



## 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

### СТАТИСТИЧНА ФУНКЦІОНАЛЬНА ТЕОРЕТИЧНА МОДЕЛЬ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ

*В статті, на основі методу статистичних рівнянь залежностей, пропонується здійснювати побудову функціональних теоретичних моделей соціально-економічного розвитку регіонів з метою обґрунтування завдань, планів та нормативів.*

*В статье, на основе метода статистических уравнений зависимостей, предложено осуществлять построение функциональных теоретических моделей социально-экономического развития регионов с целью обоснования заданий, планов и нормативов.*

*In the article it is offered because of the method of statistical equations of dependences to realize construction of functional theoretical models of socio economic development of regions with the purpose of the substantiation of the tasks, plans and specifications.*

Побудова функціональних теоретичних моделей розвитку соціально-економічних явищ ґрунтується на основі застосування методу статистичних рівнянь залежностей. Статистичне вивчення взаємозв'язків на основі методу статистичних рівнянь залежностей дозволяє вирішити обернену задачу, тобто визначення рівня чинників та величину їх зміни при зміні результативної ознаки на одиницю чи іншу величину (планову, нормативну чи прогнозовану), а також визначати поведінку чинників при формуванні рівня соціально-економічного явища.

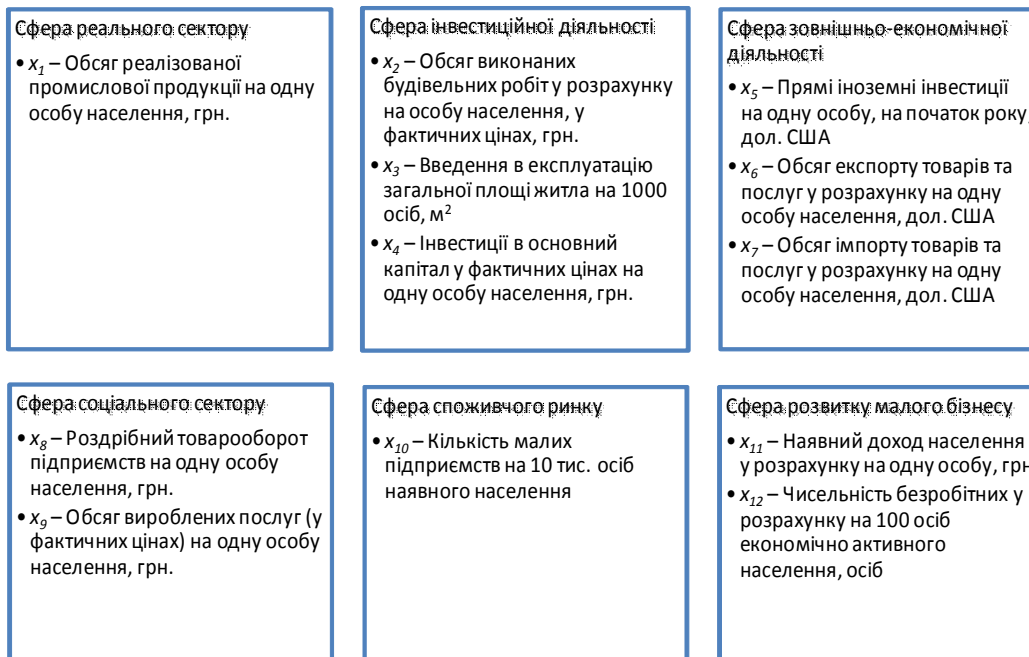
Метою статті є розробка і розгляд методологічних основ побудови функціональних теоретичних моделей економічних явищ на регіональному рівні як засіб обґрунтування планів, завдань та нормативів діяльності місцевих органів виконавчої влади. Питанням статистичного моделювання соціально-економічного розвитку країни присвячені праці А. В. Головача [1], А. М. Єріної [2], В. Б. Захожая [1], О. І. Кулинич [3],

© Кулинич О.І., Кулинич Р.О., 2009.



Н. О. Парфенцевої [5] та інших вчених.

