

## СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ МІЖ ДОХОДАМИ ТА ВИТРАТАМИ НАСЕЛЕННЯ

*Р. О. Кулинич,  
доктор економічних наук, доцент,  
завідувач кафедри математики, статистики та  
інформаційних технологій Хмельницького  
університету управління та права*

*Анотація.* Висвітлені питання змістовної інтерпретації параметрів однофакторних і множинних рівнянь регресії та статистичних рівнянь залежностей для аналізу доходів і витрат населення.

*Ключові слова:* метод статистичних рівнянь залежностей, метод кореляційно-регресійного аналізу, доходи і витрати населення.

*Аннотація.* Освещены вопросы содержательной интерпретации параметров однофакторных и множественных уравнений регрессии и статистических уравнений зависимости для анализа доходов и расходов населения.

*Ключевые слова:* метод статистических уравнений зависимости, метод корреляционно-регрессионного анализа, доходы и расходы населения.

*Abstract.* Creating a reliable information base for management in all economic activities is not possible without the action of various factors that influence the formation of socio-economic development. The government, economists and people who take relevant decisions required in every detail to imagine a system of relationships and influence them through management tools that are at their disposal.

The study aims is to evaluate the effectiveness of the methods of correlation and regression analysis and statistical equations dependence when studying the relationship of social and economic phenomena.

The possibilities of meaningful interpretation of the parameters of regression equations and statistical equations dependency on the example of the definition of social standards for data components of the aggregate of the average cash income per month (salary, income from entrepreneurship and self-employment, selling agricultural products, pensions, scholarships, aid and subsidies issued in cash, monetary help from relatives and other persons and other cash income) and average per cash expenditure on food per household per month in 2013 were reviewed.

Correct interpretation parameters regression equations and statistical equations of dependencies is possible when in the formation resulting indicator is factor that plays a major role. Parameters of multiple equations regression for each of the factors acting as abstract calculation for calculating theoretical values of multiple regression that can be used to develop economic standards, forecasts and hypotheses. The combination of analytical calculations along with the method of correlation and regression analysis method and statistical equations dependencies can adequately assess the dependences between economic phenomena that contribute to ensuring more effective and rationale management decisions.

*Keywords:* method of statistical equations dependencies, method of correlation-regression analysis, population incomes and expenditures.

Створення надійної інформаційної бази для менеджменту в усіх видах економічної діяльності неможливе без врахування дії різних чинників, які впливають на формування результатів соціально-економічного розвитку. Господарським керівникам, економістам та особам, які приймають відповідні рішення, потрібно у всіх деталях уявляти собі систему цих взаємозв'язків та впливати на них через інструменти управління, що знаходяться у їх розпорядженні.

*Постановка задачі.* Метою статті є оцінювання ефективності застосування методів кореляційного і регресійного аналізу та статистичних рівнянь залежностей при вивченні взаємозв'язків соціально-економічних явищ. Питанням статистичного оцінювання взаємозв'язків чинників і результативних показників соціально-економічного розвитку країни присвячені праці С. Герасименка [1], А. Головача [2], А. Єріної [3], В. Захожая [2], І. Манцурова [7], Р. Моторина [8], Н. Парфенцевої [9] та інших учених.

У системі методів економічної оцінки впливу як окремих чинників, так і їх сукупності на результати господарської діяльності важливе місце займають методи кореляційного і регресійного аналізу. Приклади використання методу регресійного аналізу показують, в більшості випадків при опрацюванні інформації про господарську діяльність не враховуються статистичні критерії його застосування (наявність численної сукупності підприємств, випадковість господарських та економічних процесів, однаковість одиниць виміру чинників та результативних показників, наявність нормального розподілу змінних, відсутність функціонального зв'язку між чинниками і результативними показниками тощо). До статистичних методів, які б дозволили керівнику підприємства з достатньою достовірністю оцінити взаємозв'язки результативних показників з різними чинниками господарської діяльності та на цій основі прогнозувати їх розвиток у майбутньому, потрібно віднести статистичні рівняння залежностей, які можна застосовувати як для нечисленної, так і численної сукупності господарських суб'єктів.

