
II. ЕКОНОМІКА Й УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

УДК 658.1.003.12:339.37

ВИКОРИСТАННЯ БАГАТОФАКТОРНОГО КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ТА ОРГАНІЗАЦІЙ СПОЖИВЧОЇ КООПЕРАЦІЇ

В. А. ГРОСУЛ, доктор економічних наук, професор
(Харківський державний університет харчування та торгівлі);

Т. Є. ІЩЕЙКІН, кандидат економічних наук
(Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі»)

Анотація. *Мета статті* полягає в дослідженні можливості використання багатофакторного кореляційно-регресійного аналізу для оцінки ефективності діяльності підприємств та організацій споживчої кооперації. **Методика дослідження.** *Вирішення поставлених у статті завдань* здійснено за допомогою таких загальнонаукових і спеціальних методів дослідження: аналізу та синтезу, систематизації та узагальнення, діалектичного підходу. **Результати.** *Визначено чинники, які впливають на рівень ефективності діяльності підприємств та організацій споживчої кооперації.* За допомогою багатофакторного кореляційно-регресійного аналізу обґрунтовано заходи з підвищення рівня ефективності їх діяльності. **Практична значущість результатів дослідження.** *У статті обґрунтовано, що використання багатофакторного кореляційно-регресійного аналізу сприятиме розвитку підприємств та організацій споживчої кооперації і підвищенню рівня їх ефективності.* Основні наукові положення статті можна використовувати у практиці управління підприємствами та організаціями різних форм власності.

Ключові слова: кореляційно-регресійний аналіз, підприємства, організації, споживча кооперація, управління.

Постановка проблеми в загальному вигляді та зв'язок із найважливішими науковими чи практичними завданнями. В умовах ринкової економіки для підприємств та організацій споживчої кооперації України основним результативним показником ефективної діяльності є прибуток. Варто зазначити,

що обсяг прибутку й рівень рентабельності залежать від їх торговельної, постачальницької, маркетингової, інвестиційної та фінансової діяльності [7, 9]. Отже, можна говорити, що прибуток характеризує всі аспекти господарської діяльності підприємств та організацій споживчої кооперації. Тому, важливо ви-

явити його залежність від різноманітних чинників та оцінити їх вплив на рівень прибутку й, відповідно, на ефективність діяльності підприємств та організацій споживчої кооперації загалом. Для цього ми пропонуємо використовувати багатофакторний кореляційно-регресійний аналіз.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням використання кореляційно-регресійного аналізу для оцінки та планування господарсько-фінансової діяльності підприємств присвятили свої праці такі українські й зарубіжні дослідники: М. С. Абрютіна, М. І. Баканов, І. Ю. Бланк, О. П. Близнюк, М. Д. Білик, О. Д. Василик, А. П. Горпинченко, О. В. Грачов, О. Д. Заруба, В. В. Ковальов, М. Н. Крейнїна, О. І. Кулинич, Л. А. Лахтіонова, Л. О. Лігоненко, А. А. Мазаракі, К. В. Павлюк, В. Ф. Палій, А. М. Поддєрьогін, Р. С. Сайфулін, Е. С. Стоянова, О. О. Терещенко, А. Д. Шеремет та ін. Проте, недостатньо дослідженими залишаються питання щодо застосування цього виду аналізу для оцінки ефективності діяльності підприємств та організацій споживчої кооперації, зокрема тих, що задіяні у сфері торгівлі.

Формування цілей статті (постановка завдання). Мета статті полягає в дослідженні можливості використання багатофакторного кореляційно-регресійного аналізу для оцінки ефективності діяльності підприємств та організацій споживчої кооперації.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Кореляційно-регресійний аналіз – класичний метод стохастичного моделювання господарської діяльності. Він вивчає взаємозв'язки показників господарсь-

кої діяльності, коли залежність між ними не є суворо функціональною і дещо викривлена впливом сторонніх, випадкових факторів. Під час проведення кореляційно-регресійного аналізу будують різні кореляційні й регресійні моделі господарської діяльності. У цих моделях виділяють факторні та результативні показники (ознаки) [2].

