

За регресійною статистикою множинний $R = 0,907$, що вказує на високу щільність зв'язку між факторами X_1 (капітальні інвестиції) та X_2 (прямі іноземні інвестиції) із показником Y (ВВП).

R -квадрат = 0,822, оскільки R -квадрат прямує до 1, то модель адекватна реальній дійсності і по ній можна робити прогноз.

У множинній регресійній моделі введення додаткових факторів збільшує значення коефіцієнта детермінації, тому його коректують з урахуванням числа незалежних змінних і обчислюють нормований R -квадрат.

У даному випадку нормований R -квадрат = 0,787, оскільки нормований R -квадрат прямує до 1 (більше 0,75), то модель адекватна реальній дійсності.

Частинні коефіцієнти еластичності відповідно дорівнюють $E_1 = 0,11$ та $E_2 = 0,04$, тобто при збільшенні (зменшенні) обсягів капітальних інвестицій на 1% обсяг ВВП збільшиться (зменшиться) на 0,11%, а при збільшенні (зменшенні) прямих іноземних інвестицій на 1% обсяг ВВП збільшиться (зменшиться) на 0,04%.

Отже, збільшення обсягів капітальних та прямих інвестиційних ресурсів сприятливо впливають на економічну ситуацію в країні та призводять до росту обсягів ВВП.

1. Погрішук Б. В. Економіко-математичне моделювання : навч. посібник / Б. В. Погрішук, О. М. Лисюк. – Т : ТОВ «Новий колір», 2010. – 372с.

2. Вільчинська О.М. Визначення можливостей застосування виробничої функції Кобба-Дугласа як інструменту управління виробничими ресурсами регіону / Вільчинська О.М., Паночин Ю.М., Кушнір Т.О. // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2016. – №2(234), Т. 1. – С. 177-181.

3. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>

Пенькна І.С., ст. 3-го курсу, гр. Фвн-31

Науковий керівник – к.е.н., доцент Вільчинська О.М.

Вінницький навчально-науковий інститут економіки ТНЕУ

МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ДОХОДІВ НАСЕЛЕННЯ НА ВАЛОВИЙ РЕГІОНАЛЬНИЙ ПРОДУКТ У ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

На сьогодні важливою передумовою забезпечення сталого зростання економіки, підвищення ефективності використання ресурсів є достовірне і реальне вимірювання рівня розвитку регіонального потенціалу. На регіональному рівні узагальнюючим показником, який характеризує рівень розвитку економіки регіону, є валовий регіональний продукт (ВРП). Показники ВРП дають можливість побудувати найважливіші національні рахунки та рахунки на рівні регіону. Традиційно вважається, що регіональний розвиток визначають сектори спеціалізації регіонів, які, власне, й формують ВРП. У цих умовах важливого значення набуває оцінка факторів, що впливають на формування ВРП. Одним із

факторів виступають доходи населення, тому проаналізуємо ступінь їх впливу на формування валового регіонального продукту у Вінницькій області.

З метою дослідження якісної та кількісної оцінки взаємозв'язку доходів з валовим регіональним продуктом, доцільно застосувати кореляційно-регресійний аналіз, основне завдання якого полягає у аналізі наявних статистичних даних між досліджуваними ознаками з послідуочим встановленням щільності взаємозв'язку за допомогою розрахованого коефіцієнта кореляції [1].

Лінійна парна регресійна модель має вигляд:

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 X + \varepsilon,$$

де α_0 і α_1 – параметри моделі,

X – незалежна змінна (фактор),

Y – залежна змінна (результативний показник),

ε – відхилення фактичних даних від теоретичних

У нашому дослідженні за Y – результативну ознаку ми приймаємо величину валового регіонального продукту, а за X – факторну ознаку – обсяг доходів населення.

Розглянемо розрахунок параметрів між доходами населення та обсягом валового регіонального продукту (табл.1.) [3].