Рівняння залежностей – статистичний метод аналізу причинних взаємозв'язків економічних явищ і процесів [4–6]. На відміну від математичного методу кореляційного і регресійного аналізу, основою якого є лінійна алгебра, застосування методу статистичних рівнянь залежностей полягає в обчисленні коефіцієнтів порівняння, які визначають відношення окремих значень однієї ознаки до його мінімального або максимального рівня (при збільшенні в досліджуваному процесі значень ознаки коефіцієнти порівняння розраховують від мінімального рівня, а при зменшенні – від максимального). Коефіцієнти порівняння характеризують зміну (збільшення чи зменшення) величини ознаки до прийнятої бази порівняння. На основі коефіцієнтів порівняння результативної та факторної ознаки розраховують параметр рівняння залежності. На відміну від відомих у статистиці коефіцієнтів еластичності параметри рівняння залежності, які визначають методом відхилень, дозволяють урахувати вплив на результативну ознаку не тільки одного чинника, але і сукупну дію багатьох чинників.

Використання статистичних рівнянь залежностей для аналізу взаємозв'язків соціально-економічних явищ потребує:

1) якісного аналізу досліджуваних факторних і результативних ознак, який передбачає наявність логічної залежності між цими ознаками, а також використання прямих ознак, що дають можливість проводити нормативні розрахунки;

2) однорідності досліджуваного явища – виключення з розрахунків значень ознаки (мінімальних чи максимальних), які значно відрізняються (у 2-3 рази) відповідно від величини, наступної за мінімальною або ж, що передують максимальній величині;

3) оцінки стійкості зв'язку між явищами, які встановлюються у міру наближення залежності, що досліджується, для визначення виду рівняння, вираженого відповідною формою зв'язку (лінійною, оберненою, степеневою тощо).

*Результати дослідження.* Розглянемо можливість змістовної інтерпретації параметрів рівнянь регресії та статистичних рівнянь залежностей на прикладі визначення соціальних нормативів за даними про складові частини сукупного середньодушового грошового доходу населення у місяць (оплата праці; доходи від підприємницької діяльності та самозайнятості, продажу сільськогосподарської продукції; пенсії, стипендії, допомоги та субсидії, видані готівкою, грошова допомога від родичів, інших осіб та інші грошові доходи) та середньодушовими грошовими витратами на харчування у розрахунку на одне домогосподарство за місяць у 2013 році (табл. 1, за даними [10, с.124, 221]).

З даних табл. 1 видно, що вивчення залежності результативного показника (витрат населення на продукти харчування) проводиться на основі інформації про всі без винятку чинники, які формують середньодушовий сукупний грошовий дохід, тобто про всі його складові частини.

Для встановлення ефективності математичних та статистичних методів вивчення взаємозв'язків економічних явищ проведемо розрахунки на основі



**Грошові доходи і витрати на харчування домогосподарств залежно від розміру середньодушових еквівалентних загальних доходів в Україні у середньому за місяць у 2013 році**

(грн)

№ групи домогосподарств	Середньо-душовий еквівалентний загальний дохід у місяць	Сукупні грошові доходи	У тому числі			Грошові витрати на харчування за місяць, у
			Оплата праці, $x_1$	Доходи від підприємницької діяльності та самозайнятості, продажу сільгосппродукції, $x_2$	Пенсії, стипендії та інші грошові доходи, $x_3$	
1	до 480,0	953,87	219,16	21,15	713,56	736,00
2	480,1 – 840,0	1665,68	888,75	91,18	685,75	1168,47
3	840,1 – 1200,0	2311,72	1146,04	145,40	1020,28	1286,69
4	1200,1 – 1560,0	2712,01	1247,14	178,76	1286,11	1377,23
5	1560,1 – 1920,0	3384,39	1699,50	220,25	1464,64	1562,21
6	1920,1 – 2280,0	4170,49	2293,43	323,53	1553,53	1773,01
7	2280,1 – 2640,0	4780,00	2780,01	458,53	1541,46	1916,95
8	2640,1 – 3000,0	5382,98	3280,94	375,40	1726,64	2065,30
9	3000,1 – 3360,0	5912,14	3948,64	446,71	1516,79	2207,22
10	3360,1 – 3720,0	5897,61	3523,61	507,83	1866,17	2212,61
11	понад 3720,0	9165,50	5800,10	739,18	2626,22	2588,26

