

ПОШИВАЛОВАОлена Володимирівна
elenaposhivalova1956@gmail.com

УДК 620.92:338.45

ПРОШКІНА

Поліна Миколаївна

**СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ
СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ****STATISTICAL ANALYSIS OF THE
SOCIAL AND ECONOMIC
DEVELOPMENT OF UKRAINIAN
REGIONS**к.фіз.-мат.н., доцент, Дніпровський
національний університет імені Олеся
ГончараDOI: <https://doi.org/10.37634/efp.2020.11.3>студентка, Дніпровський
національний університет
імені Олеся Гончара**POSHYVALOVA Olena Volodymyrivna** – PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Dnipro National University after Oles Honchar**PROSHKINA Polina Mykolaivna** – student, Dnipro National University after Oles Honchar

У роботі розглянуто особливості здійснення статистичного аналізу соціально-економічного розвитку регіонів України. Запропоновано в якості основної характеристики використовувати інтегральний показник соціально-економічного становища суб'єктів України. Для побудови узагальненого показника використані дані державної статистики. Ранжування і кластеризація регіонів країни за відібраними показниками дають змогу більш точно визначити найбільш розвинені. На основі кореляційного та регресійного аналізу побудована багатовимірною нелінійною моделлю прогнозування рівня доходів населення України.

* * *

В работе рассмотрены особенности осуществления статистического анализа социально-экономического развития регионов Украины. Предложено в качестве основной характеристики использовать интегральный показатель социально-экономического положения субъектов Украины. Для построения обобщающего показателя использованы данные государственной статистики. Ранжирование и кластеризация регионов страны по отобранным показателям позволяют более точно определить наиболее развитые. На основе корреляционного и регрессионного анализа построена многомерная нелинейная модель прогнозирования уровня доходов населения Украины.

* * *

The issue of the country's socio-economic development and analysis of its dynamics arises within the context of the transition to a market economy. The aim of the research is to consider the state of socio-economic development of the regions of Ukraine on the basis of the generalized multicriteria indicator, cluster analysis, as well as the multidimensional nonlinear regression model. To trace the presence of differentiation in the socio-economic development of the regions of Ukraine is especially important. The analysis implemented in the Thesis covers the widest range of indicators of the socio-economic condition of the regions of the country. An integral indicator of the socio-economic condition of the subjects of Ukraine has been offered as the main characteristic. The state statistical data have been used to construct a generalizing indicator. Ranking, as well as clustering of the country regions according to the selected indicators, makes it possible to more accurately determine which of them are the most developed. A multidimensional nonlinear model for forecasting the level of income of the Ukrainian population has been constructed on the basis of correlation and regression analysis. Conducting a comparative assessment of the socio-economic development of Ukrainian regions using integral indicator methods and cluster analysis, made it possible to identify a group of regions of Ukraine with a similar combination of feature values, as well as to determine the place and role of each of them in the national economy. This is of great importance for the development of the most crucial target programs for the economy, investment directions, and state support of lagging regions. The correlation regression model constructed has made it possible to identify the factors of the greatest impact on the change of population income levels, to determine the absolute and relative influence of the factors on the output indicators, and also to provide a reliable estimate of the future level of the output indicator, taking into account various conditions of the country's socio-economic development.

Ключові слова: соціально-економічний розвиток, узагальнюючий показник, ранжування, кластеризація, багатовимірною нелінійною моделлю прогнозування

Ключевые слова: социально-экономическое развитие, обобщающий показатель, ранжирование, кластеризация, многомерная нелинейная модель прогнозирования

Keywords: social and economic development, publicity indicator, ranking, clustering, multidimensional nonlinear forecasting model

ВСТУП

В умовах фінансової кризи постає питання соціально-економічного розвитку країни та аналізу її динаміки. Особливо важливо простежити наявність диференціації соціально-економічного розвитку регіонів в Україні.

Соціально сферу можна назвати однією з основних підсистем економіки. Стан її галузей відбивається на кожній людині, визначає якість життя – формує так звані «людський капітал». Велике значення у формуванні людського капіталу відіграє відтворення трудових ресурсів.

Одним з основних чинників впливу на умови жи-

ття людей є соціальна сфера, тому на сьогодні питання аналізу структури та статистики витрат і доходів соціальної сфери вельми актуальним.

Значна частина аналітиків визначає, що забезпечення добробуту населення полягає саме у сприянні розвитку соціальної сфери загалом, так і в модифікації обраної моделі соціальної політики що функціонує. Так, в Україні серед основних та актуальних проблем у даній області можна відокремити еміграцію населення, а саме відтік професійних та освічених кадрів за кордон, внаслідок чого країна стикається з недостатністю кваліфікованої робочої сили [6, 7]. З цим пов'язана також проблема забезпечення пенсійних виплат, внаслідок чого маємо неефективну роботу як пенсійного фонду, так і наявної пенсійної системи загалом.

