



СТАТИСТИКА

О. І. Кулинич

*доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри державного управління
та місцевого самоврядування
Хмельницького університету управління та права*

Р. О. Кулинич

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

УДК 311 (477)

СТАТИСТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СТУПЕНЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МАКРОЕКОНОМІЧНИХ ЧИННИКІВ У ФОРМУВАННІ ОБСЯГУ ВВП УКРАЇНИ В ДИНАМІЦІ

У статті, на основі методу статистичних рівнянь залежностей, пропонується здійснювати моделювання ступеня інтенсивності використання макроекономічних чинників у формуванні обсягу валового внутрішнього продукту України в динаміці.

В статье, на основе метода статистических уравнений зависимости, предлагается осуществлять моделирование степени интенсивности использования макроэкономических факторов в формировании объема валового внутреннего продукта Украины в динамике.

In the article, on the basis of method of statistical equalizations of dependences, it is suggested to carry out the design of degree of intensity of the use of macroeconomic factors in forming of volume of gross internal product of Ukraine in a dynamics.

Створення надійної інформаційної бази для ефективного управління економікою потребує покращення використання статистичної інформації та методів її аналізу. Врахування впливу різних чинників, які формують результати роботи дозволить підвищити рівень обґрунтування управлінських рішень. Виділення ролі чинників, які позитивно або негативно впливають на результати господарювання, зокрема впливу показників, які інтенсивно або неінтенсивно формували економічні результати в динаміці за досліджуваний період і оцінка їх впливу у майбутньому періоді шляхом відповідних розрахунків дозволить більш правильно прогнозувати результати господарювання. Визначення рівнів чинників та оцінку ступеня інтенсивності їх використання для

© Кулинич О. І., Кулинич Р. О., 2009.



формування обсягу валового внутрішнього продукту в динаміці проводимо аналогічно з вирішенням, із застосуванням методу статистичних рівнянь залежностей, задачі: “Визначення рівнів чинника (чинників) та розміру їх збільшення або зменшення для забезпечення зміни результативної ознаки на одиницю чи будь-яку задану величину”.

Метою статті є розробка і розгляд методологічних основ статистичного моделювання ступеня інтенсивності використання макроекономічних чинників у формуванні обсягу валового внутрішнього продукту України в динаміці. Питанням статистичного моделювання соціально-економічного розвитку країни присвячені праці А. В. Головача [1], А. М. Єріної [2], В. Б. Захожая [1], О. І. Кулинич [3], Н. О. Парфенцевої [5] та інших вчених.

Ступінь інтенсивності використання чинників, що формують розвиток рівня економічного явища в динаміці, визначають порівнянням оптимального рівня чинника до фактично досягнутого абсолютного його значення. При цьому, якщо фактично досягнутий рівень чинника менший його оптимального значення, то вважається, що чинник у цей період часу формував розвиток рівня економічного явища інтенсивно, і, навпаки, якщо фактичний рівень чинника більший за його оптимальне значення, то формування розвитку економічного явища відбувалось з меншим ступенем інтенсивності. Ступінь інтенсивності використання чинників визначається процентним відношенням розрахованих оптимальних рівнів до фактичних їх значень, а лінією оптимальності прийнято 100 %. Оптимальний рівень чинника є розрахунковою величиною, яка характеризує ступінь зміни розміру відхилень коефіцієнтів порівняння чинникової ознаки, зумовлений зміною розміру відхилень коефіцієнтів порівняння результативної ознаки. Вихідними даними для розрахунків приймемо основні макроекономічні показники розвитку національної економіки в динаміці (табл. 1).

Таблиця 1.

Вихідні дані для оцінки інтенсивності використання основних макроекономічних чинників формування обсягу валового внутрішнього продукту України у 2000 — 2007 роках

Показник, млрд. грн.	Рік							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
x_1 Обсяг реалізованої продукції промисловості	182,7	210,8	229,6	289,1	400,8	468,6	551,7	717,1
x_2 Обсяг виробленої продукції сільського господарства	54,4	66,3	66,4	66,1	85,7	94,8	98,4	113,1
x_3 Інвестиції в основний капітал	23,6	32,6	37,2	51,0	75,7	93,1	125,3	188,5
x_4 Роздрібний товарооборот підприємств	28,8	34,4	39,7	50,0	67,6	94,3	130,0	178,2
x_5 Обсяг реалізованих послуг	31,8	40,2	47,0	56,7	74,4	95,8	120,9	159,6
x_6 Експорт товарів і послуг	106,2	113,2	124,4	154,4	219,6	227,3	253,7	294,6
x_7 Імпорт товарів і послуг	97,6	109,9	114,5	147,5	193,1	223,6	269,2	306,1
y Валовий внутрішній продукт	170,1	204,2	225,8	267,3	345,1	441,5	544,2	712,9

