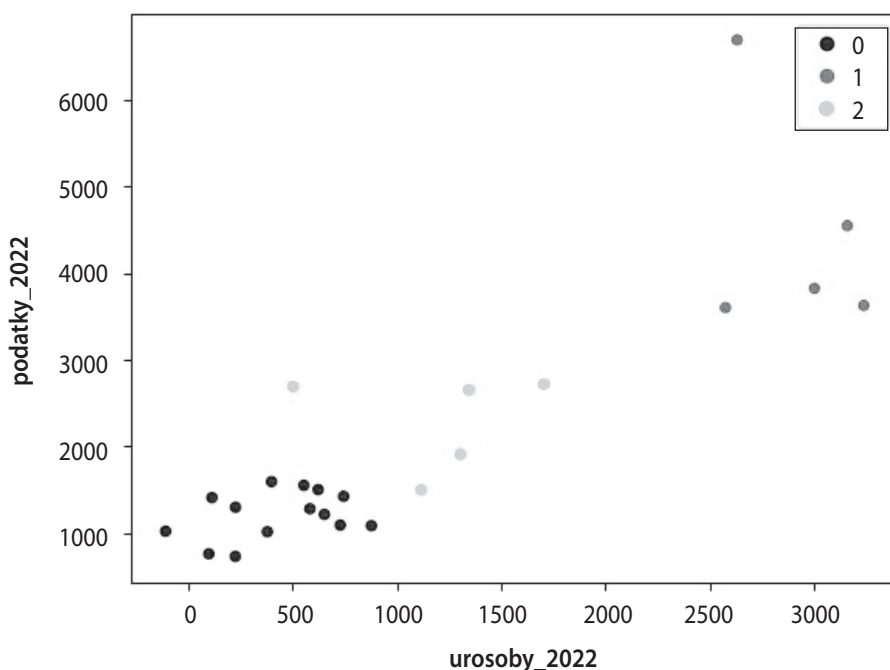


Рис. 4. Діаграма розсіювання елементів у кластерах, одержаних методом «к-середніх»

кість покращення WCSS сповільнюється. WCSS показує, наскільки компактними або близькими один до одного є точки даних у кожному кластері. Найнижчі значення WCSS вказують на чіткіші кластери. На рис. 5 зображено графік «лікті».

Аналіз даних рис. 5 дозволяє зробити висновок про те, що оптимальна кількість кластерів дорівнює трьом, оскільки зміна значень функціоналу якості класифікації сповільнюється.

Таким чином, до «опорних» регіонів можна віднести: Дніпропетровську, Харківську, Київську, Львівську, Одеську області. До кластера регіонів із середнім рівнем розвитку: Вінницьку, Донецьку, Запорізьку, Миколаївську, Полтавську. До регіонів із низьким рівнем розвитку: Закарпатську, Івано-Фран-

ківську, Кіровоградську, Луганську, Рівненську, Сумську, Тернопільську, Херсонську, Хмельницьку, Черкаську, Чернівецьку, Чернігівську області.

На третьому етапі дослідження аналогічно розроблено модель класифікації за даними проху-змінних 2023 р. Результати кластеризації наведено на рис. 6. Як регіони з високим рівнем соціально-економічного розвитку на початок 2023 р. було виділено такі: Дніпропетровська, Київська, Львівська, Одеська, Харківська області. Хоча ці регіони мають дещо інший розподіл порівняно з попереднім роком. Київська, Одеська та Харківська область зазнали падіння. Дніпропетровська та Львівська області мають суттєве зростання у зборах податків та