Дослідження соціальної сфери, зокрема вивчення значень та структури показників, що її характеризують, дозволить зробити певні прогнози та оцінити динаміку та перспективи розвитку країни. За допомогою здійсненого статистичного аналізу соціальних показників можна зробити висновки стосовно наявних проблем та визначити недоліки системи що функціонує. Здійснення детального аналізу за областями країни дозволить визначити лідируючі та економічно активні області.

Проблеми оцінки соціально-економічного розвитку регіонів і галузей економіки України розглянуто у наукових дослідженнях [4, 8].

Так, О.А. Гейман провів дослідження проблеми нерівномірності економічного розвитку регіонів України, здійснив порівняльну оцінку рівня соціально-економічного розвитку регіонів країни з застосуванням кластерного аналізу [3].

МЕТА даної роботи – аналіз стану соціально-економічного розвитку регіонів України на основі узагальненого багатокритеріального показника, кластерного аналізу, а також багатовимірної нелінійної регресійної моделі.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Методологічною та інформаційною основою роботи є наукові праці, матеріали періодичних видань, ресурси Internet. Під час проведення дослідження використано кореляційно-регресійний аналіз, кластерний аналіз.

РЕЗУЛЬТАТИ

Необхідність багаторівневого аналізу соціально-економічного розвитку регіонів України пояснюється тим, що останнім часом у країні відбувається делегування низки завдань державного управління на регіональні рівні. Регулювання і вдосконалення місцевого самоврядування змушують об'єктивно підходити до питання оцінки соціально-економічної ситуації на мезорівні економіки.

Статистичний аналіз соціально-економічного розвитку території можна проводити у різноманітних напрямках. Загальноприйнята методика полягає у безпосередньому порівнянні значень ключових параметрів соціально-економічного розвитку, однак вона не є досить ефективною. Найбільш доцільно застосування багатокритеріального соціально-економічного показ-

ника. У роботі для визначення рівня конкурентоспроможності регіонів використані дані державної статистики [5] та методика обчислення інтегрального показника K_i [1]:

$$K_i = \sum_{x=1}^n \omega_x z_{xi}, \quad (1)$$

де z_{xi} – кількісна стандартизована оцінка компоненти x_i ;

$$\omega_x = \frac{\delta_x}{\sum_{x=1}^n \delta_x},$$

δ_x – дисперсія x ;

n – кількість компонент, що розглядаються.

Стандартизована оцінка компоненти x_i визначається наступним способом:

а) для стимуляторів:

$$z_{xi} = \frac{x_{xi} - x_{\min x}}{x_{\max x} - x_{\min x}}, \quad (2)$$

б) для дестимуляторів:

$$z_{xi} = \frac{x_{\max} - x_{xi}}{x_{\max x} - x_{\min x}}, \quad (3)$$

де x_{xi} – фактичне значення компоненти x_i ;

x_{\min} і x_{\max} – відповідно її мінімальне й максимальне значення.

Рейтинг перших десяти областей за рангом, розрахованим за цією методикою, наведено у табл. 1.

Для створення рейтингу регіонів розглядаються соціально-економічні показники, що відображають економічну активність та розвиток областей, а саме: середня заробітна плата, середня пенсія, зайнятість та безробіття, доходи та витрати населення. На основі здійснення ранжування регіонів за обраними показниками, можна зробити висновок стосовно певних кореляційних зв'язків. Так області, в яких існують найбільші доходи населення, мають відповідно і великі значення витрат. У цих областях також спостерігається значно нижчий рівень безробіття.

Перше місце з найвищими та відповідно найкращими показниками соціального розвитку посідає місто Київ. Київська область натомість займає лише 5 місце. Помітно відрізняється за такими показниками як дохід населення, середня заробітна плата та середня пенсія Дніпропетровська область, вона займає друге місце у рейтингу. Загалом за обраними показниками перші п'ять областей досить схожі, тобто між ними не спостерігається значної диференціації. Так, Дніпропетровська, Харківська, Одеська, Київська та Львівська області можна віднести до економічно активних областей, значення показників яких, є суттєво вищим за інші області.

Для розширення масштабів запропонованого багатовимірний аналізу, виділення однорідних регіональних зон було використано кластерний аналіз. Найбільш суттєвими методологічними рисами кластерного аналізу є: обчислення значень тієї чи іншої міри

схожості між об'єктами, визначення множини характеристик, за якими будуть оцінюватися об'єкти у вибірці та групування об'єктів спостереження [2].

