



МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

Р. О. Кулинич*

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ ТА КРАЇН СНД

В умовах ринкової економіки формування напрямків розвитку господарської діяльності повинно ґрунтуватись на основі комплексної оцінки рівнів основних макроекономічних показників як на національному рівні, так у міждержавному порівнянні. Комплексна оцінка ефективності організаторської 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.

Метою статті є розгляд та розробка методики комплексного оцінювання соціально-економічного розвитку національної економіки у міждержавному порівнянні з використанням методу комплексних статистичних коефіцієнтів. Питанням соціально-економічного розвитку країни присвячені праці С. С. Герасименка, А. М. Єріної, І. Г. Манцурова, Р. М. Моторина, Н. О. Парфенцевої, О. Г. Осауленка та інших учених.

Результати соціально-економічного розвитку країни за визначений період або ж на певну дату характеризуються абсолютними, відносними та середніми величинами. Ефективне забезпечення політичної та економічної безпеки країни вимагає своєчасної і об'єктивної 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. Одним з важливих завдань економічної статистики є оцінка стану соціально-економічного розвитку країни у міждержавному порівнянні. Для вирішення цього завдання можна застосувати метод відхилень і на його основі обчислити комплексний коефіцієнт вагомості відхилень рівнів абсолютних, відносних та середніх показників соціально-економічного розвитку країни за формулою¹:

© Кулинич Р. О., 2008

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

¹ Кулинич О. І., Кулинич Р. О. Теорія статистики: Підручник. — 3-тє вид., перероб. і доп. — К.: Знання, 2006. — 294 с.



$$K_{\sigma} = \sum \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}} + \sum \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}, \quad (1)$$

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

x_i — значення показника соціально-економічного розвитку країни;

x_{\min} і x_{\max} — відповідно мінімальне та максимальне значення показника соціально-економічного розвитку країни.

Обчислення комплексного коефіцієнта вагомості відхилень (K_{σ}) ґрунтується на такій системі доведень:

1. Якщо $x_i=0$, то $K_{\sigma}=1$, або

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

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

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

а при негативному значенні зростання показника $K_{\sigma}=1$ 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 $K_{\sigma}=1$, або

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

а при негативному значенні зростання показника $K_{\sigma}=0$ 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.

Крім того, дуже важливим аспектом при оцінці показників соціально-економічного розвитку є відмежування основних та другорядних показників.

Одним з шляхів такого коректування можна прийняти вимогу піднесення коефіцієнтів вагомості відхилень основних показників до квадрата, оскільки чим нижчий цей коефіцієнт, тим вище місце об'єкта (регіону, галузі економіки, підприємства тощо) за результатами комплексної оцінки показників соціально-економічного розвитку. Тоді формула розрахунку комплексного коефіцієнта вагомості відхилень буде такою:

$$K_{\sigma} = \sum \left(\frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}} \right)^2 + \sum \left(\frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \right)^2 \quad (2).$$



Застосування цієї формули до основних показників зменшить розмір комплексного коефіцієнта вагомості відхилень. По тих показниках роботи, які вважаються менш важливими, можна було б використовувати цю формулу без піднесення до квадрата, тобто у її теперішньому вигляді.

Дані статистичного збірника “Україна та країни СНД” за 2005 рік” дозволяють відібрати для проведення аналізу результатів соціально-економічного розвитку країн СНД в основному показники динаміки (індекси рівнів соціально-економічних показників до попереднього року та у порівнянні з 2000 роком):

1. Постійне населення (на кінець року).
2. Економічно активне населення.
3. Безробітні, зареєстровані в службах зайнятості (на кінець року).
4. Валовий внутрішній продукт.
5. Продукція промисловості.
6. Індекс цін виробників промислової продукції.
7. Продукція сільського господарства.
8. Індекс цін реалізації продукції сільськогосподарськими підприємствами.
9. Інвестиції в основний капітал.
10. Перевезення вантажів підприємствами транспорту (без трубопроводів).
11. Перевезення пасажирів підприємствами транспорту.
12. Роздрібний товарооборот.
13. Індекс споживчих цін.
14. Реальні наявні грошові доходи населення.
15. Грошові доходи населення.
16. Грошові витрати населення на придбання споживчих товарів та оплату послуг.
17. Середньомісячна номінальна заробітна плата.
18. Реальна заробітна плата.
19. Експорт товарів (у поточних цінах).
20. Імпорт товарів (у поточних цінах).

З наведеного переліку по деяких країнах СНД, інформація відсутня з таких показників, як: “Постійне населення (на кінець року)”, “Економічно активне населення”, “Індекс цін реалізації продукції сільськогосподарськими підприємствами”, “Інвестиції в основний капітал”, “Реальні наявні грошові доходи населення”, “Грошові доходи населення”, “Грошові витрати населення на придбання споживчих товарів та оплату послуг”. Тому для дослідження відібрано показники та країни, перелік яких наведено в табл. 1.

