



СТАТИСТИКА

О. І. Кулинич

*доктор економічних наук, професор,
професор кафедри математики, статистики та інформаційних технологій
Хмельницького університету управління та права*

Р. О. Кулинич

*доктор економічних наук, доцент,
завідувач кафедри математики, статистики та інформаційних технологій
Хмельницького університету управління та права*

УДК 311.313:332 (477)

ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ МЕТОДОМ КОМПЛЕКСНИХ СТАТИСТИЧНИХ КОЕФІЦІЄНТІВ

На основі застосування методу комплексних статистичних коефіцієнтів в статті наведено методичні засади комплексного оцінювання результатів соціально-економічного розвитку.

Ключові слова: соціально-економічний розвиток, комплексне статистичне оцінювання, метод комплексних статистичних коефіцієнтів.

Результати соціально-економічного розвитку країн (регіонів) чи господарсько-фінансової діяльності підприємств (організацій) за визначений період або ж на певну дату характеризуються абсолютними, відносними та середніми величинами.

Метою статті є розгляд методичних засад комплексного оцінювання соціально-економічного розвитку з використанням методу комплексних статистичних коефіцієнтів. Питанням соціально-економічного розвитку країни присвячені праці І. Г. Манцурова [1], О. Г. Осауленка [2] та інших вчених. Ефективне забезпечення політичної і економічної безпеки країни та конкурентоспроможності господарюючих суб'єктів вимагає своєчасної і об'єктивної комплексної їх оцінки. Складність такої оцінки полягає у пошуку узагальнюючого показника соціально-економічного розвитку, за допомогою якого можна було б раціональним способом об'єднати різномірні показники в один — комплексний.

Для вирішення цього завдання можна застосувати метод комплексних статистичних коефіцієнтів (див. рис. 1).