Пропонуємо розглянути методологічні засади побудови теоретичної моделі рівнів чинників і результативного показника, де взаємозв'язок між ними функціональний, тобто для двадцяти семи регіонів заданий один і той же рівень зміни (зростання або зниження) коефіцієнта порівняння (0,01) кожного чинника і результативного показника (рівня валового регіонального продукту) та наведемо вихідну інформацію щодо побудови функціональних теоретичних моделей розвитку економічних явищ у табл. 1. Основними чинниками, що формують обсяг валового регіонального продукту у розрахунку на одну особу населення визначимо наступні:



**Рис. 1. Схема чинникових ознак для оцінки взаємозв'язку обсягу валового регіонального продукту у розрахунку на одну особу населення від відносних величин інтенсивності регіонального розвитку**

Вихідними даними для розрахунків у табл. 1 прийнято середні значення показників по Україні за 2006 р. [1; 2; 3; 5-9]. На основі застосування методу статистичних рівнянь залежностей, який дозволяє науково обґрунтовано вивчати функціональні взаємозв'язки економічних явищ та процесів, визначимо параметри рівнянь одночинникових залежностей і коефіцієнтів стійкості зв'язку та параметри множинного рівняння залежності [3; 4].

**Таблиця 1**  
**Теоретична модель рівнів чинників та обсягу валового регіонального продукту регіонів**

Регіон	Чинники формування обсягу валового регіонального продукту											Обсяг ВРП у розрахунку на одну особу, грн.; (результативний показник)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1	10435,6	719,3	163,7	2378,2	318,5	867,7	1197,8	2457,5	2200,7	58,4	6980,3	7,8	10292,0



Продовження табл.1

2	10539,9	726,5	165,4	2402,0	321,7	876,3	1185,8	2482,1	2222,7	59,0	7050,1	7,7	10395,0
3	10644,3	733,7	167,0	(2425,8)	324,9	885,0	1173,9	2506,7	2244,7	59,6	7119,9	7,7	10497,9
4	10748,6	740,9	168,6	2449,6	328,1	893,7	1161,9	(2531,2)	2266,7	60,2	7189,7	7,6	10600,8
5	10853,0	748,1	170,3	2473,4	331,2	902,4	1149,9	2555,8	2288,7	60,7	7259,5	7,5	10703,7
6	10957,4	755,3	171,9	2497,1	334,4	911,0	1137,9	2580,4	(2310,7)	61,3	7329,3	7,4	10806,6
7	11061,7	762,5	173,5	2520,9	(337,6)	919,7	1126,0	2605,0	2332,7	61,9	7399,1	7,3	10909,6
8	11166,1	769,7	175,2	2544,7	340,8	928,4	1114,0	2629,5	2354,7	62,5	7468,9	7,3	11012,5
9	11270,4	776,9	176,8	2568,5	344,0	937,1	1102,0	2654,1	2376,7	63,1	7538,7	7,2	11115,4
10	11374,8	784,1	178,5	2592,3	347,2	945,8	1090,0	2678,7	2398,(63,7)	63,7	7608,5	7,1	11218,3
11	11479,1	791,3	180,1	2616,1	350,3	954,4	1078,0	2703,3	2420,8	64,2	7678,3	7,0	11321,2
12	11583,5	798,5	181,7	2639,8	353,5	963,1	1066,1	2727,8	2442,8	64,8	7748,1	(7,0)	11424,2
13	11687,8	805,6	183,4	2663,6	356,7	971,8	1054,1	2752,4	2464,8	65,4	7817,9	6,9	11527,1
14	11792,2	812,8	185,0	2687,4	359,9	980,5	1042,1	2777,0	2486,8	66,0	7887,7	6,8	11630,0
15	11896,6	820,0	186,6	2711,2	363,1	989,1	(1030,1)	2801,6	2508,8	66,6	7957,5	6,7	11732,9
16	12000,9	827,2	188,3	2735,0	366,3	997,8	1018,2	2826,2	2530,8	67,2	8027,3	6,6	11835,8
17	12105,3	834,4	189,9	2758,7	369,5	1006,5	1006,2	2850,7	2552,8	67,8	(8097,1)	6,6	11938,8
18	12209,6	841,6	191,5	2782,5	372,6	1015,2	994,2	2875,3	2574,8	68,3	8166,9	6,5	12041,7
19	(12314,0)	848,8	193,2	2806,3	375,8	1023,8	982,2	2899,9	2596,8	68,9	8236,7	6,4	12144,6
20	12418,3	856,0	(194,8)	2830,1	379,0	1032,5	970,2	2924,5	2618,8	69,5	8306,5	6,3	12247,5
21	12522,7	863,2	196,5	2853,9	382,2	1041,2	958,3	2949,0	2640,8	70,1	8376,3	6,3	12350,4
22	12627,0	870,4	198,1	2877,7	385,4	1049,9	946,3	2973,6	2662,8	70,7	8446,1	6,2	12453,4
23	12731,4	(877,6)	199,7	2901,4	388,6	1058,5	934,3	2998,2	2684,8	71,3	8515,9	6,1	12556,3
24	12835,8	884,8	201,4	2925,2	391,7	1067,2	922,3	3022,8	2706,8	71,8	8585,7	6,0	12659,2
25	12940,1	892,0	203,0	2949,0	394,9	1075,9	910,3	3047,3	2728,9	72,4	8655,5	5,9	12762,1
26	13044,5	899,2	204,6	2972,8	398,1	(1084,6)	898,4	3071,9	2750,9	73,0	8725,3	5,9	12865,0
27	13148,8	906,3	206,3	2996,6	401,3	1093,3	886,4	3096,5	2772,9	73,6	8795,1	5,8	12968,0