Завдання кореляційного аналізу – виміряти тісноту зв'язку між змінними й оцінити чинники, які найбільш впливають на результативну ознаку. Регресійний аналіз призначений для вибору форми зв'язку й типу моделі для визначення розрахункових значень залежної змінної (результативної ознаки). Методи кореляційного й регресійного аналізу використовуються в комплексі. Найбільш розробленою в теорії і такою, що широко застосовується на практиці, є парна кореляція, коли досліджуються співвідношення результативної ознаки й однієї факторної ознаки. Це – однофакторний кореляційний і регресійний аналіз [2–4].

Для досягнення поставленої у статті мети пропонуємо всю роботу здійснювати у такій послідовності.

На першому етапі необхідно проаналізувати валовий прибуток торгівлі підприємств та організацій споживчої кооперації. Валовий прибуток – це загальна сума прибутку, отримана підприємством від підприємницької діяльності, яка визначається як різниця між чистим доходом і собівартістю продукції. Із суми валового прибутку підприємство сплачує податки, відсотки за кредити, ренту, штрафи тощо. Що стосується показників валового прибутку торгівлі підприємств та організацій споживчої кооперації України, то їх значення за 2012–2014 рр. надано в табл. 1.

Таблиця 1

Динаміка валового прибутку торгівлі підприємств та організацій споживчої кооперації України за 2012–2014 роки [розраховано на основі 11–13]

Назва організації споживчої кооперації України	Звітний період			Відхилення (+ ; -) 2014 р. від		2014 р. у % до:	
	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2012 р.	2013 р.	2012 р.	2013 р.
Кримспоживспілка	3737	2868	2663	-1074	-205	0,71	0,93
Вінницька	1841	1577	3555	+1714	+1978	1,93	2,25
Волинська	1780	372	660	-1120	+288	0,37	1,77
Дніпропетровська	1406	2985	3755	+2349	+770	2,67	1,26

Продовження табл. 1

Назва організації споживчої кооперації України	Звітний період			Відхилення (+ ; -) 2014 р. від		2014 р. у % до:	
	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2012 р.	2013 р.	2012 р.	2013 р.
Житомирська	1686	1061	1088	-598	+27	0,65	1,03
Закарпатська	948	802	590	-358	-212	0,62	0,74
Івано-Франківська	812	787	895	+83	+108	1,10	1,14
Кіровоградська	478	290	321	-157	+31	0,67	1,11
Луганська	204	347	358	+154	+11	1,75	1,03
Львівська	1031	493	363	-668	-130	0,35	0,74
Миколаївська	588	673	519	-69	-154	0,88	0,77
Одеська	950	770	628	-322	-142	0,66	0,82
Полтавська	902	638	692	-210	+54	0,77	1,08
Рівненська	5846	5208	5156	-690	-52	0,88	0,99
Сумська	1674	1407	1873	+199	+466	1,12	1,33
Тернопільська	8077	6430	3449	-4628	-2981	0,43	0,54
Харківська	1754	–	–	-1754	–	–	–
Херсонська	520	338	336	-184	-2	0,65	0,99
Хмельницька	606	995	746	+140	-249	1,23	0,75
Черкаська	4179	3935	3500	-679	-435	0,84	0,89
Чернівецька	1287	820	1004	-283	+184	0,78	1,22
Чернігівська	1295	625	688	-607	+63	0,53	1,10

Дані табл. 1 свідчать, що в більшості облспоживспілок, станом на кінець 2014 року, спостерігається тенденція скорочення прибутку. Так, особливо значне зниження прибутку спостерігається: у Кримспоживспілці у 2014 р. порівняно із 2012 р. – на 1 074 тис. грн і на 205 тис. грн – порівняно із 2013 р.; у Закарпатській у 2014 р. порівняно із 2012 р. – на 358 тис. грн, а порівняно із 2013 р. – на 212 грн; у Львівській у 2014 р. порівняно із 2012 р. – на 668 тис. грн і на 230 тис. грн – порівняно із 2013 р.; в Одеській у 2014 р. порівняно із 2012 р. – на 322 тис. грн і на 142 тис. грн – порівняно із 2013 р.; у Рівненській у 2014 р. порівняно із 2012 р. – на 690 тис. грн і на 52 тис. грн – порівняно з 2013 р.; у Тернопільській у 2014 р. порівняно із 2012 р. – на 4 628 тис. грн і на 2 981 тис. грн – порівняно з 2013 р.; у Черкаській у 2014 р. порівняно із 2012 р. – на 679 тис. грн і порівняно із 2013 р. – на 435 тис. грн. Отже, ми можемо зробити висновок, що за 2012–2014 рр. відбувалося скорочення валового прибутку в більшості облспоживспілок. Лише в деяких із них спостерігалася позитив-