Таблиця 2  
Параметри та критерії кореляційного та регресійного аналізу

Параметри та критерії	Значення для чинників		
	Оплата праці, $x_1$	Доходи від підприємницької діяльності та самозайнятості, продажу сільгосппродукції, $x_2$	Пенсії, стипендії та інші грошові доходи, $x_3$
1. Коефіцієнт кореляції, $r$	0,97	0,97	0,92
2. Рівняння парної лінійної регресії: $\bar{y}_x = a_0 + a_1 x$	$\bar{y}_x = 922,42 + 0,33x_1$	$\bar{y}_x = 922,87 + 2,49x_2$	$\bar{y}_x = 374,94 + 0,92x_3$
3. Критерій Ст'юдента:			
а) критичний	2,26	2,26	2,26
б) фактичний	12,14	11,41	7,18
4. Критерій Фішера:			
а) критичний	5,12	5,12	5,12
б) фактичний	147,31	130,11	51,51

застосування методів регресійного аналізу та статистичних рівнянь залежностей [1-9]. За розрахунками параметрів однофакторних лінійних рівнянь регресії одержані такі результати (табл. 2).

З даних табл. 2 видно, що коефіцієнти кореляції характеризують дуже високий рівень щільності зв'язку між чинниками та витратами населення (від 0,92 до 0,97), а критерії Стьюдента та Фішера підтверджують достовірність параметрів рівнянь регресії.

Визначення параметрів однофакторних рівнянь залежностей здійснимо за допомогою комп'ютерного розробленого автором комп'ютерного забезпечення методу статистичних рівнянь залежностей "Програма СРЗ" [6]. Найкращим рівнянням тут вважається лінійна одночинникова залежність, параметри якої встановлюють за формулою [4-5]:

$$y_x = y_{max} (1 - bd_x),$$

де  $y_x$  – результативна ознака;

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

$b$  – параметр однофакторної залежності;

$d_x$  – відхилення коефіцієнтів порівняння факторної ознаки  $x$ ;

$x_i$  – значення чинника;

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

Для оцінки стійкості зв'язку обчислимо коефіцієнт стійкості зв'язку за формулою [4]:

$$K = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n |d_{y,i} - bd_{x,i}|}{\sum_{i=1}^n d_{y,i}},$$

де  $d_y$  – відхилення коефіцієнтів порівняння емпіричних значень результативної ознаки;

$bd_x$  – відхилення коефіцієнтів порівняння теоретичних значень результативної ознаки;

$i$  – поточний номер спостереження,  $i = \overline{1, n}$  ;

$n$  – загальна кількість спостережень.

При розрахунку параметрів однофакторних рівнянь залежностей та коефіцієнта стійкості зв'язку отримано такі результати (табл. 3).