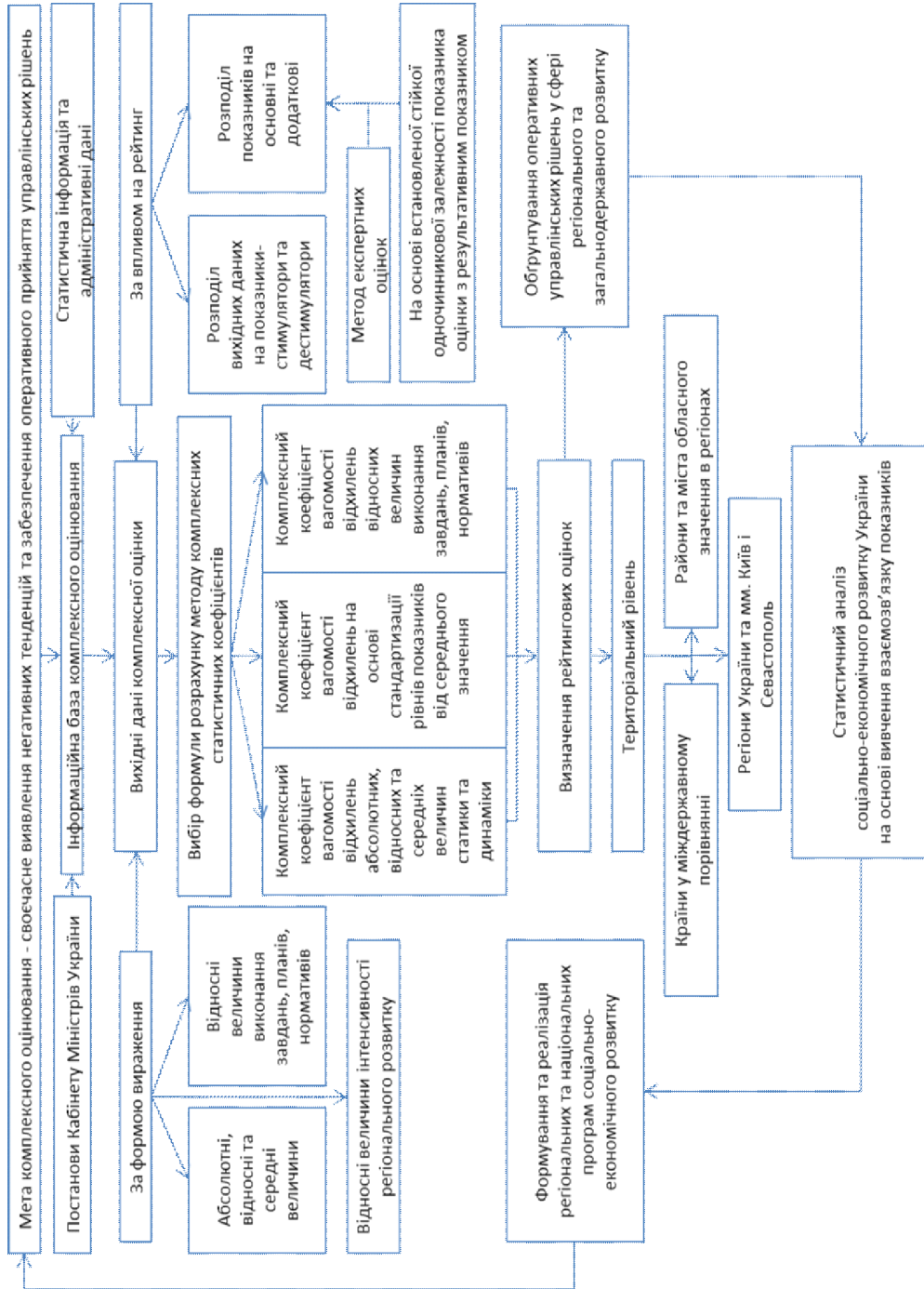


Рис. 1. Схема територіального оцінювання результатів соціально-економічного розвитку на основі застосування методу комплексних статистичних коефіцієнтів



Застосування методу комплексних статистичних коефіцієнтів передбачає розрахунок комплексного коефіцієнта вагомості відхилень рівнів абсолютних, відносних і середніх показників соціально-економічного розвитку країни (регіонів) та господарсько-фінансової діяльності підприємств (організацій) за такими напрямками [3]:

1) комплексне оцінювання вагомості відхилень абсолютних відносних та середніх величин показників статистики та динаміки, стандартизованих розмахом варіації¹:

$$K_{\theta_j} = \sum_{i=1}^n \frac{x_{\max} - x_{ij}}{x_{\max} - x_{\min}} + \sum_{i=1}^n \frac{x_{ij} - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} ; \quad (1)$$

2) комплексне оцінювання вагомості відхилень на основі стандартизації рівнів показників від середнього значення *за сукупністю країн (регіонів)*:

а) при позитивному значенні зростання показника:

$$K_{\theta_j} = \sum_{i=1}^n \left(1 - \frac{x_{ij} - \bar{x}}{x_{\max} - \bar{x}} \right)^2 + \sum_{i=1}^n \left(1 + \frac{\bar{x} - x_{ij}}{\bar{x} - x_{\min}} \right)^2 ; \quad (2)$$

б) при негативному значенні зростання показника:

$$K_{\theta_j} = \sum_{i=1}^n \left(1 + \frac{x_{ij} - \bar{x}}{x_{\max} - \bar{x}} \right)^2 + \sum_{i=1}^n \left(1 - \frac{\bar{x} - x_{ij}}{\bar{x} - x_{\min}} \right)^2 , \quad (3)$$

3) комплексне оцінювання вагомості відхилень відносних величин виконання завдань, планів та нормативів:

$$K_{\theta_j} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{100 - x_{ij}}{100} \right)^2_{x_{ij} \leq 100} + \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_{\max} - x_{ij}}{x_{\max}} \right)^2_{x_{\max}, x_{ij} > 100} . \quad (4)$$

Вибір формули комплексного статистичного коефіцієнта залежить від таких показників:

1) форми вираження показників вихідних даних (абсолютні, відносні та середні величини або відносні величини виконання завдань планів чи нормативів);

2) наявності у вихідних даних відповідних середніх значень показників по сукупності країн (регіонів) чи підприємств (організацій).

Забезпечення принципу об'єктивності вимагає також повноти вихідних даних.

Перша формула комплексного статистичного коефіцієнта вагомості відхилень абсолютних, відносних та середніх величин показників, стандартизованих розмахом варіації застосовується у випадках відсутності середніх значень показників за сукупністю країн (регіонів) чи підприємств (організацій), оцінки стійкості курсу валют тощо. Формула складається з двох частин, одна з яких застосовується для показників-стимуляторів соціально-економічного розвитку регіону (наприклад,

¹ Постановою Кабінету Міністрів України від 9 червня 2011 р. № 650 [4] продовжено використання цієї формули для проведення міжрегіональних порівнянь результатів соціально-економічного розвитку, яка застосовується Державною службою статистики України при проведенні оцінки результатів діяльності Ради міністрів Автономної Республіки Крим, обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій, починаючи з 2004 р. (згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 4 лютого № 113 2004 р. № 113 [5]).



