

УДК 330.43

К. О. Костроміна,

Т. Г. Курова

### ЕКОНОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ВАЛОВОГО ВНУТРІШНЬОГО ПРОДУКТУ УКРАЇНИ

***Анотація.** У статті проведено економетричний аналіз валового внутрішнього продукту України і побудовано економетричну модель, яка виражає залежність ВВП України від обсягу промислового виробництва і роздрібного товарообігу країни.*

***Ключові слова:** валовий внутрішній продукт, економетрична модель, обсяг промислового виробництва, оборот роздрібної торгівлі, регресія.*

***Summary.** The given article presents econometric analyses of the gross domestic product of Ukraine, as well as an econometric model displaying the dependence of gross domestic product of Ukraine on the volume of industrial production and retail turnover of the country.*

***Key words:** gross domestic product, econometric model, volume of industrial production, retail turnover of the country, regression.*

**Постановка проблеми.** Найбільш універсальним показником, що характеризує економічну потужність країни, є її валовий внутрішній продукт. Він дає уявлення про загальний матеріаль-

ний добробут нації, тому чим вище рівень виробництва, тим вищий добробут країни.

Показник ВВП має дуже важливе значення для економіки в цілому. Він використовується

© К. О. Костроміна, Т. Г. Курова, 2015

для характеристики результатів виробництва, рівня економічного розвитку, темпів економічного зростання, аналізу продуктивності праці в економіці і так далі. [1]

Прогнозування ВВП має дуже важливе значення для економіки і держави в цілому. Однак аналіз прогнозованих та фактичних обсягів ВВП за кілька років свідчить про недостатньо глибоке опрацювання значень цього показника, який має найважливіший вплив на формування основних характеристик бюджету країни.

У всьому світі під час прогнозування ВВП широко використовуються методи екстраполяції, дефляції, економіко-математичні моделі (факторні, міжгалузеві «витрати-випуск»), виробничий, розподільчий методи та метод кінцевого використання ВВП.

Одним із традиційних підходів до дослідження економік ринкового типу є підхід, заснований на використанні економетричних моделей. Перевагою цього підходу є те, що економетричні моделі, ґрунтуючись на моделях і закономірності економічної теорії, надають їм кількісну форму вираження. Це робить економетричні моделі не тільки доступними для практичного застосування, але і дозволяє перевіряти їх адекватність на основі реальних даних. При цьому економетричні моделі можуть використовуватися для вирішення досить широкого кола завдань дослідження, включаючи аналіз причинно-наслідкових зв'язків між економічними змінними, прогнозованих значень економічних змінних, побудову та вибір варіантів економічної політики на основі імітаційних експериментів з моделлю.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідження основних аспектів валового внутрішнього продукту не є новим, оскільки їм присвятили свої праці науковці минулого та сучасні автори, такі як: С. А. Кучеренко, Ф. С. Картаєв, Бахрам Сангінабаді та Хассан Хейдарі. Більшість вчених досліджували ВВП на рівні аналізу статистичної інформації або досліджували вплив різних факторів на ВВП за допомогою кореляційно-регресійного та факторного аналізу. Останніми роками економетричне моделювання все активніше використовується дослідниками країн СНД для аналізу як окремих найважливіших макроекономічних показників, так і груп взаємопов'язаних показників національної економіки, а саме: В. Л. Макаровим, Ю. С. Харінім, В. І. Малюгіним. Проте як і раніше залишається актуальною задача розробки економетричної моделі національної економіки в цілому.

**Мета статті** — проведення економетричного аналізу валового внутрішнього продукту України для оцінки економічної потужності країни.

**Вклад основного матеріалу дослідження.** ВВП являє собою кінцевий результат виробничої ді-

яльності резидентських господарських одиниць країни за певний період. Він є найважливішою характеристикою рівня і темпів економічного розвитку країни [2, с. 45].

Величина ВВП може бути розрахована трьома методами: виробничим (на стадії виробництва товарів і послуг), за джерелами доходів або розподільчим методом (на стадії утворення доходів) і методом кінцевого використання (на стадії кінцевого використання доходів і продуктів).

При розрахунку ВВП виробничим методом використовується показник випуску товарів і послуг, значну частину якого в Україні складає випуск промислової продукції. Тому природно припустити, що обсяг ВВП залежить від обсягу промислової продукції. Також логічно припустити, що ВВП може залежати від обсягу роздрібного товарообігу, оскільки роздрібний продаж товарів є частиною випуску послуг [3].