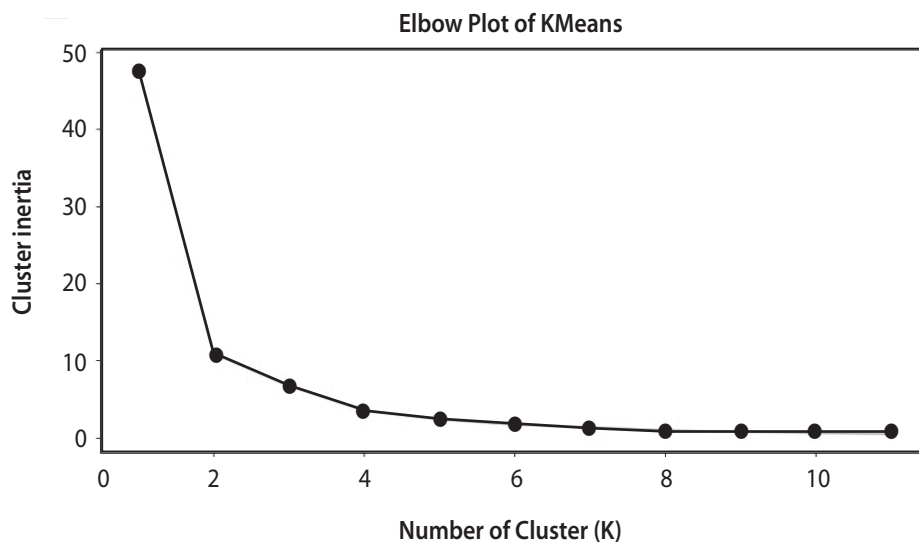


Рис. 5. Графік «ліктя»

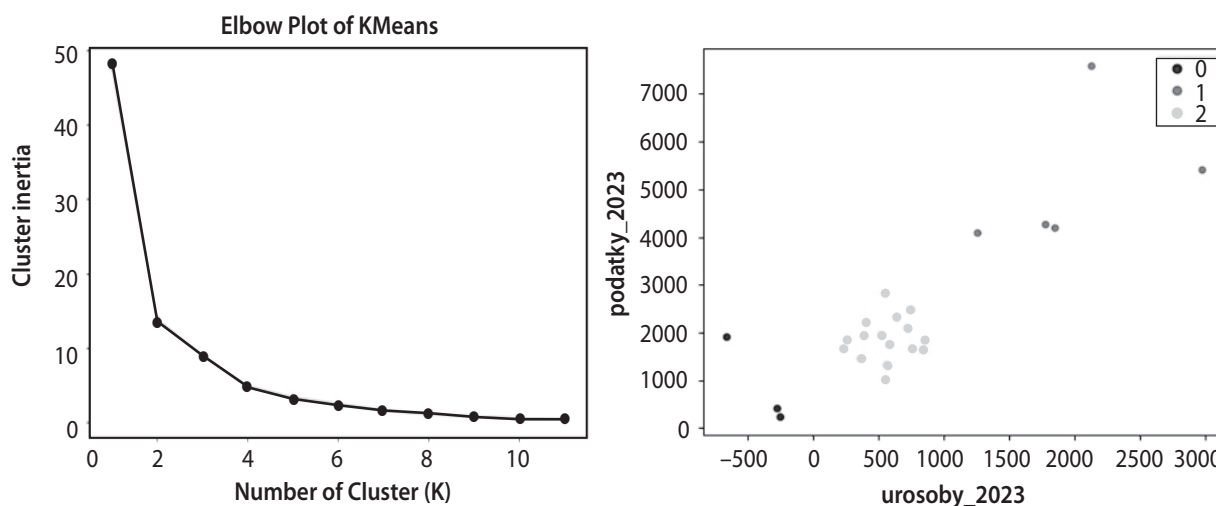


Рис. 6. Результати кластеризації регіонів за рівнем СЕР на основі гроху-змінних (2023 р.)

порівняно високий рівень соціально-економічного розвитку. Це може пояснюватись тим, що підприємства покидали території, наближені до бойових дій і, переважно, обирали Львівську та Дніпропетровську області для продовження діяльності. До регіонів із середнім рівнем розвитку належать: Вінницька, Волинська, Житомирська, Закарпатська, Запорізька, Івано-Франківська, Кіровоградська, Миколаївська, Полтавська, Рівненська, Сумська, Тернопільська, Хмельницька, Черкаська, Чернівецька, Чернігівська області. До кластера регіонів з низьким рівнем соціально-економічного розвитку увійшли: Донецька, Луганська, Херсонська області.

Таким чином склад кластера «опорних» регіонів не змінився.