За даними табл. 1 виконаємо обчислення розміру відхилень показників соціально-економічного розвитку країн СНД від максимальних значень за показниками, зростання рівнів яких має позитивне значення для соціальної та економічної сфери, а також від мінімальних значень за показниками-дестимуляторами, згідно формули 1. Тут, по першому показнику, зростання абсолютних значень якого має позитивне значення, відхилення абсолютних рівнів від їх максимального значення такі: для України — $126,4 - 102,7 = 23,7$; для Азербайджану — $126,4 - 126,4 = 0$; для Білорусі — $126,4 - 109,2 = 17,2$ і т. д.

По десятому показнику, зростання рівнів якого має негативне значення, розмір відхилень від мінімального рівня складає: для України — $89,8 - 63,6 = 26,2$; для Азербайджану — $100,7 - 63,6 = 37,1$; для Білорусі — $81,8 - 63,6 = 18,2$; для Вірменії — $81,9 - 63,6 = 18,3$ і т. д.

Аналогічним чином визначають розмір відхилень усіх інших показників соціально-економічного розвитку. Одержані результати заносять в таблицю (табл. 2).

На основі даних табл. 2 обчислимо вагомості відхилень показників соціально-економічного розвитку. Так по першому показнику коефіцієнти вагомості відхилень складуть: для України — $23,7 : 27,0 = 0,878$; для Азербайджану — $0 : 27,0 = 0$; для Білорусі — $17,2 : 27,0 = 0,637$ і т. д.

Коефіцієнти вагомості відхилень по окремих показниках формують комплексний коефіцієнт вагомості відхилень, за розміром якого встановлюють місце окремої країни у їх сукупності (табл. 3).



Таблиця 1.
Індекси основних соціально-економічних показників країн СНД
у 2005 році, у відсотках до попереднього року²

№	Показник	Україна	Азербайджан	Білорусь	Вірменія	Грузія	Казахстан	Киргизстан	Молдова	Росія	Таджикистан
Зростання значень показника має позитивне значення											
1	Валовий внутрішній продукт	102,7	126,4	109,2	114	109,3	109,5	99,4	107,1	106,4	106,7
2	Продукція промисловості	103,1	133,5	110,5	107,6	116,4	104,8	87,9	106,3	104	109,7
3	Продукція сільського господарства	99,9	107,5	101,7	111,2	112,2	107,3	95,8	101	102	-
4	Перевезення вантажів підприємствами транспорту (без трубопроводів)	98	111	113	123	112	104	91	92	109	115
5	Перевезення пасажирів підприємствами транспорту	103	105	97	110	102	106	98	103	76	114
6	Роздрібний товарооборот	121,5	113,2	120	109,3	112,5	113,5	113,7	105,3	112,8	110,4
7	Середньомісячна номінальна заробітна плата	136,7	124,3	133,4	119,5	130,2	120,2	116,6	119,5	126,9	135,2
8	Реальна заробітна плата	120,3	113,4	120,9	118,7	120,3	111,7	111,8	106,8	112,6	125,4
9	Експорт товарів (у поточних цінах)	105	120	116	135	134	139	93	111	133	99,3
Зростання значень показника має негативне значення											
10	Безробітні, зареєстровані в службах зайнятості (на кінець року)	89,8	100,7	81,8	81,9	63,6	79,9	116,9	103,3	95,3	112,4
11	Індекс цін виробників промислової продукції	116,7	118,6	112,1	107,7	107,5	123,7	102,8	15,3	118,2	99
12	Індекс споживчих цін	113,5	109,6	110,3	100,6	108,2	107,6	104,3	111,9	112,7	107,8
13	Імпорт товарів (у поточних цінах)	125	119	101	133	135	136	117	130	130	112

² Складено за даними: Україна та країни СНД, 2005: Статистичний збірник / Держкомстат України / За ред. П. П. Забродського. — К.: ІВЦ Держкомстату України, 2006. — С. 24-27.



Таблиця 2.

Розрахунково-допоміжна таблиця для визначення відхилень значень показників соціально-економічного розвитку країн СНД між максимальними та мінімальними їх рівнями

№ показника	Україна	Азербайджан	Білорусь	Вірменія	Грузія	Казахстан	Киргизстан	Молдова	Росія	Таджикистан
Зростання значень показника має позитивне значення										
1	23,7	0	17,2	12,4	17,1	16,9	27	19,3	20	19,7
2	30,4	0	23	25,9	17,1	28,7	45,6	27,2	29,5	23,8
3	12,3	4,7	10,5	1	0	4,9	16,4	11,2	10,2	-
4	25	12	10	0	11	19	32	31	14	8
5	11	9	17	4	12	8	16	11	38	0
6	0	8,3	1,5	12,2	9	8	7,8	16,2	8,7	11,1
7	0	12,4	3,3	17,2	6,5	16,5	20,1	17,2	9,8	1,5
8	5,1	12	4,5	6,7	5,1	13,7	13,6	18,6	12,8	0
9	34	19	23	4	5	0	46	28	6	39,7
Зростання значень показника має негативне значення										
10	26,2	37,1	18,2	18,3	0	16,3	53,3	39,7	31,7	48,8
11	101,4	103,3	96,8	92,4	92,2	108,4	87,5	0	102,9	83,7
12	12,9	9	9,7	0	7,6	7	3,7	11,3	12,1	7,2
13	24	18	0	32	34	35	16	29	29	11