Обсяг промислового виробництва визначається як сума даних про обсяг промислової продукції, робіт і послуг промислового характеру, вироблених юридичними особами та їх відокремленими підрозділами незалежно від форми власності.

Роздрібний товарообіг торгівлі через усі канали реалізації визначається як обсяг продажу товарів населенню в торговельних підприємствах, на речових, змішаних, продовольчих ринках і в спеціально обладнаних приміщеннях.

Таким чином, у цій статті з метою моделювання ВВП України передбачається побудувати економетричну модель залежності ВВП від обсягу промислового виробництва і роздрібного товарообігу, щоб використовувати цю модель для прогнозування ВВП України.

Економетричне моделювання починається з проведення попереднього аналізу статистичних даних, який може включати описову статистику для кожної змінної (середнє, варіація, стаціонарність та ін.), оцінку сили і напрямку взаємозв'язки між показниками (кореляція, діаграми розкиду та ін.) [4, с. 24].

Побудуємо графіки ВВП, обсягу промислового виробництва і роздрібного товарообігу за допомогою Excel і додамо на графіки лінії тренду. Отримані лінії тренду покажуть тенденцію або напрямок розвитку показників. Перераховані графіки наведені на рис. 1–3.

Вихідні дані для побудови графіків і подальшого аналізу наведено у табл. 1.

На рис. 1 видно, що досліджувані 10 років ВВП зростав. Однак зростав він нерівномірно: у певні роки спостерігається зниження ВВП.

На рис. 2 проілюстровано, що обсяг промислового виробництва України має таку ж тенденцію, що і ВВП (рис. 1). Зміна показника також відбувається нерівномірно. У 2008 р спостеріга-

**Вихідні дані показників економічного розвитку України**  
(складено автором за даними сайту державної служби статистики України [5])

Рік	ВВП, млн. грн. ( $Y$ )	Обсяг реалізованої промислової продукції (товарів, послуг) ( $X_1$ )	Оборот роздрібної торгівлі, млн. грн. ( $X_2$ )
2005	441452	348840,9	157502,1
2006	544153	413082,9	226918,4
2007	720731	537377,6	318725,3
2008	948056	718941,0	449307,5
2009	913345	591965,4	442793,2
2010	1082569	792899,1	529883,2
2011	1316600	1008313,2	674723,1
2012	1408889	1014906,6	804330,8
2013	1454931	1006280,5	884203,7
2014	1566728	1066769,4	903534,5

ється істотний стрибок обсягів, але в 2009 р. спостерігається невелике зниження.

Графічне зображення на рис. 3 показує, що за досліджуваних 10 років спостерігається тенденція

зростання роздрібного товарообігу. Виразно помітний істотний стрибок товарообігу в 2008 році і незначне зниження в 2009 р.

Усі три досліджуваних ряди даних мають тенденцію до зростання. Це говорить

про можливість їх зв'язку між собою і взаємний вплив один на одного.

Для визначення кореляційного зв'язку між змінними розраховують коефіцієнти парної кореляції. Скористаємося функцією «Кореляція» надбудови «Аналіз даних» Excel і побудуємо кореляційну матрицю (табл. 2).

Таблиця 2

Кореляційна матриця

	$Y$	$X_1$	$X_2$
$Y$	1		
$X_1$	0,989259	1	
$X_2$	0,991861	0,972121	1

З табл. 2 видно, що між змінною  $Y$  і  $X_1$  існує сильний прямий кореляційний зв'язок (коефіцієнт кореляції додатний і більше 0,7), тобто при збільшенні  $X_1$  значення  $Y$  збільшується. Між змінною  $Y$  і  $X_2$  також існує прямий сильний кореляційний зв'язок, тобто при збільшенні  $X_2$  значення  $Y$  збільшується.

Між змінними  $X_1$  і  $X_2$  також існує сильний кореляційний зв'язок, що може бути причиною мультиколінеарності.

Припустимо залежність ВВП України від обсягу промислового виробництва країни і від обсягу роздрібного товарообігу торгівлі