Примітка: Обведені дужками значення окремих чинників, які можуть мати місце



для гіпотетичного регіону

Параметри одночинникової залежності в даному прикладі для кожного з чинників дорівнюють 1 та означають, що зміна відхилень коефіцієнтів порівняння окремого чинника на одиницю зумовлює відповідний розмір зміни відхилень коефіцієнта порівняння результативної ознаки (обсягу валового регіонального продукту). Оскільки побудова функціональної теоретичної моделі передбачає статистичний аналіз функціональної залежності, то і коефіцієнти стійкості зв'язку для усіх досліджуваних чинників дорівнюють одиниці, тобто характеризують дуже високий рівень стійкого зв'язку у відповідності до шкали оцінки залежностей [3].

Враховуючи те, що між обсягом валового регіонального продукту на одну особу та дванадцятьма чинниками соціально-економічного розвитку регіонів України, прийнятими до розрахунків, існує лінійна залежність (пряма і обернена), то для розрахунків застосуємо рівняння багаточинникової комбінаційної залежності, параметри якого обчислюють за формулою [4]:

$$y_{x_{i=1,n}} = y_{min} \left[ 1 + B \left( \sum d_i \frac{x_i}{x_{imax}} + \sum d_i \frac{x_i}{x_{imin}} \right) \right]$$

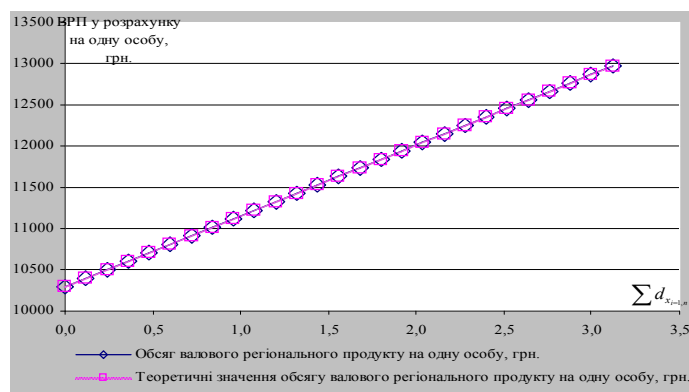
де  $y_{x_{i=1,n}}$  – рівняння багаточинникової залежності;  
 $y_{max}$  – мінімальне значення результативної ознаки;  
 $B$  – сукупний параметр багаточинникової залежності;  
 $d_i$  – символ відхилень коефіцієнтів порівняння чинникових ознак;  
 $x_i$  – значення чинникової ознаки, включеної до розрахунків;  
 $x_{min}$  і  $x_{max}$  – відповідно мінімальне та максимальне значення чинникової ознаки.

На основі проведених розрахунків визначено параметри множинної залежності. Рівняння багаточинникової прямої залежності має такий вигляд:

$$y_{x_{i=1,n}} = 10292,04 \left[ 1 + 0,083 \left( \sum d_i \frac{x_i}{x_{imax}} + \sum d_i \frac{x_i}{x_{imin}} \right) \right]$$

Це означає, що зміна розміру відхилень коефіцієнтів порівняння всіх чинникових ознак  $x_{i=1,n}$ , включених до розрахунків, на одиницю (1%) призводить до зміни розміру відхилень теоретичних значень валового регіонального продукту в 0,08 рази.