Слід зауважити, що кластерний аналіз займає одне з центральних місць серед методів аналізу даних і є сукупністю підходів, методів і алгоритмів, призначених для знаходження деякого розбиття досліджуваної сукупності об'єктів на підмножини схожих між собою об'єктів. Водночас вихідним припущенням для виділення таких підмножин, що отримали спеціальну

назву кластерів, є лише неформальне припущення – об'єкти, які відносяться до одного кластера, повинні мати більшу схожість між собою, чим з об'єктами з інших кластерів.

Кластерний аналіз було виконано у програмному забезпеченні SPSS Statistics методом міжгрупового зв'язку за показниками: середня заробітна плата, середня пенсія, витрати та доходи населення, зайнятість та безробіття. Результати здійсненого аналізу подано у табл. 2.

Таблиця 1

Рейтинг областей за основними соціальними показниками за 2018 р. [розраховано автором на основі [5]]

Середня пенсія, тис. грн	Зайняте населення, тис. осіб	Доходи населення, тис. грн	Регіон	Ранг	Середня заробітна плата, тис. грн	Витрати населення, тис. грн	Безробітне населення, тис. осіб
3677,05	1379,90	652095,0	м. Київ	1	15776	623730,0	84,70
2999,86	1413,70	352532,0	Дніпропетровська	2	10751	317005,0	118,70
2676,02	1263,90	246086,0	Харківська	3	9081	316361,0	67,20
2530,26	1020,10	221965,0	Одеська	4	9246	256619,0	64,10
2682,09	771,40	171660,0	Київська	5	11003	209707,0	48,40
2414,53	1075,20	216966,0	Львівська	6	9271	238936,0	75,10
3438,93	747,20	197830,0	Донецька	7	11716	134396,0	117,50
2801,54	741,60	166508,0	Запорізька	8	10480	168087,0	77,50
2567,71	591,20	129922,0	Полтавська	9	9846	128788,0	70,20
2475,21	499,60	91709,0	Миколаївська	10	9976	91369,0	51,10

Таблиця 2

Результат кластерного аналізу областей України за соціально-економічними показниками за 2018–2019 рр.

[розраховано автором на основі [5]]

Номер кластеру	Кількість регіонів	
	2018 р.	2019 р.
Кластер А	1	1
Кластер В	4	3
Кластер С	4	3
Кластер D	15	17

Під час здійснення кластерного аналізу за даними 2019 р. можна відокремити такі кластери: Кластер А: Дніпропетровська область; Кластер В: Харківська, Київська, Одеська, Львівська області; Кластер С: Запорізька, Донецька, Полтавська, Вінницька області; Кластер D: усі інші області.

У кластери А та В увійшли регіони, для яких характерні високі витрати та доходи населення, а також достатньо низький рівень безробіття. Кластер А відрізняється від кластера В вищими значеннями показників соціального розвитку, що характеризують зайнятість та безробіття населення.

Кластер С утворили регіони із середніми значеннями всіх показників. Для регіонів кластера D характерні дуже низькі значення рівнів заробітної плати, пенсії та високим безробіттям.

Загалом розподіл регіонів залежно від рівня ключових індикаторів соціально-економічного розвитку, отриманий у результаті кластерного аналізу, дає змогу простежити певний логічний взаємозв'язок між досліджуваними параметрами соціально-економічних процесів. Показники всіх блоків мають законо-

мірність до підвищення в залежності до зростання номера кластерних груп, це дає можливість проаналізувати кожну групу окремо, запропонувати майбутній план формування ключових індикаторів соціально-економічного розвитку для регіонів, які увійшли в кластер.

Слід зазначити, що результати, отримані у разі використання методу інтегрального показника, співпадають зі значеннями, що отримані під час використання кластерного аналізу.

Для більш ретельного аналізу соціально економічного становища населення України розглядалися такі фактори: y – доходи населення; x_1 – кількість суб'єктів господарювання; x_2 – ВВП на душу населення; x_3 – обсяг будівельних робіт; x_4 – капітальні інвестиції.

У результаті аналізу побудована нелінійна регресійна модель:

$$y = 186.838 \cdot x_1^{-0.041} \cdot x_2^{0.594} \cdot x_3^{0.004} \cdot x_4^{0.268} \quad (4)$$

На основі апроксимації ліній тренду факторних змінних отримано прогнозні значення (табл. 3).

Отриманий коефіцієнт множинної кореляції $R = 0.9985$ показує високу тісноту зв'язку між дос-ліджуванним фактором y та факторними ознаками x_1 , x_2 , x_3 та x_4 .

З усіх факторних ознак на збільшення доходів населення найбільший вплив має показник x_2 (коефіцієнт еластичності 0.594), найменший вплив має показник x_3 (0.004).