Обчислені значення коефіцієнтів стійкості зв'язку для параметрів рівнянь залежностей свідчать про стійку залежність між витратами населення на про-

Таблиця 3

Параметри однофакторних рівнянь залежностей та коефіцієнт їх стійкості

Чинник	Параметри однофакторних рівнянь залежностей	Коефіцієнт стійкості зв'язку
Оплата праці, $x_1$	$y_x = 2588,26(-0,5804424d_{x_1})$	0,86
Доходи від підприємницької діяльності та самозайнятості, продажу сільгосппродукції, $x_2$	$y_x = 2588,26(-0,5916136d_{x_2})$	0,86
Пенсії, стипендії та інші грошові доходи, $x_3$	$y_x = 2588,26(-0,7540284d_{x_3})$	0,81

Таблиця 4

Порівняльна таблиця рівнів параметрів рівнянь однофакторної регресії та нормативних розрахунків методом статистичних рівнянь залежностей

Чинник	Розрахунок розміру зміни результативної ознаки при зміні рівнів чинників на одиницю (1 грн)	
	метод статистичних рівнянь залежностей	одночинникові рівняння регресії (параметри)
Оплата праці, $x_1$	+0,26	+ 0,33
Доходи від підприємницької діяльності та самозайнятості, продажу сільгосппродукції, $x_2$	+2,07	+ 2,49
Пенсії, стипендії та інші грошові доходи, $x_3$	+0,74	+ 0,92

дукти харчування від кожної складової частини сукупного середньодушового грошового доходу за місяць (значення коефіцієнтів знаходяться в межах від 0,81 до 0,86) [4-6]. Це дозволяє відібрати всі розглянуті чинники ( $x_1, x_2, x_3$ ) для проведення достовірних аналітичних розрахунків (див. табл. 3).

Відмітимо, що при вирішенні задачі: “На скільки зміниться рівень результативної ознаки при зміні значень чинника (чинників) на одиницю?” методом статистичних рівнянь залежностей були отримані майже однакові результати (табл. 4).

Отже результати розв’язку у традиційній постановці задачі за розглянутими методами (див. табл. 4) можна інтерпретувати так: зростання кожної з частин сукупного середньодушового доходу на 1 грн сприяє збільшенню витрат на харчування у розрахунку на 1 домогосподарство на 0,33 грн (на 0,26 грн – за методом рівнянь залежностей) за рахунок зростання оплати праці; на 2,49 грн (2,07 грн) за рахунок зростання доходів від підприємницької діяльності та самозайнятості, продажу сільськогосподарської продукції; на 0,92 грн (0,74 грн) за рахунок збільшення надходжень від пенсій, стипендій, допомоги та субсидій, виданих готівкою, грошової допомоги від родичів, інших осіб та інших грошових доходів.

Складність інтерпретації розрахунків, виконаних однофакторними рівняннями регресії та залежностей, полягає у тому, що результативна ознака змінюється під дією багатьох чинників, і однофакторне рівняння характеризує вплив як окремого чинника, так і всіх пов’язаних з ним чинників, що формують результативну ознаку.

Змістовна інтерпретація параметрів однофакторних рівнянь регресії та статистичних рівнянь залежностей можлива тоді, коли у формуванні розвитку результативного показника певний чинник відіграє головну роль.

Для визначення частки (ступеня) впливу окремих чинників на результативний показник обчислимо параметри множинного рівняння лінійної залежності за формулою [4-6]:

$$y_{x_{1-3}} = y_{\max} \left[ 1 - B(d_{x_1} + d_{x_2} + d_{x_3}) \right],$$

де  $y_{x_{1-3}}$  – результативна ознака множинної залежності;

$B$  – сукупний параметр множинної залежності.

Для розрахунків побудуємо табл. 5.

На основі даних таблиці обчислимо параметри множинного рівняння лінійної залежності [4-6]:

1.  $y_{\max} = 2588,26$  грн.