Таблиця 1. [2]

Розрахунок параметрів лінійного зв'язку доходів населення та ВРП за 2004-2014 роки

Роки	Доходи населення, млн. грн. X	Валовий регіональний продукт Y	$Y - \bar{Y}$	$(Y - \bar{Y})^2$	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$	$(Y - \bar{Y})(X - \bar{X})$
2004	8747	8123	-14805,7	219209560,1	-20290	411684100	300408206
2005	12193	10207	-12721,7	161842344,8	-16844	283720336	214284774
2006	14788	12414	-10514,7	110559489,6	-14249	203034001	149824349
2007	19264	15381	-7547,73	56968186,98	-9773	95511529	73763939
2008	25170	20094	-2834,73	8035678,711	-3867	14953689	10961890
2009	26813	20104	-2824,73	7979084,165	-2224	4946176	6282193,5
2010	33602	23589	660,2727	435960,0744	4565	20839225	3014145
2011	38990	29099	6170,273	38072265,53	9953	99062209	61412724
2012	44265	33024	10095,27	101914531,4	15228	231891984	153730813
2013	46157	36191	13262,27	175887877,9	17120	293094400	227050109
2014	49418	43990	21061,27	443577208,9	20381	415385161	429249799
середнє	29037	22928,72727					
сума	319407	252216		1324482188		2074122810	1629982943

За методом найменших квадратів визначимо параметри α_0 і α_1 :

$$\alpha_1 = \frac{(\sum(Y - \bar{Y})(X - \bar{X}))}{(\sum(X - \bar{X})^2)} = 0,785866167$$

$$\alpha_0 = \bar{Y} - \alpha_1 \bar{X} = 109,5314$$

Таким чином, економетрична модель зв'язку доходів населення та ВРП матиме вигляд:

$$\bar{Y} = 0,785866167 X + 109,5314$$

Обчислимо щільність зв'язку між доходами населення та ВРП, для цього скористасмося коефіцієнтом кореляції:

$$r = (1/n \sum (Y - \bar{Y})(X - \bar{X})) / \sqrt{(1/n \sum (X - \bar{X})^2 * 1/n \sum (Y - \bar{Y})^2)} = 0,983428443$$

Коефіцієнт кореляції показує, що існує прямий ($r > 0$) тісний зв'язок доходів населення та ВРП.

Перевіримо модель на адекватність реальній дійсності за допомогою коефіцієнта детермінації:

$$R^2 = r^2 = 0,967131502$$

Отже, модель залежності ВРП від доходів населення є адекватною.

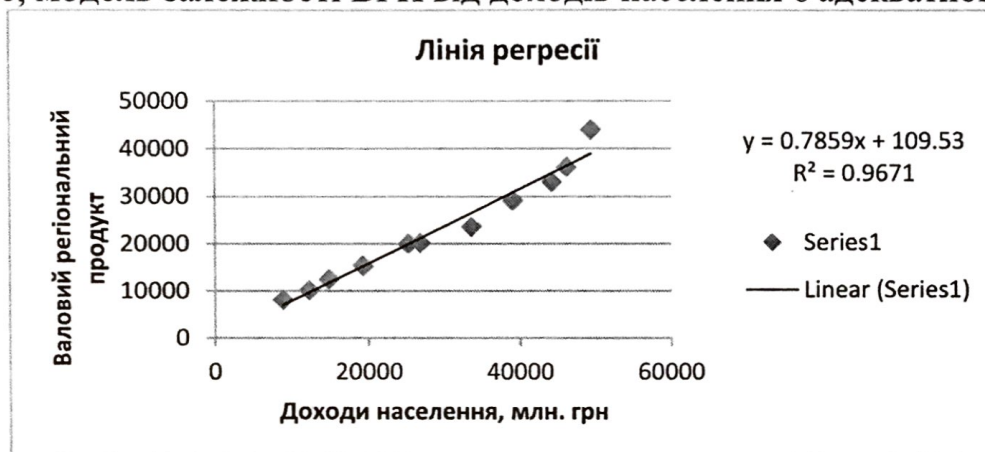


Рис. 1. Лінія регресії залежності ВРП від доходів населення

Використовуючи критерій Фішера $F(1.n-2) = MSR/MSE$, з надійністю $P=0,95$ оцінимо адекватність прийнятої економічної моделі статистичним даним, необхідні розрахунки занесемо до табл. 2.

Таблиця 2.

