

## МОДЕЛЮВАННЯ ВАЛОВОГО РЕГІОНАЛЬНОГО ПРОДУКТУ

*Доц., канд. фіз.-мат. наук В.Г. Чернишев, студентка О.О. Чернявська  
Одеський національний економічний університет, м. Одеса, Україна*

*Доц., канд. техн. наук І.Л. Ковальова,  
доц., канд. фіз.-мат. наук Д.В. Окара, студентка О.В. Мунтян  
Одеська державна академія будівництва та архітектури,  
м. Одеса, Україна*

**Постановка проблеми.** Політична нестабільність, анексія Автономної Республіки Крим, збройна агресія Російської Федерації на Сході країни, високий рівень корупції, затягування із проведенням економіко-правових реформ та інші негативні фактори призвели до складної соціально-економічної кризи в Україні. Особливо це стосується процесів формування і розподілу доходів населення України та її регіонів, що визначають рівень добробуту всього суспільства. Доходи населення є найважливішим показником соціально-економічного становища людей, а особливості їх розподілу характеризують соціальну орієнтацію економічної системи, тому підвищення рівня життя населення України та подолання його регіональної диференціації є пріоритетним напрямом суспільного розвитку [1, с. 93–94]. Важливими є наукові дослідження, що пов'язані з теоретичними та практичними аспектами доходів і життєвого рівня населення. Актуальним є вимірювання рівня життя, насамперед, аналіз доходів і витрат населення в умовах глобальної конкуренції.

Об'єктивну характеристику взаємозв'язку і взаємовпливу економічних явищ можуть забезпечити правильно підібрані статистичні методи. Оскільки кількість регіонів України є малочисельною статистичною сукупністю, для кількісної оцінки залежностей та прогнозування розвитку економічних процесів використовуються кореляційно-регресійний аналіз та метод статистичних рівнянь. Це дає змогу значно підвищити рівень оцінки взаємозв'язку, прогнозування та моделювання соціально-економічних явищ [2, с. 84].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Значний науковий внесок у розробку теоретичних та практичних аспектів досліджуваної проблематики здійснено такими вітчизняними вченими, як В.Л. Акуленко, З.С. Варналій, В.М. Геєць, С.С. Герасименко, А.В. Головач, А.М. Єріна, П.О. Іваненко, О.І. Кулинич, Р.О. Кулинич, Е.М. Лібанова, О.Г. Осауленко, Н.О. Парфенцева, А.В. Сидорова, а також у наукових дослідженнях зарубіжних вчених Дж. Р. Гікса, М.О. Лоренца, А.К. Сена та інших. У працях вказаних дослідників закладене вагоме методологічне та методичне підґрунтя для різнопланового та глибокого дослідження розглядуваної проблеми. Однак, через її актуальність дане питання потребує більш всебічного та ґрунтованого вивчення.

**Метою дослідження** є аналіз і оцінювання засобами економетричного моделювання залежності валового регіонального продукту (ВРП) від наявного доходу населення у розрахунку на одну особу у 2016 році.

**Виклад основного матеріалу.** ВРП – показник, що вимірює валову додану вартість, яка обчислюється шляхом віднімання із сумарної валової продукції обсягів її проміжного споживання. Він характеризує рівень економічного розвитку та результати економічної діяльності всіх господарюючих суб'єктів регіону. Показники ВРП дають можливість побудувати найважливіші національні (регіональні) рахунки [3]. Статистика України визначає наявний дохід як максимальний обсяг грошових доходів, які можуть бути використані домашніми господарствами на придбання споживчих товарів та оплату послуг [4]. Оцінимо взаємозв'язок ВРП з наявним доходом у розрахунку на одну особу за 2016 р. (табл. 1) на основі застосування кореляційно-регресійного аналізу та методу статистичних рівнянь.

Метод статистичних рівнянь залежностей дозволяє вирішити наступні завдання: виявлення основного напрямку розвитку (тренду); обґрунтування прогнозних рівнів економічних явищ; оцінка інтенсивності використання чинників, що формують розвиток економічного явища в динаміці.

Вибір кращого рівняння залежностей для вивчення основної тенденції розвитку проводиться шляхом мінімізації суми лінійних відхилень між теоретичними та фактичними значеннями результативної ознаки. Згідно із методом статистичних рівнянь, для розрахунку параметрів взаємозв'язку між зазначеними чинниками застосовується формула [5, с.121 - 126]:

$$y_x = y_{max} \left( 1 - b d_1 - \frac{x}{x_{max}} \right),$$

де результативна ознака (залежна змінна)  $y_x$  – ВРП у розрахунку на одну особу за 2016 р., грн.;

$y_{max}$  – максимальне значення результативної ознаки;

$b$  – параметр одночинникової залежності, що обчислюється за формулою

$$b = \sum \left( \frac{y_i}{y_{max}} - 1 \right) / \sum \left( 1 - \frac{x_i}{x_{max}} \right);$$

$d$  – відхилення від одиниці коефіцієнтів порівняння чинникової ознаки;

чинникові ознака (незалежна змінна)  $x$  – національний дохід у розрахунку на одну особу за 2016 р., грн.;

$x_{max}$  – максимальне значення чинникової ознаки.