Джерело: [6; 7; 8]



За даними табл. 1 проведемо розрахунки оптимальних рівнів чинників для оцінки ступеня інтенсивного чи неінтенсивного їх використання для формування обсягу валового внутрішнього продукту в динаміці за період з 2000 по 2007 рр. Спочатку визначимо різницю від одиниці між коефіцієнтом порівняння обсягу валового внутрішнього продукту кожного наступного року з початковим рівнем (значенням 2000 р., яке, згідно з встановленим рівнянням залежності, є мінімальним значенням y_{\min}). Далі встановлюємо розмір відхилень коефіцієнтів порівняння чинникових ознак від одиниці діленням одержаної різниці на параметри залежності окремих чинників. Оптимальні рівні чинників, які могли б забезпечити фактичний обсяг валового внутрішнього продукту у даному році, визначаємо додаванням до одиниці розміру відхилень коефіцієнтів порівняння чинників (при прямій залежності) з наступним множенням на мінімальну величину чинника. При оберненій залежності оптимальні рівні чинників визначаємо відношенням від одиниці відхилень коефіцієнтів порівняння чинників, значення яких зменшуються, з наступним множенням на максимальний рівень чинника. Використовуючи дані табл. 1 проведемо розрахунки оптимальних рівнів основних макроекономічних чинників для оцінки ступеня їх інтенсивного використання у 2000–2007 рр. Наприклад, для 2001 р. послідовність розрахунків така.

1. Різниця від одиниці коефіцієнта порівняння між значенням обсягу валового внутрішнього продукту у 2001 році та початковим рівнем результативної ознаки за 2000 рік в рівнянні складає [3]:

$$d_{y_H} = \frac{y_H}{y_{\min}} - 1 = \frac{204,19}{170,07} - 1 = 0,200623.$$

2. Для розрахунку оптимальних рівнів чинників використаємо параметри одночинникової залежності (b_x), розраховані за даними табл. 1. Оптимальні рівні чинників для 2001 р. визначаємо за формулою:

$$x_H = \left(\frac{d_{y_H}}{b_x} + 1 \right) \times x_{\min}.$$

— для чинника x_1 “Обсяг реалізованої продукції промисловості, млрд. грн.”:

$$x_H = \left(\frac{0,200623}{1,026625} + 1 \right) \times 182,7 = 218,403 \text{ (млрд. грн.);}$$

— для чинника x_2 “Обсяг виробленої продукції сільського господарства, млрд. грн.”:

$$x_H = \left(\frac{0,200623}{2,124382} + 1 \right) \times 54,356 = 59,489 \text{ (млрд. грн.);}$$

— для чинника x_3 “Інвестиції в основний капітал, млрд. грн.”:

$$x_H = \left(\frac{0,200623}{0,511624} + 1 \right) \times 23,6 = 32,854 \text{ (млрд. грн.);}$$

— для чинника x_4 “Роздрібний товарооборот підприємств, млрд. грн.”:

$$x_H = \left(\frac{0,200623}{0,701629} + 1 \right) \times 28,8 = 37,035 \text{ (млрд. грн.);}$$

— для чинника x_5 “Обсяг реалізованих послуг”:

$$x_H = \left(\frac{0,200623}{0,771543} + 1 \right) \times 31,8 = 40,069 \text{ (млрд. грн.);}$$

— для чинника x_6 “Експорт товарів і послуг, млрд. грн.”:

$$x_H = \left(\frac{0,200623}{1,381697} + 1 \right) \times 106,2 = 121,620 \text{ (млрд. грн.);}$$

— для чинника x_7 “Імпорт товарів і послуг, млрд. грн.”:

$$x_H = \left(\frac{0,200623}{1,225767} + 1 \right) \times 97,643 = 113,624 \text{ (млрд. грн.).}$$



Для 2002–2007 рр. розрахунки оптимальних рівнів виконуються аналогічно. Проведені розрахунки дозволяють одержати характеристику інтенсивності використання чинників для формування результативної ознаки — валового внутрішнього продукту України в динаміці за 2001–2007 рр. Порівняння розрахованих оптимальних рівнів чинників і фактичних їх значень дає змогу оцінити ступінь інтенсивного (оптимальні рівні чинника перевищують їх фактичні значення) або неінтенсивного (оптимальні рівні чинника менші, ніж їх фактичні рівні) використання чинників.