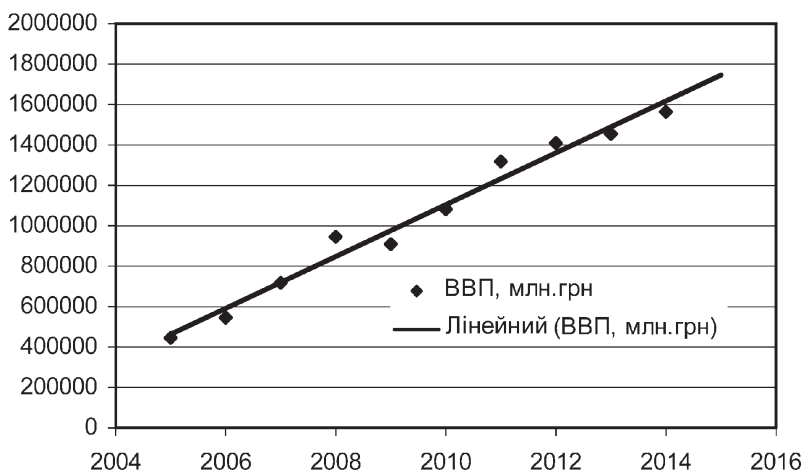


Рис. 1. Динаміка ВВП України за 2005–2014 рр.

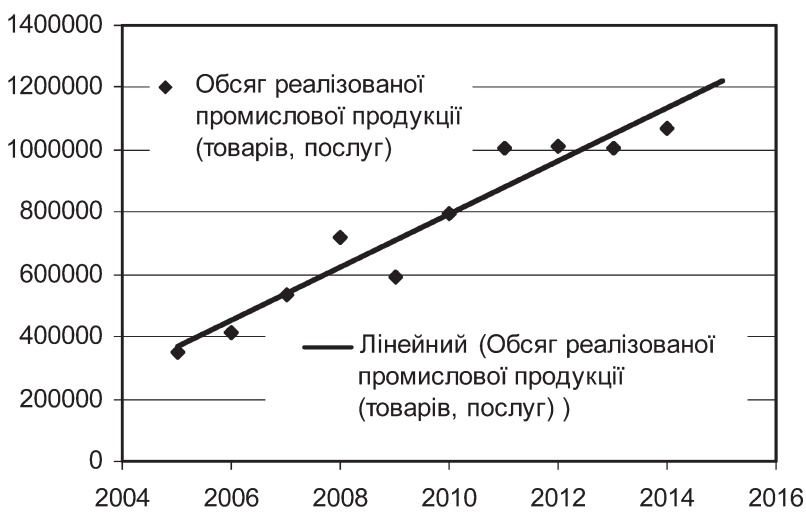


Рис. 2. Динаміка обсягу промислового виробництва в Україні за 2005–2014 рр.

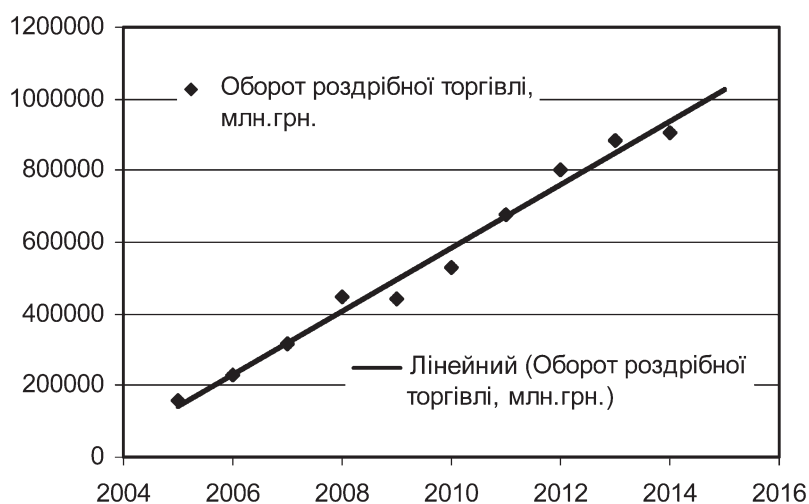


Рис. 3. Динаміка роздрібного товарообігу торгівлі України за 2005–2014 рр.

через всі канали реалізації. Побудуємо лінійну модель залежності.

Для побудови моделі залежності використовуємо надбудову «Аналіз даних» табличного процесора Excel, де будемо використовувати функцію «Регресія».

Результат виконання функції «Регресія» наведено на рис. 4.