На *четвертому етапі* здійснено оцінку між-регіональної диференціації та асиметрії розвитку. Як видно з рис. 6, незважаючи на ідентичний склад кластера «опорних» регіонів, рівень міжрегіональ-

ної соціально-економічної диференціації всередині кластера збільшився в кілька разів, насамперед через зниження рівня ділової активності в Харківській, Одеській та Київській областях. Крім того, спостерігається зменшення розриву між регіонами з високим і середнім рівнем розвитку, а також конвергенція регіонального розвитку всередині кластера регіонів із середнім рівнем розвитку. Натомість чітко вираженим стає кластер депресивних регіонів, до якого належать Донецька, Луганська та Херсонська області.

Згалом релокація підприємств привела до згладжування економічної асиметрії, що можна спостерігати у зміні характеру розподілу гроху-змінних. Зокрема, зміну характеру розподілу індикатора «Приріст юридичних осіб» наведено на рис. 7.

Як видно із рис. 7, протягом останніх років відбулося згладжування асиметрії регіонального розвитку. Показники розподілу на початок 2023 р. значно

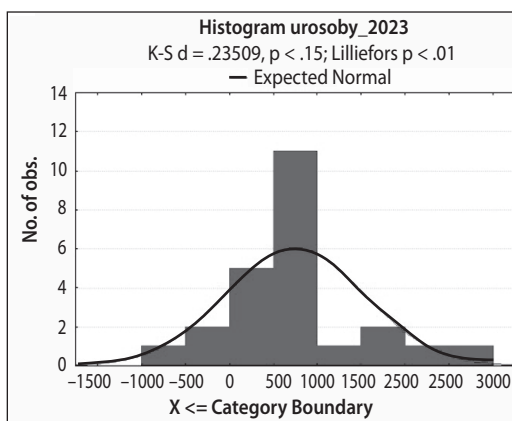
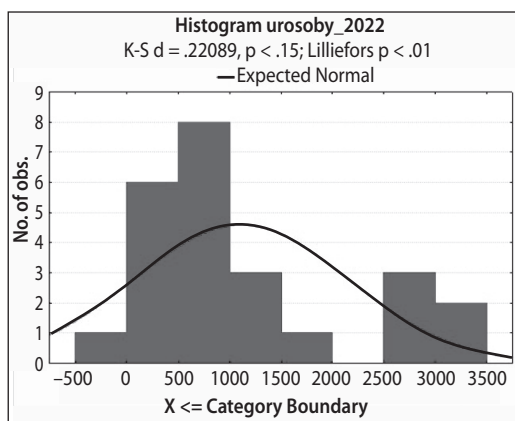


Рис. 7. Зміна характеристик розподілу гроху-змінної «Приріст юридичних осіб»

відрізняються від показників на початок 2022 р. Середні та медіанні значення впали з 1112 та 692 відповідно до значень у 744 та 576. Також присутні й зміни в структурі розподілу: дисперсія знизилася в 1,7 разу, коефіцієнт асиметрії залишився тим самим, а ось показник ексцесу набув більших значень і змінився з  $-0,23$  до  $1,85$ , що свідчить про значне збільшення кількості регіонів у медіанному інтервалі. Це підтверджується і попереднім етапом аналізу: деякі розвинені регіони сходу та півдня країни зазнали падіння у прирості юридичних осіб, тоді як менш розвинені регіони заходу зазнали зростання, що призвело до згладжування асиметрії соціально-економічного розвитку регіонів.

Для показників бюджетної безпеки трансформації є менш вираженими, що наведено на рис. 8.

Середнє значення та медіана зросли з 2111 та 1495 до 2418 та 1918 відповідно, збільшився розмах, дисперсія та стандартне відхилення, при цьому коефіцієнти варіації та асиметрії незначно зменшилися. Коефіцієнт ексцесу показав незначне зростання – з  $3,12$  до  $3,35$ .