Багаточинникову залежність обсягу валового регіонального продукту у розрахунку на одну особу від основних чинників соціально-економічного розвитку України, включених до розрахунків багаточинникового рівняння відобразимо також графічно (див. рис. 2).



**Рис.2. Залежність обсягу валового регіонального продукту у розрахунку на одну особу від основних чинників соціально-економічного розвитку України, включених до розрахунків багаточинникового рівняння**



Частка впливу кожного чинника на результативну ознаку (валовий регіональний продукт) дорівнює 8,33 %, тобто взаємодія впливу чинників рівномірна [3].

Використовуючи формулу множинного комбінаційного рівняння залежності для обчислення нормативного рівня валового регіонального продукту при темпі зміни всіх, включених для дослідження, чинників на однакову величину можна також визначити його рівень при різних темпах росту. Наприклад, у табл. 1 містяться обведені дужками значення окремих чинників, які можуть мати місце для гіпотетичного регіону. За цими даними нормативний рівень валового регіонального продукту буде дорівнювати [3]:

$$\begin{aligned}
 Y_{H_{x=1,n}} &= Y \min \left[ 1 + B \left( \sum d_{x_1-12} \right) \right] = \\
 &= 10292,04 \times \left[ 1 + 0,083 \left\{ \left( \frac{12314,0}{10435,6} - 1 \right) + \left( \frac{877,6}{719,3} - 1 \right) + \right. \right. \\
 &\quad \left. \left. + \left( \frac{194,8}{163,7} - 1 \right) + \left( \frac{2425,8}{2378,2} - 1 \right) + \left( \frac{337,6}{318,5} - 1 \right) + \left( \frac{1084,6}{876,3} - 1 \right) + \left( 1 - \frac{1030,1}{1197,8} \right) + \right. \right. \\
 &\quad \left. \left. + \left( \frac{2531,2}{2457,5} - 1 \right) + \left( \frac{2310,7}{2200,7} - 1 \right) + \left( \frac{63,7}{58,4} - 1 \right) + \left( \frac{8097,1}{6980,3} - 1 \right) + \left( 1 - \frac{7,0}{7,8} \right) \right\} \right] = 11578,54 \text{ грн.}
 \end{aligned}$$

Це означає, що за досягнутими значеннями чинників окремий регіон може очікувати на рівень валового регіонального продукту в розрахунку на одну особу населення у розмірі 11 578,54 грн.

Побудова функціональних теоретичних моделей соціально-економічного розвитку регіонів передбачає визначення нормативів на основі врахування дії чинників, а також оцінку потенціалу дії чинників з метою досягнення оптимуму при підготовці управлінських рішень.

Значення побудови функціональних теоретичних моделей економічних явищ полягає в тому, що за їх допомогою можна виробити шляхи підвищення рівня обґрунтувань завдань, планів та нормативів. Статистичні рівняння залежностей дозволяють також обґрунтовувати темпи росту показників господарської діяльності на майбутній період, обчислювати прогнозні їх рівні, давати оцінку ступеня впливу окремих чинників на результативну ознаку, а також оцінити інтенсивність використання чинників, як для досягнення середньої величини результативного показника, так і для формування розвитку економічного явища в динаміці. Обґрунтовано доцільність використання в якості вихідних даних для розрахунків приросту (зниження) значень показників соціально-економічного розвитку на один відсоток відповідного середнього значення по країні (регіону, виду економічної діяльності тощо) за досліджуваний період.

#### 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. : ДП "Інформаційно-аналітичне агентство", 2007. — 863 с.
6. Статистичний збірник "Регіони України" 2008. Ч. I / [за ред. О. Г. Осауленка] ; Державний комітет статистики України. — К. : ТОВ "Вид-во "Консультант", 2008. — 370 с.
7. Статистичний збірник "Регіони України" 2008. Ч. II / [за ред. О. Г. Осауленка] ; Державний комітет статистики України. — К. : ТОВ "Вид-во "Консультант", 2008. — 804 с.
8. Статистичний щорічник України за 2006 рік / [за ред. О. Г. Осауленка] ; Державний комітет статистики України. — К. : ТОВ "Вид-во "Консультант", 2007. — 552 с.
9. Статистичний щорічник України за 2007 рік / [за ред. О. Г. Осауленка] ; Державний комітет статистики України. — К. : ТОВ "Вид-во "Консультант", 2008. — 571 с.

Надійшла до редакції 25.10.2009  
Рекомендована до друку 01.12.2009