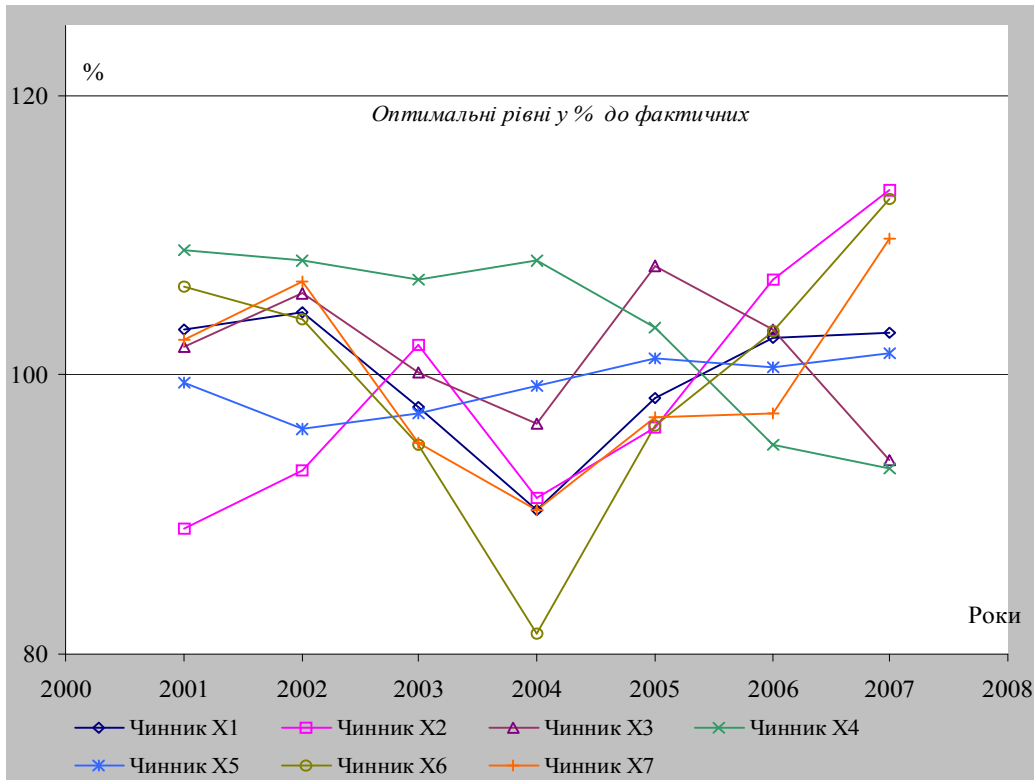


Рис. 1. Динаміка інтенсивності фактичного використання чинників, що формували обсяг валового внутрішнього продукту протягом 2001–2007 років

З графіка (рис. 1) видно, що фактичні рівні чинників x_2 за 2001–2002 рр. та x_5 за 2001–2003 рр. перевищують оптимальні, що свідчить про низький рівень інтенсивності їх впливу на обсяг валового внутрішнього продукту, та перевищення оптимальних значень чинників над фактичними чинника x_2 “Обсяг виробленої продукції сільського господарства, млрд. грн.” за 2003, 2006 рр. і x_5 “Обсяг реалізованих послуг, млрд. грн.” за 2005–2006 роки, тобто про зростання інтенсивності впливу цих чинників. У 2007 році тільки чинники x_3 “Інвестиції в основний капітал, млрд. грн.” та x_4 “Роздрібний товарооборот підприємств, млрд. грн.” мають тенденцію до неінтенсивного його використання, а по всіх інших чинниках спостерігається тенденція до інтенсивного їх використання.

Зважаючи на те, що значення фактичних рівнів чинників x_1 “Обсяг реалізованої продукції промисловості, млрд. грн.”, x_2 “Обсяг виробленої продукції сільського господарства, млрд. грн.”, x_3 “Обсяг реалізованих послуг, млрд. грн.” та x_6 “Експорт товарів і послуг, млрд. грн.”, а також x_7 “Імпорт товарів і послуг, млрд. грн.” зберігають тенденцію до зростання (рис. 1), а відношення оптимальних їх рівнів у % до фактичних, починаючи з 2005 року зростають, то відповідно і сила впливу цих чинників на формування обсягу валового внутрішнього продукту збільшиться. Потрібно також відмітити, що за досліджуваний період (2001–2007 рр.) відбувається поступове зниження