Роки	\hat{Y}	$Y - \hat{Y}$	$(Y - \hat{Y})^2$	$\hat{Y} - \bar{Y}$	$(\hat{Y} - \bar{Y})^2$	E
2004	6983,50274	1139,497	1298454	-15945,2	254250185	0,984316
2005	9691,597552	515,4024	265639,7	-13237,1	175221603	0,988698
2006	11730,92026	683,0797	466597,9	-11197,8	125390882	0,990663
2007	15248,45722	132,5428	17567,59	-7680,27	58986548,1	0,992817
2008	19889,7828	204,2172	41704,66	-3038,94	9235183,48	0,994493
2009	21180,96092	-1076,96	1159845	-1747,77	3054687,23	0,994829
2010	26516,20633	-2927,21	8568537	3587,479	12870006	0,995869
2011	30750,45323	-1651,45	2727298	7821,726	61179397	0,996438
2012	34895,89727	-1871,9	3503999	11967,17	143213158	0,996861
2013	36382,75606	-191,756	36770,38	13454,03	181010890	0,996989
2014	38945,46563	5044,534	25447327	16016,74	256535907	0,997188
сума	252216		43533740		1280948448	
середнє						0,995223

$$MSE = (\sum (Y - \hat{Y})^2) / (n - 2) = 3957610,742$$

$$MSR = (\sum(\hat{Y} - Y)^2) / (n - 2) = 1280948448$$
$$F(1,18) = 323,6671142$$

При ступенях вільності 1 і 11 та рівні значимості $\alpha = 1 - P = 1 - 0,95 = 0,05$ критичне значення $F_{кр} = 4,84$. Оскільки $F(1,11) > F_{кр}$, то модель адекватна статистичним даним.

Для економічної інтерпретації лінійного зв'язку між доходами населення та ВРП обчислимо коефіцієнт еластичності. Даний показник показує на скільки відсотків зміниться значення показника, якщо значення фактора зміниться на 1% і визначається за формулою:

$$\varepsilon = \alpha_1 * X / \hat{Y}$$

Коефіцієнт еластичності по кожному році і в середньому наведено в табл. 2. та зображено на рис. 2.

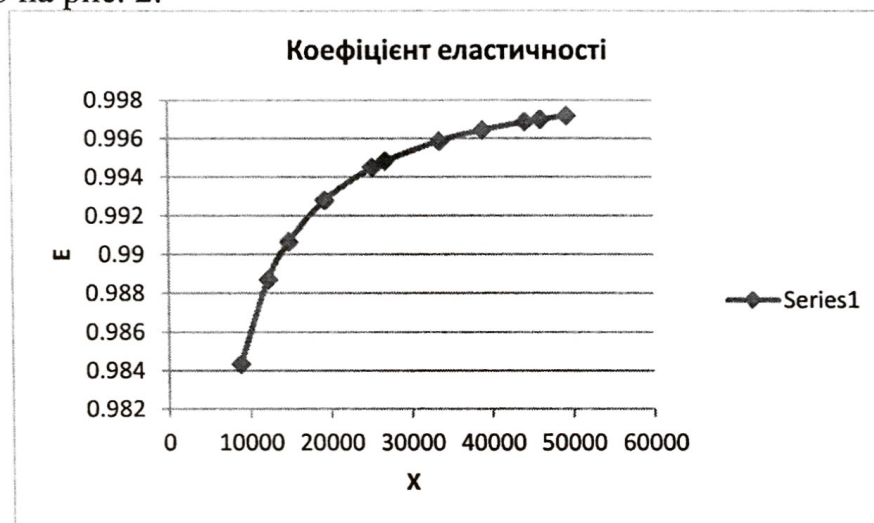


Рис. 2. Коефіцієнт еластичності

Отже, при зростанні доходів населення на 1% обсяг ВРП у середньому збільшується на 0,995223%. Даний показник мав найнижче значення у 2004 р. – 0,984316%, а найвищий показник 0,997188% у 2014 році.

Отже, можна зробити висновок про те, що доходи населення є одним із факторів, який значно впливає на валовий регіональний продукт.

1. Вільчинська О.М. Визначення можливостей застосування виробничої функції Кобба-Дугласа як інструменту управління виробничими ресурсами регіону / О.М. Вільчинська, Ю.М. Паночішин, Т.О. Кушнір // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2016. – №2(234), Т. 1. – С. 177-181.

2. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>

3. Погрішук Б.В. / Економіко-математичне моделювання: навчальний посібник. / Б.В. Погрішук, О.М. Лисюк – Тернопіль: Крок, 2010. – 372 с.