на тенденція. Зокрема, темп зміни валового прибутку у 2014 р. порівняно із 2012 р. у Вінницькій облспоживспілці становив 1,93 %, Івано-Франківській – 1,10 %, Луганській – 1,75 %, Сумській – 1,12 %, Хмельницькій – 1,23 %, а порівняно із 2013 р. у Вінницькій – на 2,25 %, Волинській – 1,77 %, Дніпропетровській – 1,26 %, Житомирській – 1,03 %, Івано-Франківській – 1,14 %, Кіровоградській – 1,11 %, Луганській – 1,03 %, Полтавській – 1,08 %, Сумській – 1,33 %, Чернівецькій – 1,22 %, Чернігівській – 1,10 %.

На другому етапі, щоб зробити висновок щодо причин зниження валового прибутку, необхідно проаналізувати витрати, пов'язані з реалізацією товарів та управлінням у торгівлі підприємств та організацій споживчої кооперації України за 2012–2014 рр. (табл. 2).

Дані табл. 2 свідчать про те, що за 2012–2014 рр. відбувається суттєве скорочення витрат у таких споживспілках, як Кримська, Вінницька, Дніпропетровська, Житомирська, Закарпатська, Луганська, Хмельницька, Черкаська, Чернівецька, Чернігівська.

Таблиця 2

Динаміка витрат, пов'язаних із реалізацією товарів та управлінням у торгівлі підприємств та організацій споживчої кооперації України за 2012–2014 рр. [розраховано на основі 11–13]

Назва організації споживчої кооперації України	Звітний період			Відхилення (+ ; –) 2014 р. від		2014 р. у % до:	
	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2012 р.	2013 р.	2012 р.	2013 р.
Кримспоживспілка	15	11,75	11,62	–3,38	–0,13	0,77	0,99
Вінницька	14,63	13,42	12,47	–2,16	–0,95	0,85	0,93
Волинська	15,65	15,75	16,59	+0,94	+0,84	1,06	1,05
Дніпропетровська	13,90	21,79	10,03	–3,87	–11,76	0,72	0,46
Житомирська	13,42	13,61	13,36	–0,06	–0,25	1,00	0,98
Закарпатська	20,77	18,78	17,87	–2,90	–0,91	0,86	0,95
Івано-Франківська	15,84	15,49	15,51	–0,33	+0,02	0,98	1,00
Кіровоградська	10,69	10,94	11,97	+1,28	+1,03	1,12	1,09
Луганська	12,23	11,94	10,56	–1,67	–1,38	0,86	0,88
Львівська	15,45	16,41	17,66	+2,21	+1,25	1,14	1,08
Миколаївська	19,28	15,80	16,48	–2,80	+0,68	0,85	1,04
Одеська	17,69	17,27	17,44	–0,25	+0,17	0,99	1,01
Полтавська	14,80	14,92	14,98	+0,18	+0,06	1,01	1,00
Рівненська	15,87	16,42	16,79	+0,92	+0,37	1,06	1,02
Сумська	12,15	12,52	13,15	+1	+0,63	1,08	1,05
Тернопільська	13,52	14,46	14,51	+0,99	+0,05	1,07	1,00
Харківська	16,17	–	–	–16,17	–	–	–
Херсонська	13,59	13,93	13,59	–	–0,34	1,00	0,98
Хмельницька	16,52	16,49	16,46	–0,06	–0,03	1,00	1,00
Черкаська	15,87	15,44	14,61	–1,26	–0,83	0,92	0,95
Чернівецька	15,92	15,19	14,07	–1,85	–1,12	0,88	0,93
Чернігівська	18,00	17,61	17,58	–0,42	–0,03	0,98	1,00

Особливо скорочуються витрати у Дніпропетровській облспоживспілці у 2014 р. порівняно із 2012 р. на 3,87 тис. грн і на 11,76 тис. грн порівняно з 2013 р. У Луганській облспоживспілці у 2014 р. скорочуються витрати порівняно з 2012 р. – на 1,67 тис. грн і на 1,38 тис. грн – порівняно із 2013 р. Отже, не зважаючи на значне скорочення валового прибутку, витрати, пов'язані з реалізацією товарів та управлінням у торгівлі за 2012–2014 рр. знижуються значно меншими темпами.