За результатами регресійної моделі отримані прогнозні значення доходів населення на наступні три роки (табл. 4).

На основі побудованої багатовимірної нелінійної моделі можна зробити висновки, що передбачається тенденція уповільнення зростання рівнів доходів населення України: у 2020 р. порівняно з 2019 р. на 2.40 %, у 2021 р. порівняно з 2019 р. на 2.14 %, у 2022 році порівняно з 2019 р. на 1.91 %.

Таблиця 3

Прогнозні рівні факторних показників моделі [розраховано автором на основі [5]]

Фактори	2020 р.	2021 р.	2022 р.
x_1	1883779.19	1879116.85	1874870.53
x_2	99751.05	117993.42	138273.61
x_3	33764.78	37048.58	40332.38
x_4	668309.01	800722.10	949909.42

Таблиця 4

Прогнозні значення рівня доходів населення України [розраховано автором на основі [5]]

Фактор	2020 р.	2021 р.	2022 р.
y	1883779.19	1879116.85	1874870.53

ВИСНОВКИ

Побудована кореляційно регресійна модель надала можливість: визначити фактори, які мають найбільший вплив на зміну рівнів доходів населення; визначити абсолютний та відносний вплив факторів на результативний показник; отримати надійну оцінку майбутнього рівня результативної ознаки на перспективу з урахуванням різних умов соціально-економічного розвитку країни.

Здійснення порівняльної оцінки соціально-економічного розвитку регіонів України із застосуванням методів інтегрального показника та кластерного аналізу, дало змогу виділити групи регіонів України з подібним поєднанням значень ознак, а також визначити місце й роль кожного з них у національній економіці. Результати авторського дослідження можна використати під час розроблення найважливіших для економіки цільових програм, визначення напрямів вкладень інвестицій, здійснення державної підтримки відстаючих регіонів.

Список використаних джерел

1. Андренко Е.А. Інтегральна оцінка рівня соціально-економічного розвитку муніципальних утворень на прикладі Харківського регіону. *Коммунальное хозяйство городов: науч.-техн. сб.* 2008. № 82. С. 28–32.
2. Вещипан О.А. Оцінка соціально-економічного розвитку регіонів України. *Бизнес-Информ.* 2011. № 7. С. 73–75.
3. Гейман О.А. Аналіз нерівномірності економічного розвитку регіонів України. *Проблеми економіки.* 2009. № 4. С. 37–45.
4. Кизим Н.А., Раєвнева Е.В., Бобкова А.Ю. Нерівномірність регіонального розвитку в Україні: теоретичні основи, інструментарій діагностики, тенденції: монографія. Харків: ІД «ИНЖЭК». 2011. 224 с.
5. Офіційний сайт Державної служби статистики

України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

6. Пошивалова О.В. Побудова економетричної моделі ринку тютюнових виробів в Україні. *Економіка. Фінанси. Право.* 2018. № 9. С. 17–20.

7. Пошивалова О.В. Формування моделі оцінювання мотивації персоналу підприємства. *Економіка. Фінанси. Право.* 2020. № 9. С. 5–9.

8. Тараненко І.В. Концепція та методика оцінки інноваційної конкурентоспроможності країн. *Економічний простір.* 2013. № 77. С. 41–53.

References

1. Andrenko E.A. Integral assessment of the level of socio-economic development of municipalities on the example of the Kharkiv region. *Utilities of cities: scientific and technical collection.* 2008. № 82. pp. 28–32. (in Ukrainian).
2. Veshchypan O.A. Assessment of social and economic development of the regions of Ukraine. *Business Inform.* 2011. № 7. pp. 73–75. (in Ukrainian).
3. Heiman O.A. Analysis of the uneven economic development of the regions of Ukraine. *Problems of the economy.* 2009. № 4. pp. 37–45. (in Ukrainian).
4. Kyzym N.A., Raevneva E.V., Bobkova A.Yu. Hunevenness of regional development in Ukraine: theoretical bases, diagnostic tools, tendencies: monograph. Kharkiv: INZHEK Publishing House. 2011. 224 p. (in Ukrainian).
5. State Statistics Service of Ukraine. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (in Ukrainian).
6. Poshivalova O. V. Construction of econometric model of the tobacco market in Ukraine. *Economics. Finances. Law.* 2018. № 9. pp. 17–20. (in Ukrainian).
7. Poshivalova O. V. Formation of the evaluation model of the enterprise's personnel motivation. *Economics. Finances. Law.* 2020. № 9. pp. 5–9. (in Ukrainian).
8. Taranenko I.V. The concept and methods of assessing the innovative competitiveness of countries. *Economic space.* 2013. № 77. pp. 41–53. (in Ukrainian).