приріст обсягу інвестицій), а інша — для дестимуляторів (наприклад, приріст індексу споживчих цін) [6]:

$$K_{e_j} = \sum_{i=1}^n \frac{x_{\max} - x_{ij}}{x_{\max} - x_{\min}} + \sum_{i=1}^n \frac{x_{ij} - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}, \quad (1)$$

де K_{e_j} — коефіцієнт вагомості відхилень значень показників об'єкта дослідження;

x_{ij} — значення показника соціально-економічного розвитку країни (регіону); x_{\max} і x_{\min} — відповідно максимальне й мінімальне значення показника соціального та економічного розвитку.

Обчислення комплексного коефіцієнта вагомості відхилень (K_e) ґрунтується на такій системі доведень:

1. Якщо $x_i = 0$, то $K_e = 1$, або

$$\frac{x_{\max} - (x_i = 0)}{x_{\max} - x_{\min}} = 1.$$

2. Якщо $x_i = x_{\max}$, то при позитивному значенні зростання показника $K_e = 0$, або

$$\frac{x_{\max} - (x_i = x_{\max})}{x_{\max} - x_{\min}} = 0,$$

а при негативному значенні зростання показника $K_e = 1$, або

$$\frac{(x_i = x_{\max}) - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} = 1.$$

3. Якщо $x_i = x_{\min}$, то при позитивному значенні зростання показника $K_e = 1$, або

$$\frac{x_{\max} - (x_i = x_{\min})}{x_{\max} - x_{\min}} = 1,$$

а при негативному значенні зростання показника $K_e = 0$, або

$$\frac{x_i - (x_i = x_{\min})}{x_{\max} - x_{\min}} = 0.$$

4. Із зменшенням розміру відхилень показника соціально-економічного розвитку в окремих країнах (регіонах) від максимального його рівня (при позитивному значенні зростання показника), мінімального рівня (при негативному значенні зростання показника), в сукупності країн (регіонів) комплексний коефіцієнт вагомості відхилень зменшується. Чим нижчий цей коефіцієнт, тим вищий рівень соціально-економічного розвитку країни (регіону), що свідчить також про високе місце цього регіону в їх сукупності.

Застосування другої та третьої формули передбачає визначення рейтингу країн (регіонів) за показниками, що характеризують результати соціально-економічного розвитку, шляхом розрахунку відхилень індивідуальних значень показників від їх середніх рівнів по сукупності за такими формулами [3]:



а) при позитивному значенні зростання показника:

$$K_{\sigma_j} = \sum_{i=1}^n \left(1 - \frac{x_{ij} - \bar{x}}{x_{\max} - \bar{x}} \right)_{x_{ij} > \bar{x}}^2 + \sum_{i=1}^n \left(1 + \frac{\bar{x} - x_{ij}}{x - x_{\min}} \right)_{x_{ij} \leq \bar{x}} ; \quad (2)$$

б) при негативному значенні зростання показника:

$$K_{\sigma_j} = \sum_{i=1}^n \left(1 + \frac{x_{ij} - \bar{x}}{x_{\max} - \bar{x}} \right)_{x_{ij} > \bar{x}}^2 + \sum_{i=1}^n \left(1 - \frac{\bar{x} - x_{ij}}{x - x_{\min}} \right)_{x_{ij} \leq \bar{x}}^2, \quad (3)$$

де K_{σ_j} — комплексний коефіцієнт вагомості відхилень абсолютних, відносних та середніх величин статистики і динаміки розвитку регіону (на основі відхилень від середніх значень);

x_{ij} — значення показника соціально-економічного розвитку регіону;

x_{\min}, x_{\max} — відповідно мінімальне та максимальне значення показника соціально-економічного розвитку регіону;

\bar{x} — середнє значення показника соціально-економічного розвитку по країні;

$x_{ij} \leq \bar{x}, x_{ij} > \bar{x}$ — значення показника соціально-економічного розвитку регіону, яке відповідно менше або дорівнює та більше від середнього значення за сукупністю регіонів.

Розрахунки за цими формулами ґрунтуються на такій системі доведень.

1. Із зменшенням розміру відхилення значень показника моніторингу соціально-економічного розвитку регіонів, які перевищують по сукупності середньонаціональний рівень при позитивному значенні зростання значень показника (менше або дорівнюють середньому по країні рівню — для показників-дестимуляторів), коефіцієнт вагомості відхилень зменшується, підвищуючи відповідно рейтинг такого регіону.