Наступним, третім, кроком нашого дослідження є аналіз показників із праці та заробітної плати працівників підприємств та організацій споживчої кооперації України за 2013–

2014 рр. (табл. 3). Дані табл. 3 підтверджують, що зі зниженням темпів валового доходу відбувається зменшення темпів середньої чисельності працівників у торгівлі у 2013–2014 рр.

На четвертому етапі, для визначення внутрішніх резервів підвищення ефективності діяльності підприємств та організацій споживчої кооперації в торгівлі, пропонуємо провести багатофакторний кореляційно-регресійний аналіз, який дасть змогу оцінити силу впливу на досліджуваний результативний показник кожного із введених у модель факторів за фіксованого положення на середньому рівні інших факторів [4].

Таблиця 3

**Динаміка показників із праці та заробітної плати
працівників підприємств та організацій споживчої кооперації України за 2013–2014 рр.
[розраховано на основі 11–13]**

Назва організації споживчої кооперації України	Середня чисельність працівників, осіб				Фонд оплати праці, млн грн			
	2013 р.	2014 р.	Відхи- лення (+ ; -) 2014 р. від 2013 р.	2014 р. у % до 2013 р.	2013 р.	2014 р.	Відхи- лення (+ ; -) 2014 р. від 2013 р.	2014 р. у % до 2013 р.
Кримспоживспілка	1023	814	-209	0,80	11,37	10,71	-0,66	0,94
Вінницька	2768	2776	+8	1,00	32,89	37,2	+4,31	1,13
Волинська	999	845	-154	0,85	8,55	8,61	+0,06	1,01
Дніпропетровська	814	1014	+200	1,25	8,7	12,25	+3,55	1,41
Житомирська	2013	1784	-229	0,89	23,27	23,5	+0,23	1,01
Закарпатська	1352	1253	-99	0,93	14,56	15,22	+0,66	1,05
Івано-Франківська	840	750	-90	0,89	8,94	9,12	+0,18	1,02
Кіровоградська	705	673	-32	0,95	5,1	5,96	+0,86	1,17
Луганська	442	398	-44	0,90	4,22	4,51	+0,29	1,07
Львівська	1661	1422	-239	0,86	14,8	15,13	+0,33	1,02
Миколаївська	537	402	-135	0,75	4,81	3,37	-1,44	0,70
Одеська	730	588	-142	0,81	7,78	6,59	-1,19	0,85
Полтавська	1696	1484	-212	0,88	15,15	17,15	+2	1,13
Рівненська	2753	2513	-240	0,91	30,9	34,08	+3,18	1,10
Сумська	9844	979	-8865	0,10	8,45	9,89	+1,44	1,17
Тернопільська	1280	1201	-79	0,94	14,93	16,54	+1,61	1,11
Харківська	-	-	-	-	-	-	-	-
Херсонська	900	827	-73	0,92	9,56	10,56	+1	1,10
Хмельницька	1452	1318	-134	0,91	13,59	14,72	+1,13	1,08
Черкаська	1899	1757	-142	0,93	23,63	25,78	+2,15	1,09
Чернівецька	931	832	-99	0,89	10,16	10,26	+0,1	1,01
Чернігівська	2051	1702	-349	0,83	17,89	18,49	+0,6	1,03

Важливою умовою є відсутність функціонального зв'язку між факторами. Математично завдання зводиться до знаходження аналітичного виразу, який якнайкраще відображував би зв'язок факторних ознак із результативною, тобто знайти функцію $y=f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$.

Найскладнішою проблемою є вибір форми зв'язку, аналітичного виразу зв'язку, на підставі чого за наявними факторами визначають результативну ознаку-функцію. Ця функція має краще за інші відображати реальні зв'язки між досліджуваним показником і факторами.

Емпіричне обґрунтування типу функції за допомогою графічного аналізу зв'язків для багатофакторних моделей майже непридатне. Форму зв'язку можна визначати добиранням функцій різних типів, але це пов'язане з великою кількістю зайвих розрахунків. Зважаючи на те, що будь-яку функцію багатьох змінних шляхом логарифмування, або заміни змінних, можна звести до лінійного вигляду, рівняння множинної регресії можна виразити в лінійній формі:

$$y = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n.$$

У цьому разі, ми прагнемо встановити існування взаємозв'язків між темпами зміни роздрібного товарообігу та показниками: темпом зміни торговельної мережі, темпом зміни тор-

говельної площі, темпом зміни середньої чисельності працівників, темпом зміни фонду оплати працівників торгівлі та темпом зміни витрат у торгівлі (табл. 4).