2. Сукупний параметр множинної лінійної залежності:



Таблиця 5

Вихідні дані для розрахунку параметрів рівняння множинної залежності

№ групи домогосподарств	Розрахункові графи						Теоретичні значення витрат на продукти харчування, у розрахунку на 1 домогосподарство, грн, $Y_{x_1-3}$
	$d_{x_1}$	$d_{x_2}$	$d_{x_3}$	$\sum d_{x_1-3}$	$1-d_y$	$B\left(\sum_1^3 d_{x_1-3}\right)$	
1	0,962214	0,971387	0,728294	2,661896	0,715639	0,561661	1134,534825
2	0,846770	0,876647	0,738883	2,462300	0,548550	0,519546	1243,538626
3	0,802410	0,803296	0,611502	2,217208	0,502875	0,467832	1377,389223
4	0,784980	0,758164	0,510281	2,053425	0,467893	0,433274	1466,835250
5	0,706988	0,702035	0,442301	1,851324	0,396425	0,390630	1577,207662
6	0,604588	0,562312	0,408454	1,575354	0,314980	0,332400	1727,921232
7	0,520696	0,379677	0,413050	1,313424	0,259367	0,277133	1870,967782
8	0,434330	0,492140	0,342538	1,269008	0,202051	0,267761	1895,224037
9	0,319212	0,395668	0,422444	1,137324	0,147219	0,239976	1967,140246
10	0,392492	0,312982	0,289408	0,994882	0,145136	0,209921	2044,931117
11	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	2588,260000
Разом	6,374680	6,254309	4,907156	17,536144	3,700134	x	x

$$B = \frac{\sum_{i=1}^n \left(1 - \frac{y_i}{y_{\max}}\right)}{\sum_{i=1}^n \left(1 - \frac{x_{1i}}{x_{1\max}}\right) + \sum_{i=1}^n \left(1 - \frac{x_{2i}}{x_{2\max}}\right) + \sum_{i=1}^n \left(1 - \frac{x_{3i}}{x_{3\max}}\right)} = \frac{3,700134}{17,536144} = 0,211.$$

Це означає, що зміна сукупного розміру відхилень коефіцієнтів порівняння всіх чинників на одиницю зумовлює зміну розміру відхилень коефіцієнтів порівняння результативної ознаки на 0,2.

Рівняння множинної лінійної залежності набуде вигляду [5]:

$$Y_{x_{1-3}} = 2588,26 \left[ -0,21 (d_{x_1} + d_{x_2} + d_{x_3}) \right].$$

Застосування багатфакторних моделей рівнянь для оцінки залежностей факторних і результативних ознак забезпечує одержання такої важливої інформації, як ступінь впливу окремого чинника на результативну ознаку.

У множинному рівнянні залежності частка впливу кожного чинника на результативний показник визначається за такою формулою [4–6]:

$$\Delta_{x_j} = \frac{\sum_{i=1}^n d_{x_{j,i}}}{\sum_{i=1}^n d_{x_{1,i}} + \sum_{i=1}^n d_{x_{2,i}} + \dots + \sum_{i=1}^n d_{x_{m,i}}},$$

де  $\Delta_{x_j}$  – частка впливу окремого чинника на результативну ознаку;

$d_{x_j}$  – відхилення коефіцієнтів порівняння факторної ознаки;

$j$  – поточний номер спостереження,  $j = 1, m$ ;

$m$  – загальна кількість факторних ознак.

Отже, частку впливу окремих факторних ознак на результативну визначають діленням суми розміру відхилень коефіцієнта порівняння окремого чинника на загальний обсяг відхилень коефіцієнтів порівняння усіх чинників. Для її визначення побудуємо табл. 6.

Дані табл.6 свідчать про лише переважаючий вплив на розмір витрат населення на продукти харчування у розрахунку на 1 домогосподарство, який має чинник “Оплата праці”. Його частка складає 36,35% від загального розміру впливу усіх чинників, тобто усіх складових частин сукупного середньодушового грошового доходу. На другому місці тут чинник “Доходи від підприємницької діяльності та самозайнятості, продажу сільськогосподарської продукції” – 35,67%, на третьому – “Пенсії, стипендії та інші грошові доходи” – 27,98%.

З цих розрахунків видно, що ні один з чинників не відіграє головної ролі у формуванні результативної ознаки (витрат населення на продукти харчування).