З даних табл. 3 видно, що перше місце за включеними до розрахунку комплексного коефіцієнта показниками соціально-економічного розвитку, займає Грузія, друге — Вірменія, третє — Білорусь, четверте — Таджикистан, п'яте — Азербайджан, шосте — Казахстан, сьоме — Україна, восьме — Росія, дев'яте — Молдова та десяте — Киргизстан.

За наведеним переліком показників проаналізуємо рейтинг України у міждержавному порівнянні країнами СНД за 2005 рік у порівнянні з 2000 роком аналогічно проведеним вище розрахункам та занесемо результати аналізу в табл. 4³.

Дані табл. 4 свідчать про деяке погіршення рейтингу України в порівнянні з країнами СНД за період з 2000 по 2005 роки. Якщо характеризувати рейтинг інших країн-учасниць об'єднання, то необхідно відзначити суттєве покращення рейтингової позиції для Грузії (з 8 місця ця країна перемістилась у рейтингу країн СНД на перше місце), Білорусі (з 7 місця на третє) та Росії.

Комплексна оцінка управлінської та господарської діяльності на основі методу комплексних статистичних коефіцієнтів передбачає виявлення результатів взаємодії різних показників, що визначають результати соціально-економічного розвитку країн (регіонів) та ефективності організаторської роботи місцевих

³ Там само.



державних адміністрацій, фінансово-господарської діяльності підприємств, організацій тощо. Запропонована у статті методика може бути успішно використана у практичній роботі органів державної статистики, менеджерів та економістів-аналітиків як на міждержавному, національному, так і на регіональному рівні.

Таблиця 3.

Вихідні дані для розрахунку комплексного коефіцієнта вагомості відхилень і місця країн у їх сукупності

№ показника	Україна	Азербайджан	Білорусь	Вірменія	Грузія	Казахстан	Киргизстан	Молдова	Росія	Таджикистан
Зростання значень показника має позитивне значення										
1	0,88	0,00	0,64	0,46	0,63	0,63	1,00	0,71	0,74	0,73
2	0,67	0,00	0,50	0,57	0,38	0,63	1,00	0,60	0,65	0,52
3	0,75	0,29	0,64	0,06	0,00	0,30	1,00	0,68	0,62	-
4	0,78	0,38	0,31	0,00	0,34	0,59	1,00	0,97	0,44	0,25
5	0,29	0,24	0,45	0,11	0,32	0,21	0,42	0,29	1,00	0,00
6	0,00	0,51	0,09	0,75	0,56	0,49	0,48	1,00	0,54	0,69
7	0,00	0,62	0,16	0,86	0,32	0,82	1,00	0,86	0,49	0,07
8	0,27	0,65	0,24	0,36	0,27	0,74	0,73	1,00	0,69	0,00
9	0,74	0,41	0,50	0,09	0,11	0,00	1,00	0,61	0,13	0,86
Зростання значень показника має негативне значення										
10	0,49	0,70	0,34	0,34	0,00	0,31	1,00	0,74	0,59	0,92
11	0,94	0,95	0,89	0,85	0,85	1,00	0,81	0,00	0,95	0,77
12	1,00	0,70	0,75	0,00	0,59	0,54	0,29	0,88	0,94	0,56
13	0,69	0,51	0,00	0,91	0,97	1,00	0,46	0,83	0,83	0,31
Коефіцієнт вагомості відхилень	7,49	5,95	5,53	5,36	5,34	7,26	10,18	9,17	8,60	5,68
Місце у рейтингу	7	5	3	2	1	6	10	9	8	4



Таблиця 4.

**Порівняльна таблиця результатів рейтингової оцінки України
та країн СНД за 2005 рік у порівнянні з 2004 та 2000 роками**

Країна	2005 рік у порівнянні з 2000 роком		2005 рік у порівнянні з 2004 роком	
	комплексний коефіцієнт	рейтинг	комплексний коефіцієнт	рейтинг
Україна	5,57	3	7,49	7
Азербайджан	5,74	4	5,95	5
Білорусь	6,81	7	5,53	3
Вірменія	3,5	1	5,36	2
Грузія	6,84	8	5,34	1
Казахстан	5,83	5	7,26	6
Киргизстан	9,09	10	10,18	10
Молдова	6,69	6	9,17	9
Росія	8,97	9	8,60	8
Таджикистан	3,57	2	5,68	4

Стаття рекомендована до друку кафедрою математики, статистики та інформаційних технологій Хмельницького університету управління та права (протокол № 2 від 17 жовтня 2007 року)