2. Якщо $x_i = x_{\min}$, то при позитивному значенні зростання показника $K_{\sigma} = 2$, а для показників-дестимуляторів — нулю:

$$1 + \frac{\bar{x} - x_i}{x - x_{\min}} = 2;$$

$$1 - \frac{\bar{x} - x_i}{x - x_{\min}} = 0.$$

3. Якщо $x_i = x_{\max}$, то при позитивному значенні зростання показника $K_{\sigma} = 0$, а для показників-дестимуляторів — дорівнює двом:

$$1 - \frac{x_i - \bar{x}}{x_{\max} - \bar{x}} = 0;$$

$$1 + \frac{x_i - \bar{x}}{x_{\max} - \bar{x}} = 2.$$



4. Якщо $x_i = \bar{x}$ то в обох випадках значення зростання показника (позитивного чи негативного) $K_e = 1$:

$$1 + \frac{\bar{x} - x_i}{x - x_{\min}} = 1;$$

$$1 - \frac{\bar{x} - x_i}{x - x_{\min}} = 1.$$

5. Рівень вагомості окремих відхилень значень відносних величин інтенсивності регіонального розвитку, що перевищують середній рівень по сукупності об'єктів дослідження (\bar{x}) при позитивному значенні зростання показника, а також якщо значення показника менше або дорівнює середньому рівню — для показників-дестимуляторів, підносяться до квадрату. Цим зменшується вагомість відхилень показника, який при позитивному зростанні значень перевищує середній по сукупності рівень, а також для окремого об'єкта дослідження за показником-дестимулятором, значення якого менше чи дорівнюють середньому рівню.

Методикою передбачено, що в першій групі об'єктів, які мають значення показників вище середнього рівня, відхилення значень показника в окремих регіонах від середнього рівня обчислюють за формулами:

— для показників-стимуляторів:

$$\left(1 - \frac{x_i - \bar{x}}{x_{\max} - \bar{x}} \right)_{x_i > \bar{x}}^2;$$

— для показників-дестимуляторів:

$$\left(1 + \frac{x_i - \bar{x}}{x_{\max} - \bar{x}} \right)_{x_i > \bar{x}}.$$

У другій групі регіонів, де значення показників нижче середнього рівня у країні, відхилення визначають як різницю між значенням окремого показника соціально-економічного розвитку регіону та середньонаціональним його значенням за формулами:

— для показників-стимуляторів:

$$\left(1 + \frac{\bar{x} - x_i}{x - x_{\min}} \right)_{x_i \leq \bar{x}};$$

— для показників-дестимуляторів:

$$\left(1 - \frac{\bar{x} - x_i}{x - x_{\min}} \right)_{x_i \leq \bar{x}}.$$

Зважаючи на те, що регіони формують середнє значення показників соціально-економічного розвитку з різним ступенем інтенсивності (одні регіони мають показники вище середніх, інші — нижчі від середнього рівня) [1; 2], у формулу



розрахунку комплексного коефіцієнта закладено механізм, який передбачає покращення рейтингової оцінки за перевищення регіоном середнього рівня показника у їх сукупності. Розрахунки комплексного коефіцієнта вагомості відхилень від середнього рівня показників за пропонуваними формулами свідчать: що він нижчий, то вищий рівень соціально-економічного розвитку регіону і є свідченням високого місця цього регіону в їх сукупності.

Визначення рейтингу об'єктів комплексної оцінки за показниками, вираженими відносними величинами виконання завдання, плану чи нормативу, здійснюється за четвертою формулою:

$$K_{e_j} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{100 - x_{ij}}{100} \right)_{x_{ij} \leq 100} + \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_{\max} - x_{ij}}{x_{\max}} \right)_{x_{\max}, x_{ij} > 100}^2, \quad (4)$$

де K_e — комплексний коефіцієнт вагомості відхилень показників виконання завдання, плану чи нормативу регіону;

x_{ij} — значення показника соціально-економічного розвитку регіону;

x_{\max} — максимальне значення показника.

Розрахунки коефіцієнта вагомості відхилень за цією формулою ґрунтуються на такій системі доведень [6].

1. Із зменшенням розміру відхилення $x_i > 100$ від $x_{\max} > 100$ коефіцієнт вагомості відхилень зменшується.

2. Якщо $x_i = 100$, то $K_e = 0$.

3. Якщо $x_i = 0$, то $K_e = 1$, або $\frac{100 - 0}{100} = 1$.