Згідно з обчислення рівняння регресії  $Y$  від  $X_1$  і  $X_2$  має вид:

$$Y = 105756 + 0,6672 \cdot X_1 + 0,80423 \cdot X_2.$$

Отримана економетрична модель виражає залежність ВВП України від обсягу промислового виробництва і роздрібного товарообігу країни. Коефіцієнти рівняння показують кількісний вплив кож-

Вывод Итогов									
Регрессионная статистика									
Множественный R	0,9976								
R-квадрат	0,9952								
Нормированный R-ква	0,9938								
Стандартная ошибка	30919,1193								
Наблюдения	10,0000								
Дисперсионный анализ									
	df	SS	MS	F	Значимость F				
Регрессия	2	1387868141301,27	693934070650,63	725,8786	0,0000				
Остаток	7	6691943549,13	955991935,59						
Итого	9	1394560084850,40							
	Коэффициент	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%	
Y-пересечение	105755,7545	43394,9908	2,4370	0,0450	3142,9070	208368,6020	3142,9070	208368,6020	
Переменная X 1	0,6672	0,1635	4,0804	0,0047	0,2806	1,0538	0,2806	1,0538	
Переменная X 2	0,8042	0,1636	4,9161	0,0017	0,4174	1,1911	0,4174	1,1911	

Рис. 4. Обчислення параметрів моделі

ного фактора на результативний показник за умови незмінності інших.

Згідно з отриманим рівнянням регресії ВВП збільшується на 0,6672 млн. грн. при збільшенні обсягу промислового виробництва на 1 млн. грн. при незмінності роздрібного товарообігу, і ВВП збільшується на 0,80423 млн. грн. при збільшенні роздрібного товарообігу на 1 млн. грн. при незмінності обсягу промислового виробництва.

Значимість кожного коефіцієнта регресії визначається шляхом порівняння  $t$ -статистики з критичним значенням при рівні значимості  $\alpha = 0,05$  і числом ступенів свободи  $n - m - 1 = 10 - 2 - 1 = 7$  ( $t_{кр} = 2,364$ ).

Абсолютне значення  $t$ -статистик коефіцієнтів регресії при факторних змінних  $X_1$  і  $X_2$  більше 2,364 ( $4,08 > 2,364$  і  $4,92 > 2,364$ ), значить обидва коефіцієнти є статистично значущими на рівні значимості 0,05.

Загальна якість моделі оцінюється за критерієм Фішера.

За таблицею розподілу Фішера визначаємо критичне значення критерію для рівня значимості

$$\alpha = 0,05; F_{табл} = 4,74.$$

Оскільки  $725,879 > 4,74$ , то отримана модель статистично значуща на рівні значущості 0,05.

Значення коефіцієнта детермінації ( $R^2 = 0,9976$ ) говорить про те, що побудована модель регресії пояснює 99,76 % розкиду залежної змінної  $Y$  розкидом факторних змінних  $X_1$  і  $X_2$ , введених в модель.

**Висновки.** Отже, на підставі даних про ВВП України за 10 років (2005–2014 рр.) була припущена залежність ВВП від обсягу промислового виробництва і роздрібного товарообігу через всі канали реалізації України.

У результаті виявлено, що за аналізований період ряди значень ВВП ( $Y$ ), обсягу промислового виробництва ( $X_1$ ) і роздрібного товарообігу торгівлі ( $X_2$ ) мають тенденцію до зростання.

Отримане рівняння регресії

$$Y = 105756 + 0,6672 \cdot X_1 + 0,80423 \cdot X_2$$

має статистично значущі коефіцієнти при факторних змінних і високу загальну якість. Отже, вона добре пояснює залежність ВВП України ( $Y$ ) від обсягу промислового виробництва країни ( $X_1$ ) і обсягу роздрібного товарообігу торгівлі ( $X_2$ ) (сукупний вплив змінних  $X_1$  і  $X_2$  на змінну  $Y$  суттєвий).

Враховуючи гарну якість рівняння, воно може бути використане в практичних цілях для опису залежності та прогнозу ВВП України від обсягу промислового виробництва і роздрібного товарообігу торгівлі України.

#### Література

1. Кучеренко А. С. Оцінка впливу динаміки

валютного курсу на валовий внутрішній продукт / А. С. Кучеренко // Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького, ВІСНИК ЖДТУ. — 2011. — № 2. — С. 116–118.

9. Дробышевский С. Эконометрический анализ динамических рядов основных макроэкономических показателей : научные труды / С. Дробышевский, В. Носко, Р. Энтов, А. Юдин — М. : Институт Экономики Переходного Периода, 2001. — 239 с.

10. Картаев Ф. С. Эконометрическое моделирование взаимосвязи курса рубля и динамики российского ВВП / Ф. С. Картаев // Вестник Московского университета. — 2009. — № 2. — с. 78–94.

11. Шалабанов А. К. Эконометрика : учеб.-метод. пособие / А. К. Шалабанов, Д. А. Роганов. — Казань : Академия Управления «ТИСБИ», 2004. — 198 с.

12. Сайт державної служби статистики України [Електронний ресурс] // Сайт товариства з обмеженою відповідальністю. — Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.