Максимальні значення наявного доходу та ВРП у розрахунку на одну особу (відповідно 92253,6 грн. та 191736,0 грн.) у 2016 р. становили у м. Києві.

Шукана формула рівняння має вигляд:

$$y_x = 191736 \cdot \left( 1 - 1,1995 d_1 - \frac{x}{x_{max}} \right).$$

Параметр  $b = 191736$  свідчить про те, що зміна розміру відхилення від одиниці коефіцієнтів порівняння чинникової ознаки (наявного доходу населення у розрахунку на одну особу) на одиницю призводить до зміни розміру відхилення коефіцієнтів порівняння результативної ознаки (обсягу ВРП у розрахунку на одну особу) у 191736 разів.

**Таблиця 1 – Валовий регіональний продукт та наявний дохід населення у розрахунку на одну особу за регіонами України у 2016 році \***

Регіон	Наявний дохід у розрахунку на одну особу, грн.	ВРП у розрахунку на одну особу, грн.
<b>Україна</b>	<b>37079,9</b>	<b>55899</b>
Вінницька	34931,4	46615
Волинська	30012,5	34310
Дніпропетровська	44365,9	75396
Донецька	20927,0	32318
Житомирська	32979,1	38520
Закарпатська	26856,2	25727
Запорізька	43461,6	59729
Івано-Франківська	31718,9	37220
Київська	40126,9	74216
Кіровоградська	32744,7	47469
Луганська	13792,7	14251
Львівська	35325,0	45319
Миколаївська	34970,5	50091
Одеська	39132,1	50159
Полтавська	37938,4	81145
Рівненська	31294,8	33958
Сумська	36084,4	41741
Тернопільська	28194,7	29247
Харківська	38196,6	57150
Херсонська	32967,9	36585
Хмельницька	34394,5	37881
Черкаська	32327,2	48025
Чернівецька	28360,8	23365
Чернігівська	33231,3	41726
м.Київ	92253,6	191736

\* Без урахування тимчасово окупованої території АР Крим, м. Севастополь та зони АТО.

Джерело: складено авторами на основі [3]

Для оцінки стійкості зв'язку обчислимо коефіцієнт стійкості за формулою:

$$K = 1 - \frac{\sum |d_y - b d_x|}{\sum |d_y|},$$

де  $K$  – коефіцієнт стійкості зв'язку;

$d_y$  – розмір відхилень коефіцієнтів порівняння емпіричних значень результативної ознаки;

$bd_x$  – розмір відхилень коефіцієнтів порівняння теоретичних значень результативної ознаки.

Розраховане значення стійкості зв'язку  $K = 0,95$  свідчить про дуже високий його рівень, що є достатнім для забезпечення достовірності економічних розрахунків.

Оскільки коефіцієнт кореляції ( $r_{yx} = 0,9979670$ ) та індекс кореляції ( $R = 0,9979647$ ) майже співпадають (розходження між цими показниками тісноти зв'язку не перевищує 0,01), то це свідчить про правильність вибору типу рівняння для характеристики взаємозв'язку між ВРП та наявним доходом населення у розрахунку на одну особу за регіонами України.

Дослідимо взаємозв'язок між ВРП та наявним доходом на одну особу за допомогою кореляційно-регресійного аналізу. За допомогою методу найменших квадратів знаходимо рівняння регресії:

$$y_x = 2,389x - 34569.$$

Параметр  $b_1 = 2,389$  свідчить про те, що при збільшенні на одну одиницю величини чинникової ознаки (наявного доходу населення на одну особу) середнє значення результативної ознаки (ВРП на одну особу) збільшиться на 2,389 одиниць. Коефіцієнт детермінації дорівнює 0,92, тобто зміна величини ВРП на одну особу майже на 92% обумовлена наявним доходом населення на одну особу, у той час як на інші чинники доводиться лише майже 8% зміни.

**Висновки.** Важливим макроекономічним індикатором стану економічної безпеки як регіону, так і України в цілому є ВРП. Низький рівень доходів населення є однією з першочергових проблем розвитку економіки країни та її регіонів. Необхідним є подолання регіональної диференціації. Перевагою методу статистичних рівнянь залежностей є можливість визначення частки впливу чинника на результативну ознаку.

### *Посилання*

1. Карпенко Н. В. Аналіз наявних доходів населення в регіонах України з акцентом в Одеській області / Н. В. Карпенко // Развитие науки в XXI веке: сборник статей научно-информационного центра «Знание» по материалам XXII международной научно-практической конференции. – Харьков: научно-информационный центр «Знание», 2017. – Ч. 2. – С. 93-99.
2. Кулинич Р.О. Статистична оцінка залежностей відносних показників інтенсивності регіонального розвитку / Р.О. Кулинич // Статистика України, 2009, № 3. – с. 84 – 91
3. Державна служба статистики України: Офіційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Практика составления региональных счетов на Украине. Подготовлено Госкомстатом. Организация Объединенных Наций, 2004 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
5. Кулинич О.І. Теорія статистики: [підруч.] / О.І. Кулинич, Р.О. Кулинич. – [4-те вид., перероб. і доп.]. – К.: Знання, 2009. – 311 с.