## ВИСНОВКИ

Проведений аналіз дозволяє зробити такі висновки:

- ✦ як гроху-змінні індикаторів соціально-економічного розвитку регіонів можуть бути використані такі показники, як «Приріст юридичних осіб», «Виконання доходів місцевого бюджету», оскільки вони характеризуються наявністю суттєвих кореляційних зв'язків з такими індикаторами регіонального розвитку, як ВРП, обсяг капітальних інвестицій, середньомісячна заробітна плата тощо;
- ✦ результати кластерного аналізу на основі гроху-змінних дозволили зробити висновок, що останні роки призвели до суттєвих трансформацій економічного простору в регіональному аспекті. Так, кластер регіонів із середнім рівнем розвитку на початок 2022 року включав 5 областей, а на початок 2023 року – 16 областей;
- ✦ у кластері «опорних» регіонів спостерігається посилення позицій Дніпропетровської та

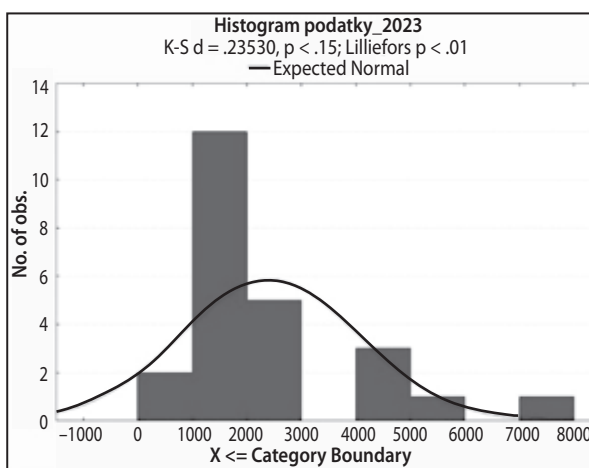
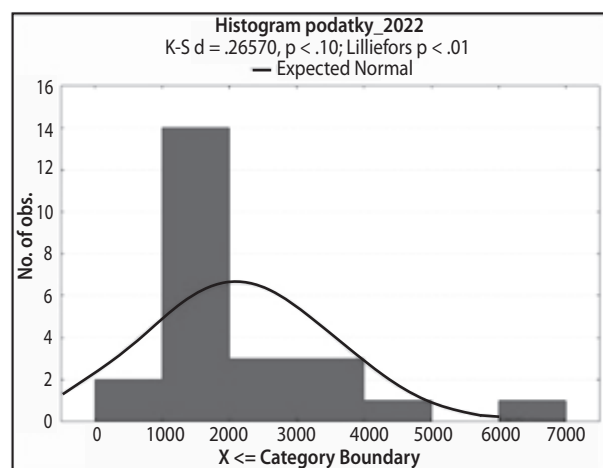


Рис. 8. Зміна характеристик розподілу гроху-змінної «Виконання доходів місцевого бюджету»

Львівської областей, конвергенція із регіонами із середнім рівнем розвитку – Київської, Харківської та Одеської областей;

- ✦ найбільш кризова ситуація характерна для Луганської, Донецької та Херсонської областей. Донецька область перейшла із кластера регіонів із середнім рівнем розвитку до кластера регіонів із кризовим розвитком;
- ✦ релокація підприємств та згладжування асиметрії за змінною «Приріст юридичних осіб» на даний час меншою мірою зачіпає індикатори бюджетної безпеки регіонів;
- ✦ Харківська область, незважаючи на погіршення соціально-економічної ситуації, зберігає своє становище у кластері «опорних» регіонів.

Отримані результати можуть бути використані в системі антисипативного управління регіональним розвитком для адаптації регіональних стратегій до нових реалій. ■