Таблиця 4

Темпи змін окремих кількісних показників підприємств та організацій споживчої кооперації України у 2014 рр. у порівнянні із 2013 р. [розраховано на основі 12–13]

Назва організації споживчої кооперації України	Темп змін роздрібного товарообігу, %	Темп змін торговельної мережі, %	Темп змін торговельної площі, %	Темп змін середньої чисельності працівників, %	Темп змін фонду оплати праці, %	Темп змін витрат у торгівлі, %
Кримспоживспілка	1,04	0,95	0,94	0,80	0,94	0,99
Вінницька	1,24	1,01	1,00	1,00	1,13	0,93
Волинська	1,02	0,95	0,96	0,85	1,01	1,05
Дніпропетровська	3,21	1,00	0,95	1,25	1,41	0,46
Житомирська	1,06	0,95	0,96	0,89	1,01	0,98
Закарпатська	1,06	0,95	0,96	0,93	1,05	0,95
Івано-Франківська	1,16	1,03	0,99	0,89	1,02	1,00
Кіровоградська	1,15	1,02	1,00	0,95	1,17	1,09
Луганська	1,10	1,01	1,02	0,90	1,07	0,88
Львівська	0,99	0,64	1,01	0,86	1,02	1,08
Миколаївська	1,19	2,17	1,01	0,75	0,70	1,04
Одеська	0,88	0,99	0,91	0,81	0,85	1,01
Полтавська	1,10	0,34	0,99	0,88	1,13	1,00
Рівненська	1,29	0,98	1,00	0,91	1,10	1,02
Сумська	1,26	2,02	1,07	0,10	1,17	1,05
Тернопільська	1,08	1,19	0,93	0,94	1,11	1,00
Харківська	–	–	–	–	–	–
Херсонська	1,10	0,94	0,98	0,92	1,10	0,98
Хмельницька	1,16	0,95	0,96	0,91	1,08	1,00
Черкаська	1,14	1,03	1,01	0,93	1,09	0,95
Чернівецька	1,05	0,91	0,93	0,89	1,01	0,93
Чернігівська	1,04	0,89	0,90	0,83	1,03	1,00

У табл. 4 визначено темпи змін усіх показників для проведення багатфакторного кореляційно-регресійного аналізу.

Потім необхідно встановити взаємозв'язки між темпом зміни роздрібного товарообороту та

темпом зміни торговельної мережі (x1), темпом зміни торговельної площі (x2), темпом зміни середньої чисельності працівників (x3), темпом зміни фонду оплати працівників торгівлі (x4) та темпом зміни витрат у торгівлі (x5) (табл. 5).

Таблиця 5

Таблиця вихідних даних для розрахунку кореляційно-регресійного аналізу окремих факторів на розмір прибутку підприємств та організацій споживчої кооперації України (I етап)