Таблиця 6

**Вихідні дані для розрахунку частки впливу кожного з чинників  
на результативну ознаку**

Чинник	Сума відхилень коефіцієнтів порівняння чинників табл. 5)	Частка впливу чинника на результативну ознаку, % $\Delta_{x_j} \cdot 100\%$
Оплата праці, $x_1$	6,375	36,35
Доходи від підприємницької діяльності та самозайнятості, продажу сільськогосподарської продукції, $x_2$	6,254	35,67
Пенсії, стипендії та інші грошові доходи, $x_3$	4,907	27,98
Разом	17,536	100,00

Цю головну роль, у нашому прикладі, можна визначити за допомогою зведення рівнів всіх чинників, тобто їх суми, яку буде утворювати сукупний середньодушовий грошовий дохід.

Отже, якщо для вирішення цієї задачі замість вивчення впливу окремих частин сукупного середньодушового грошового доходу прийняти за чинник весь його обсяг, то можемо констатувати, що:

1) при застосуванні одночинникового рівняння регресії збільшення сукупного середньодушового доходу на 1 грн дозволить збільшити витрати на харчування на 0,23 грн (за рівнянням регресії  $y_x = 766,81 + 0,23x$ );

2) при застосуванні одночинникового рівняння залежності збільшення сукупного середньодушового грошового доходу на 1 грн дозволить збільшити витрати на харчування на 0,18 грн.

Отже, виходить, що у першому випадку 0,77 грн залишається населенню для витрат на оплату непродуктивних товарів та послуг, накопичення та інші цілі, а у другому – 0,82 грн. Проведені розрахунки, виконані на основі застосування сукупного середньодушового грошового доходу (чинника, який відіграє у формуванні витрат на харчування головну роль), майже збігаються. Ці розрахунки вже можна логічно інтерпретувати як за результатами застосування рівнянь регресії, так і рівнянь залежностей, тобто тільки тепер ми приходимо до їх змістовної інтерпретації.

При виявленні взаємозв'язків і закономірностей розвитку економічних явищ для обґрунтування управлінських рішень, важливо вирішити поряд з прямою задачею: "Як зміниться результативний показник при зміні (збільшен-

ні, зменшенні) чинника на одиницю?” і обернену задачу, яка не розв’язується методом регресійного аналізу: “Визначення необхідної зміни рівнів чинників для забезпечення зміни результативного показника на одиницю чи задану величину”.

Якщо метою аналітичних розрахунків є визначення необхідної зміни рівнів факторних ознак для забезпечення зростання обсягу середньодушових грошових витрат на продукти харчування (у розрахунку на одне домогосподарство за місяць) на одиницю чи задану величину (наприклад, 1 грн.), то спочатку визначаємо різницю коефіцієнта порівняння заданого, прогнозованого або нормативного значення результативної ознаки [4–6]:

$$d_{y_n} = 1 - \frac{y_n}{y_{\max}} = 1 - \frac{2589,26}{2588,26} = -0,00038636.$$

Нормативні рівні чинників обчислюємо за такою формулою [5]:

$$x_n = \left( 1 - \frac{d_{y_n}}{b_x} \right) x_{\max}.$$

Отримані аналітичні розрахункові значення розмістимо в табл. 7:

*Таблиця 7*

**Порівняльна таблиця фактичних та нормативних значень чинників для забезпечення зростання обсягу результативної ознаки на 1 грн**

Чинник	Значення чинників, грн		Потрібно зменшити (–) або збільшити (+) фактичні рівні чинників, грн
	фактичні максимальні	нормативні	
Оплата праці, $x_1$	5800,1	5803,96	+3,86
Доходи від підприємницької діяльності та самозайнятості, продажу сільгосппродукції, $x_2$	739,18	739,66	+0,48
Пенсії, стипендії та інші грошові доходи, $x_3$	2626,22	2627,57	+1,35
Разом			5,69

З даних табл.7 видно, що для забезпечення зростання обсягу середньо-душових грошових витрат на продукти харчування, у розрахунку на одне домогосподарство за місяць на одиницю (1 грн.) потрібно збільшити, оплату праці на 3,86 грн., доходи від підприємницької діяльності та самозайнятості, продажу сільськогосподарської продукції мають зрости на 0,48 грн., а також повинно бути забезпечено збільшення сукупного розміру пенсій, стипендій, допомоги та субсидій, виданих готівкою, грошової допомоги від родичів, інших осіб та інші грошові доходи у розмірі не меншому ніж 1,35 грн; разом це становить 5,69 грн.