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Haviland M. J. et al. Assessment of county-level proxy variables for household firearm ownership. *Preventive Medicine*. 2021. Vol. 148. Art. 106571. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2021.106571>
2. Paula A., Figueiredo A., Pulido F., Castro P. Could spaceborne multispectral data be used as SMART proxies' indicators for agroforestry ecosystem services? – A systematic review. *Ecological Indicators*. 2023. Vol. 156. Art. 111162. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.111162>
3. Економіка регіонів України в умовах війни: ризики та напрямки забезпечення стійкості / наук. ред. І. З. Сторонянська Львів : ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долішнього НАН України», 2022. 70 с. URL: <https://ird.gov.ua/irdp/p20220033.pdf>
4. Погарська О. Економіка України в умовах війни / Національний банк України. 01.06.2023. URL: [https://bank.gov.ua/admin\\_uploads/article/Poharska\\_pr\\_01-02.06.2023.pdf?v=4](https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Poharska_pr_01-02.06.2023.pdf?v=4)
5. Гайдуцький І., Голобородько А. Проблеми досягнення цілей сталого розвитку в умовах війни // III Міжнародна науково-практична конференція «Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи»: збірник тез (м. Київ, 8 грудня 2022 р.). Київ, 2022. URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/272126>
6. Буряк Є. В., Редько К. Ю., Чорновол А. О., Орленко О. В. Соціально-економічні аспекти сталого розвитку України в умовах війни (євроінтеграційні аспекти). *Наукові записки Львівського університету бізнесу та права. Серія економічна. Серія юридична*. 2022. Вип. 34. С. 135–141. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7221052>
7. Гур'янова Л. С. Моделювання збалансованого соціально-економічного розвитку регіонів. Бердянськ : ФОР Ткачук О. В., 2013. 406 с.
8. Klebanova T., Rudachenko O., Gvozdytskyi V. et al. Classification of Regions of Ukraine by the Level of Social Tension. *WSEAS Transactions on Systems and Control*. 2020. Vol. 15. P. 576–584. DOI: <https://doi.org/10.37394/23203.2020.15.57>

#### REFERENCES

- Buriak, Ye. V. et al. "Sotsialno-ekonomichni aspekty staloho rozvytku Ukrainy v umovakh viiny (yevrointehratsiini aspekty)" [Socio-economic Aspects of Sustainable Development of Ukraine in the Conditions of War (European Integration Aspects)]. *Naukovi zapysky Lvivskoho universytetu biznesu ta prava. Seriya ekonomichna. Seriya yurydychna*, no. 34 (2022): 135-141. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7221052>
- "Ekonomika rehioniv Ukrainy v umovakh viiny: ryzyky ta napriamky zabezpechennia stiikosti" [The Economy of the Regions of Ukraine in the Conditions of War: Risks and Directions for Ensuring Stability]. Lviv : DU «Instytut rehionalnykh doslidzhen imeni M. I. Dolishnyoho NAN Ukrainy», 2022. <https://ird.gov.ua/irdp/p20220033.pdf>
- Haidutskiy, I., and Holoborodko, A. "Problemy dosiahnennia tsilei staloho rozvytku v umovakh viiny" [Problems of Achieving the Goals of Sustainable Development in the Conditions of War]. *Biznes, innovatsii, menedzhment: problemy ta perspektivy*. 2022. <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/272126>
- Haviland, M. J. et al. "Assessment of county-level proxy variables for household firearm ownership". *Preventive Medicine*, art. 106571, vol. 148 (2021). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2021.106571>
- Hurianova, L. S. *Modeliuvannia zbalansovanoho sotsialno-ekonomichnoho rozvytku rehioniv* [Modeling of Balanced Socio-economic Development of Regions]. Berdiansk: FOP Tkachuk O. V., 2013.
- Klebanova, T. et al. "Classification of Regions of Ukraine by the Level of Social Tension". *WSEAS Transactions on Systems and Control*, vol. 15 (2020): 576-584. DOI: <https://doi.org/10.37394/23203.2020.15.57>
- Paula, A. et al. "Could spaceborne multispectral data be used as SMART proxies' indicators for agroforestry ecosystem services? – A systematic review". *Ecological Indicators*, art. 111162, vol. 156 (2023). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.111162>
- Poharska, O. "Ekonomika Ukrainy v umovakh viiny" [The Economy of Ukraine in the Conditions of War]. *Natsionalnyi bank Ukrainy*. June 01, 2023. [https://bank.gov.ua/admin\\_uploads/article/Poharska\\_pr\\_01-02.06.2023.pdf?v=4](https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Poharska_pr_01-02.06.2023.pdf?v=4)