Назва організації споживчої кооперації України	Темп змін роздрібного товарообігу, %	Темп змін торговельної мережі, %	Темп змін торговельної площі, %	Темп змін середньої чисельності працівників, %	Темп змін фонду оплати праці, %	Темп змін витрат у торгівлі, %	Розрахункові показники		
	Y	x1	x2	x3	x4	x5	yx1	yx2	yx3
Кримспоживспілка	1,04	0,95	0,94	0,8	0,94	0,99	0,99	0,94	0,83
Вінницька	1,24	1,01	1,00	1,00	1,13	0,93	1,25	1,00	1,24
Волинська	1,02	0,95	0,96	0,85	1,01	1,05	0,97	0,96	0,87
Дніпропетровська	3,21	1,00	0,95	1,25	1,41	0,46	3,21	0,95	4,01
Житомирська	1,06	0,95	0,96	0,89	1,01	0,98	1,01	0,96	0,94
Закарпатська	1,06	0,95	0,96	0,93	1,05	0,95	1,01	0,96	0,99
ІваноФранківська	1,16	1,03	0,99	0,89	1,02	1,00	1,19	0,99	1,03
Кіровоградська	1,15	1,02	1,00	0,95	1,17	1,09	1,17	1,00	1,09
Луганська	1,1	1,01	1,02	0,9	1,07	0,88	1,11	1,02	0,99
Львівська	0,99	0,64	1,01	0,86	1,02	1,08	0,63	1,01	0,85
Миколаївська	1,19	2,17	1,01	0,75	0,70	1,04	2,58	1,01	0,89
Одеська	0,88	0,99	0,91	0,81	0,85	1,01	0,87	0,91	0,71
Полтавська	1,10	0,34	0,99	0,88	1,13	1,00	0,37	0,99	0,97
Рівненська	1,29	0,98	1,00	0,91	1,10	1,02	1,26	1,00	1,17
Сумська	1,26	2,02	1,07	0,10	1,17	1,05	2,55	1,07	0,13
Тернопільська	1,08	1,19	0,93	0,94	1,11	1,00	1,29	0,93	1,02
Харківська	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Херсонська	1,10	0,94	0,98	0,92	1,10	0,98	1,03	0,98	1,01
Хмельницька	1,16	0,95	0,96	0,91	1,08	1,00	1,10	0,96	1,06
Черкаська	1,14	1,03	1,01	0,93	1,09	0,95	1,17	1,01	1,06
Чернівецька	1,05	0,91	0,93	0,89	1,01	0,93	0,96	0,93	0,93
Чернігівська	1,04	0,89	0,9	0,83	1,03	1,00	0,93	0,90	0,86
Разом	25,32	21,92	20,48	18,19	22,20	20,39	26,66	20,48	22,66
У середньому	1,21	1,04	0,98	0,87	1,06	0,97	1,27	0,98	1,08

У табл. 6, 7 ми продовжуємо будувати багатофакторну кореляційно-регресійну модель, а саме встановлення взаємозв'язків між визначеними факторами.

Таблиця 6

Таблиця вихідних даних для розрахунку кореляційно-регресійного аналізу окремих факторів на розмір прибутку підприємств та організацій споживчої кооперації України (II етап)

Назва організації споживчої кооперації України	ух4	ух5	х1'	х2'	х3'	х4'	х5'	у2
Кримспоживспілка	0,98	1,03	0,90	0,88	0,64	0,88	0,98	1,08
Вінницька	1,40	1,15	1,02	1,00	1,00	1,28	0,86	1,54
Волинська	1,03	1,07	0,90	0,92	0,72	1,02	1,10	1,04
Дніпропетровська	4,53	1,48	1,00	0,90	1,56	1,99	0,21	10,30
Житомирська	1,07	1,04	0,90	0,92	0,79	1,02	0,96	1,12
Закарпатська	1,11	1,01	0,90	0,92	0,86	1,10	0,90	1,12
Івано-Франківська	1,18	1,16	1,06	0,98	0,79	1,04	1,00	1,35
Кіровоградська	1,35	1,25	1,04	1,00	0,90	1,37	1,19	1,32
Луганська	1,18	0,97	1,02	1,04	0,81	1,14	0,77	1,21
Львівська	1,01	1,07	0,41	1,02	0,74	1,04	1,17	0,98
Миколаївська	0,83	1,24	4,71	1,02	0,56	0,49	1,08	1,42
Одеська	0,75	0,89	0,98	0,83	0,66	0,72	1,02	0,77
Полтавська	1,24	1,10	0,12	0,98	0,77	1,28	1,00	1,21
Рівненська	1,42	1,32	0,96	1,00	0,83	1,21	1,04	1,66
Сумська	1,47	1,32	4,08	1,14	0,01	1,37	1,10	1,59
Тернопільська	1,20	1,08	1,42	0,86	0,88	1,23	1,00	1,17
Харківська	–	–	–	–	–	–	–	–
Херсонська	1,21	1,08	0,88	0,96	0,85	1,21	0,96	1,21
Хмельницька	1,25	1,16	0,90	0,92	0,83	1,17	1,00	1,35
Черкаська	1,24	1,08	1,06	1,02	0,86	1,19	0,90	1,30
Чернівецька	1,06	0,98	0,83	0,86	0,79	1,02	0,86	1,10
Чернігівська	1,07	1,04	0,79	0,81	0,69	1,06	1,00	1,08
Разом	27,59	23,51	25,89	20,01	16,56	23,83	20,12	34,93
У середньому	1,31	1,12	1,23	0,95	0,79	1,13	0,96	1,66

Під час проведення розрахунків у табл. 5 функції пакет аналізу (сервіс/надстройки) ми –7 ми використали програмне забезпечення EXCEL. Після введення даних за допомогою