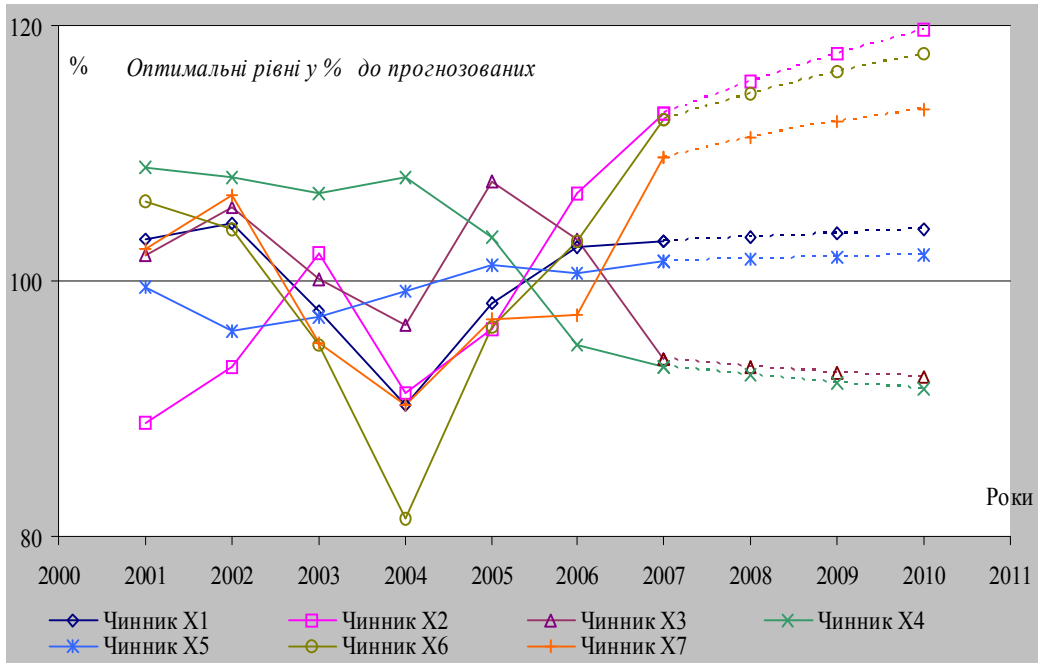
ефективності використання чинника “Роздрібний товарооборот підприємств, млрд. грн.” у формуванні обсягу валового ^{x4} внутрішнього продукту.

Для передбачення і оцінки можливого розвитку ступеня інтенсивного чи неінтенсивного використання основних макроекономічних чинників при формуванні обсягу валового внутрішнього продукту у 2008–2010 рр. на основі методу статистичних рівнянь залежностей визначимо прогнозні значення та оптимальні рівні чинників. Для цього використаємо прогнозні розрахунки рівнів чинників та результативної ознаки на 2008–2010 рр. виконані на основі обчислених параметрів статистичних рівнянь залежностей. Рівні прогнозу на 2008–2010 рр. для досліджуваних показників встановлено підстановкою порядкового числа часу, які становлять 9, 10 та 11 відповідно як у одночинникових рівняннях залежностей. Дані табл. 2 про прогнозний рівень валового внутрішнього продукту використаємо для визначення методом статистичних рівнянь залежностей оптимальних рівнів основних макроекономічних чинників. Їх розрахунок виконуємо аналогічно проведеним вище обчисленням за даними табл. 1.

Таблиця 2.
Прогнозні та оптимальні рівні основних макроекономічних чинників формування
обсягу ВВП України на 2008-2010 рр.

Показник	Рік	Прогноз, млрд. грн.	Оптимальний рівень чинника у формуванні обсягу ВВП, млрд. грн.	Оптимальні рівні у % до прогнозованих
<i>x</i> ₁ Обсяг реалізованої продукції промисловості	2008	813,0	841,4	103,5
	2009	909,0	943,6	103,8
	2010	1004,9	1045,8	104,1
<i>x</i> ₂ Обсяг виробленої продукції сільського господарства	2008	122,4	141,6	115,6
	2009	131,7	155,1	117,8
	2010	141,0	168,6	119,6
<i>x</i> ₃ Інвестиції в основний капітал	2008	220,0	205,3	93,3
	2009	251,4	233,5	92,9
	2010	282,9	261,7	92,5
<i>x</i> ₄ Роздрібний товарооборот підприємств	2008	206,9	191,6	92,6
	2009	235,5	216,8	92,1
	2010	264,2	242,1	91,6
<i>x</i> ₅ Обсяг реалізованих послуг	2008	182,8	186,0	101,7
	2009	206,1	210,0	101,9
	2010	229,3	233,9	102,0
<i>x</i> ₆ Експорт товарів і послуг	2008	325,4	373,1	114,6
	2009	356,3	414,5	116,4
	2010	387,1	455,9	117,8
<i>x</i> ₇ Імпорт товарів і послуг	2008	341,38	379,7	111,2
	2009	376,65	423,5	112,4
	2010	411,91	467,3	113,4

Для характеристики ступеня інтенсивного чи неінтенсивного розвитку використання чинників, що формуватимуть обсяг валового внутрішнього продукту у 2008–2010 рр., побудуємо за даними табл. 2 графічне зображення (рис. 2).