*Висновки.* Змістовна інтерпретація параметрів однофакторних рівнянь регресії та статистичних рівнянь залежностей можлива тоді, коли у формуванні розвитку результативного показника чинник відіграє головну роль. Параметри множинних рівнянь регресії для кожного з чинників виступають як абстрактні розрахункові величини для забезпечення розрахунку теоретичних значень множинної регресії, які можна використати для розробки економічних нормативів, прогнозів та гіпотез.

Основні статистичні методи (групування, регресійного, дисперсійного та кореляційного аналізу) вимагають для проведення статистичного аналізу багаточисельних сукупностей, тоді як метод статистичних рівнянь залежностей дозволяє аналітику одержувати достовірні репрезентативні висновки як при наявності малочисельних (до 20 одиниць), так і багаточисельних сукупностей. Значною перевагою методу статистичних рівнянь залежностей у вивченні взаємозв'язків соціально-економічних явищ та процесів є можливість розв'язання як прямих, так і обернених задач, що постійно зустрічаються на практиці при встановленні зв'язків, закономірностей, тенденцій розвитку, прийнятті управлінських рішень.

Поєднання в аналітичних розрахунках поряд з методом кореляційно-регресійного аналізу методу статистичних рівнянь залежностей дозволить адекватно оцінювати взаємозв'язки економічних явищ, що сприятиме більш ефективному забезпеченню обґрунтування та прийняття управлінських рішень.

### Список використаних джерел

1. Герасименко С. С. Система національних рахунків : навч. посібник / Герасименко С. С., Головка В. А., Нікітіна І. М. – К. : ІВЦ Держкомстату України, 2005. – 217 с.
2. Головач А. В. Статистичне забезпечення управління економікою: прикладна статистика : навч. посібник / Головач А. В., Захожай В. Б., Головач Н. А. – К. : КНЕУ, 2005. – 333с.
3. Єріна А. М. Статистичні аспекти визначення рейтингів / А. М. Єріна, С. С. Ващасв // Статистика України. – 2000. – № 4. – С. 74–79.
4. Кулинич О. І. Теорія статистики : підручник / Кулинич О. І., Кулинич Р. О. – [3-тє вид., перероб. і доп.]. – К. : Знання, 2006. – 294 с.

**Р. О. Кулинич**

---

5. Кулинич Е. И. Эконометрия / Кулинич Е. И. – М. : Финансы и статистика, 1999–2001. – 304 с.
6. Кулинич Р. О. Статистична оцінка чинників соціально-економічного розвитку : монографія / Кулинич Р. О. – К. : Знання, 2007. – 311 с.
7. Манцуров І. Г. Статистика економічного зростання та конкурентоспроможності країни : монографія / Манцуров І. Г. – К. : КНЕУ, 2006. – 392 с.
8. Моторин Р. М. Економічна статистика : навч. посіб. / Моторин Р. М. – К. : КНЕУ, 2005. – 362 с.
9. Парфенцева Н. О. Міжнародні статистичні класифікації в Україні: впровадження і використання / Парфенцева Н. О. – К. : Основи, 2000. – 351 с.
10. Витрати і ресурси домогосподарств України у 2013 році : стат. збірник / за ред. І. І. Осипової ; Державна служба статистики України. – К. : ДП “Інформ.-аналіт. агентство”, 2014. – 380 с.