Таблиця 7

Таблиця вихідних даних для розрахунку кореляційно-регресійного аналізу окремих факторів на розмір прибутку підприємств та організацій споживчої кооперації України (III етап)

Назва організації споживчої кооперації України	х1х2	х1х3	х1х4	х1х5	х1х2х3	х1х2х3х4	х1х2х3х4х5
Кримспоживспілка	0,89	0,76	0,89	0,94	0,71	0,67	0,66

Продовж. табл. 7

Назва організації споживчої кооперації України	x1x2	x1x3	x1x4	x1x5	x1x2x3	x1x2x3x4	x1x2x3x4x5
Вінницька	1,01	1,01	1,14	0,94	1,01	1,14	1,06
Волинська	0,91	0,81	0,96	1,00	0,78	0,78	0,82
Дніпропетровська	0,95	1,25	1,41	0,46	1,19	1,67	0,77
Житомирська	0,91	0,85	0,96	0,93	0,81	0,82	0,80
Закарпатська	0,91	0,88	1,00	0,90	0,85	0,89	0,85
Івано-Франківська	1,02	0,92	1,05	1,03	0,91	0,93	0,93
Кіровоградська	1,02	0,97	1,19	1,11	0,97	1,13	1,24
Луганська	1,03	0,91	1,08	0,89	0,93	0,99	0,87
Львівська	0,65	0,55	0,65	0,69	0,56	0,57	0,61
Миколаївська	2,19	1,63	1,52	2,26	1,64	1,15	1,20
Одеська	0,90	0,80	0,84	1,00	0,73	0,62	0,63
Полтавська	0,34	0,30	0,38	0,34	0,30	0,33	0,33
Рівненська	0,98	0,89	1,08	1,00	0,89	0,98	1,00
Сумська	2,16	0,20	2,36	2,12	0,22	0,25	0,27
Тернопільська	1,11	1,12	1,32	1,19	1,04	1,15	1,15
Харківська	–	–	–	–	–	–	–
Херсонська	0,92	0,86	1,03	0,92	0,85	0,93	0,91
Хмельницька	0,91	0,86	1,03	0,95	0,83	0,90	0,90
Черкаська	1,04	0,96	1,12	0,98	0,97	1,05	1,00
Чернівецька	0,85	0,81	0,92	0,85	0,75	0,76	0,71
Чернігівська	0,80	0,74	0,92	0,89	0,66	0,68	0,68
Разом	21,50	18,08	22,86	21,39	17,59	18,42	17,40
У середньому	1,02	0,86	1,09	1,02	0,84	0,88	0,83

Зокрема, для цього процесу обираємо спеціальну програму AtteStat, що передбачає проведення кореляційно-регресійного аналізу автома-

тично під час уведення даних. Після введення даних і визначення аналізу отримуємо значення коефіцієнтів парної кореляції (табл. 8).

Таблиця 8

Коефіцієнти парної кореляції

Коефіцієнт	Y	X1	X2	X3	X4	X5
Y	1	0,063202	-0,0037093	0,3833	0,64911	-0,89826
X1	0,063202	1	0,39608	-0,58358	-0,29533	0,10367
X2	-0,0037093	0,39608	1	-0,44286	0,15192	0,18605
X3	0,38733	-0,58358	-0,44286	1	0,25899	-0,51953
X4	0,64911	-0,29533	0,15192	0,25899	1	-0,57851
X5	-0,89826	0,10367	0,18605	-0,51953	-0,57851	1

Коефіцієнт парної кореляції є показником тисноти лінійного статистичного зв'язку, але

тільки в разі спільного нормального розподілу випадкових величин, вибірками яких є k-й і

L-й чинники. За таких умов, для перевірки гіпотези про рівність нулю парного коефіцієнта кореляції, використовується t-статистика, розподілена згідно із законом Стюдента з n-2 ступенями свободи. У програмі для парного коефіцієнта кореляції спочатку розраховується критичне значення t-статистики, а на його основі – критичне значення коефіцієнта кореляції.

Тому, у цьому разі, під час проведення розрахунків у першому рядку цієї матриці ві-

дображені коефіцієнти R_{yx} , які характеризують щільність взаємозв'язку результативної ознаки з кожною факторною ознакою (темпом зміни торговельної мережі (x1), темпом зміни торговельної площі (x2), темпом зміни середньої чисельності працівників (x3), темпом зміни фонду оплати працівників торгівлі (x4) та темпом зміни витрат у торгівлі (x5).