— лінія фактичної інтенсивності використання чинників формування валового внутрішнього продукту за 2001–2007 роки
 - - - лінія прогнозних значень інтенсивності використання чинників на 2008–2010 роки

Рис.2. Динаміка інтенсивності використання чинників, що формували обсяг валового внутрішнього продукту протягом 2001–2007 років, та прогноз їх використання у 2008–2010 роках за розрахунками прогнозу методом статистичних рівнянь залежностей

З графіка рис. 2 видно, що за прогнозом на 2008–2010 рр. буде продовжена тенденція до зростання інтенсивності використання чинників “Обсяг реалізованої продукції промисловості, млрд. грн.”, ^{x1} “Обсяг виробленої продукції сільського господарства, млрд. грн.”, ^{x2} “Обсяг реалізованих послуг, млрд. грн.”, ^{x3} “Експорт товарів і послуг, млрд. грн.” та ^{x5} “Імпорт товарів і послуг, млрд. грн.”, ^{x6} “Роздрібний товарооборот підприємств, млрд. грн.” при формуванні макроекономічної політики та розробки відповідних програм регіонального розвитку на середньострокову перспективу.

Таке порівняння дозволяє науково обґрунтовано передбачити напрямки розвитку країни, окремих галузей економіки або окремих адміністративно-територіальних одиниць, можливого стану економіки та соціальної сфери в майбутньому, а також альтернативних шляхів і термінів досягнення параметрів економічного та соціального розвитку.

Прогноз економічного і соціального розвитку є засобом обґрунтування вибору тієї чи іншої стратегії та прийняття конкретних рішень органами законодавчої та виконавчої влади, органами місцевого самоврядування щодо регулювання соціально-економічних процесів.

Використовуючи запропоновані методологічні основи статистичного моделювання рівнів макроекономічних чинників для передбачення їх поведінки при формуванні розвитку соціально-економічних явищ, господарським керівникам та менеджерам особливу увагу слід звернути на збереження позитивної тенденції до покращення інвестиційного процесу та сфери обігу товарів і послуг, а також інших чинників у наступних роках, впливаючи на них за допомогою відповідних інструментів управління,



з метою їх ефективного функціонування.

Список використаних джерел

1. Головач А. В. Статистичне забезпечення управління економікою: прикладна статистика : [навч. посіб.] / А. В. Головач, В. Б. Захожай, Н. А. Головач. — К. : КНЕУ, 2005. — 333 с.
2. Єріна А. М. Статистичне моделювання та прогнозування / А. М. Єріна. — К. : КНЕУ, 2001. — 170 с.
3. Кулинич О. І. Теорія статистики : [підруч.] / О. І. Кулинич, Р. О. Кулинич. — [4-те вид., перероб. і доп.]. — К. : Знання, 2009. — 311 с.
4. Кулинич Р. О. Статистичні методи аналізу взаємозв'язку показників соціально-економічного розвитку : [монографія] / Р. О. Кулинич. — К. : Формат, 2008. — 288 с.
5. Статистика ринків : [підруч. для вищ. навч. закл.] / ДАСОА Держкомстату України ; за наук. ред. Н. О. Парфенцевої. — К. : Інформаційно-аналітичне агентство, 2007. — 863 с.
6. Статистичний щорічник України за 2004 рік / [за ред. О. Г. Осауленка] ; Державний комітет статистики України. — К. : Консультант, 2005. — 592 с.
7. Статистичний щорічник України за 2006 рік / [за ред. О. Г. Осауленка] ; Державний комітет статистики України. — К. : Консультант, 2007. — 552 с.
8. Статистичний щорічник України за 2007 рік / [за ред. О. Г. Осауленка] ; Державний комітет статистики України. — К. : Консультант, 2008. — 571 с.

*Рекомендовано до друку кафедрою математики,
статистики та інформаційних технологій
Хмельницького університету управління та права
(протокол № 2 від 16 жовтня 2009 року)*

Надійшла до редакції 23.10.2009
Рекомендована до друку 01.12.2009