4. Якщо $x_i > 100 = x_{\max} > 100$, то $K_e = 0$, або

$$\frac{x_{\max} > 100 - (x_i > 100 = x_{\max} > 100)}{x_{\max} > 100} = 0.$$

5. Рівень вагомості окремих відхилень значення процента виконання завдання чи планового (нормативного) показника господарсько-фінансової діяльності, що перевищує 100 % ($x_i > 100$), від максимального значення цього показника в сукупності регіонів підноситься до квадрату. Цим зменшується вагомість відхилень процента виконання показника, що перевищує 100%, від його максимального значення в сукупності регіонів в порівнянні з вагомістю відхилень, одержаних різницею від 100 %.

6. Із зменшенням розміру відхилень показника в окремих регіонах від 100 %, максимального значення показника при перевиконанні завдання, плану чи нормативу $x_{\max} > 100$ в сукупності регіонів комплексний коефіцієнт вагомості відхилень зменшується. Чим нижчий цей коефіцієнт, тим вищий рівень ефективності організаційно-управлінської діяльності, що свідчить про високе місце цього регіону серед інших.

7. По тих показниках, зростання значень яких має негативний ефект (наприклад, приріст рівня безробіття) слід прийняти обернені величини виконання завдання, плану чи нормативу.

Висновки. Оцінювання рівня соціально-економічного розвитку районів області та міст обласного значення проводиться аналогічно з комплексною оцінкою регіонів



держави з використанням системи показників за наслідками роботи місцевих державних адміністрацій.

Для розмежування основних і додаткових показників можна застосувати метод статистичних рівнянь залежностей, який дозволяє визначити ступінь стійкого або нестійкого взаємозв'язку показників. При цьому основними показниками будуть ті, для яких спостерігається стійка залежність, а додатковими — її відсутність.

Комплексна територіальна оцінка методом комплексних статистичних коефіцієнтів результатів соціально-економічного розвитку країн (регіонів) передбачає також здійснення:

1) оцінки абсолютних, середніх та відносних показників господарсько-фінансової діяльності підприємств, фірм, організацій;

2) оцінки виконання завдань (планів) виробництва (постачання) продукції чи послуг;

3) оцінки рівномірності виконання завдань (планів) виробництва (постачання) продукції чи послуг;

4) оцінки стійкості курсу валют, акцій і цінних паперів.

Комплексна оцінка ефективності організаційної та виробничо-господарської діяльності є дієвим засобом управління. Вона передбачає вибір та удосконалення методів конструювання узагальнюючих оцінок, а також їх використання у практичній роботі органів державної статистики, менеджерів та економістів-аналітиків як на державному, так і на регіональному рівнях.

Список використаних джерел

1. Манцуров, І. Г. Статистика економічного зростання та конкурентоспроможності країни [Текст] : [монограф.] / І. Г. Манцуров. — К. : КНЕУ, 2006. — 392 с.
2. Осауленко, О. Г. Національна статистична система: стратегічне планування, методологія та організація [Текст] : [монограф.] / О. Г. Осауленко. — К. : Інформ.-аналіт. агентство, 2008. — 415 с.
3. Кулинич, Р. О. Статистичні методи аналізу взаємозв'язку показників соціально-економічного розвитку [Текст] : [монограф.] / Р. О. Кулинич. — К. : Формат, 2008. — 288 с.
4. Про запровадження проведення оцінки результатів діяльності Ради міністрів Автономної Республіки Крим, обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій : постанова Кабінету Міністрів України від 09.06.2011 р. № 650 [Текст] // ОВУ. — 2011. — № 46. — Ст. 1885.
5. Про затвердження Методики визначення комплексної оцінки результатів соціально-економічного розвитку регіонів : постанова Кабінету Міністрів України від 04.02.2004 р. № 113 [Текст] // ОВУ. — 2004. — № 5. — Ст. 234.
6. Кулинич, О. І. Теорія статистики [Текст] : [підруч.] / О. І. Кулинич, Р. О. Кулинич. — [5-ге вид., перероб. і доп.]. — К. : Знання, 2010. — 239 с.

Надійшла до редакції 19.01.2012

Кулинич Е. И., Кулинич Р. Е. Оценка результатов социально-экономического развития методом комплексных статистических коэффициентов

На основе применения метода комплексных статистических коэффициентов в статье приведены методические основы комплексной оценки результатов социально-экономического развития.

Ключевые слова: *социально-экономическое развитие, комплексное статистическое оценивание, метод комплексных статистических коэффициентов.*

Kulynych, O. I.; Kulynych, R. O. Assessment of Socio-Economic Development under the Method of Complex Statistical Coefficients

On the basis of the method of complex statistical coefficients in this article the methodological principles of a comprehensive evaluation of the results of socio-economic development.

Key words: *socio-economic development, comprehensive statistical evaluation method of complex statistical coefficients.*