Наступним кроком нашого аналізу є визначення показників багатовимірної регресії даного впливу (табл. 9).

Таблиця 9

Матриця багатовимірної регресії

Незалежні змінні					
змінні	середнє значення	середньоквадратичне відхилення	кореляція	коефіцієнт регресії	T
X1	1,0438	0,38791	0,063202	0,3482	0,27604
X2	0,97524	0,041063	-0,0037093	0,2677	-0,016169
X3	0,86619	0,20066	0,38733	0,2997	1,8313
X4	1,0571	0,13476	0,64911	1,028	3,7195
X5	0,97095	0,12759	-0,89826	-2,555	-8,9095

У цьому разі, вирішуються такі завдання: установлення форм залежності (позитивна, негативна, лінійна, нелінійна); визначення функції регресії. Важливо не тільки вказати загальну тенденцію зміни залежної змінної, але й з'ясувати, якою була б дія на залежну змінну головних чинників – причин, якби інші

(другорядні, побічні) чинники не змінювалися б (знаходилися б на одному й тому ж середньому рівні), і якщо були б виключені випадкові елементи; оцінка невідомих значень залежної змінної.

У результаті ми отримуємо такі значення залежної змінної (табл. 10).

Таблиця 10

Матриця значень залежної змінної

Залежна змінна	
середнє значення	середньоквадратичне відхилення
1,2057	0,466895

Середньоквадратичне відхилення – це, у цьому разі, найбільш використовуваний індикатор мінливості об'єкта, що показує, як у середньому відхиляються індивідуальні зна-

чення ознаки x від їх середньої величини \bar{x} . Потім визначаємо значення коефіцієнта кореляції для визначення тісноти взаємозв'язку між обраними факторами (табл. 11).

Таблиця 11

Значення коефіцієнта кореляції

Показник	Значення
Вільний член	1,716

Продовж. табл. 11

Показник	Значення
Коефіцієнт багатовимірної кореляції	0,9401
Sост	0,1846
Кількість рівнів свободи $k_1=p$	5
Число рівнів свободи $k_2=n-p-1$	15
Fтабл*	22,813

*Fтабл – табличне значення коефіцієнта.

Значення коефіцієнта кореляції показує, чим ближчий коефіцієнт кореляції до 1, тим сила зв'язку між аналізованими показниками вважається більшою. Кореляція буде більшою, коли коефіцієнт кореляції вище 0,7, за значення його від 0,5 до 0,7 – середньою і за значення менше 0,5 – слабкою.

Проведемо аналіз отриманих результатів. Спочатку проаналізуємо вибіркового коефіцієнта кореляції, а саме його значення. $R_v=0,9401$. Щоб зробити висновок про тісноту взаємозв'язку між результативною ознакою і сукупністю факторних ознак, перевіримо значення вибіркового коефіцієнта кореляції за значення 0,01. Для цього висунемо гіпотезу:

$$H_0: R_{ген}=0$$

$$H_1: R_{ген} \neq 0$$

$$\text{Знаходимо } T_{табл} = 10,68$$

$$T_{крит}(0,01; 15) = 2,95.$$

Так як $T_{табл} > T_{крит}(0,01; 15)$, нульову гіпотезу відкидаємо, а приймаємо справедливу конкурентну гіпотезу $H_1: R_{ген} \neq 0$. Отже, $R_v = 0,9401$ означає, що між результативною ознакою і сукупністю факторних ознак, які включені в регресійну модель, існує тісний зв'язок.

Далі знаходимо коефіцієнт детермінації

$$D = (R_v^2) 100 \% = (0,9401)^2 100 \% = 22,3788 \%$$

У результаті варіація результативної ознаки,

а саме темпу зміни роздрібного товарообігу у середньому на 88,3788 %, пояснюється за рахунок варіації факторних ознак, які включені в модель (темпер зміни торговельної мережі, темп зміни торговельної площі, темп зміни середньої чисельності працівників, темп зміни фонду оплати праці, темп змін витрат).

Далі аналізуємо багатофакторну регресійну модель, яка має такий вигляд: $Y=1,716 + 0,3482X_1 + 0,2677X_2 + 0,2997X_3 + 1,028X_4 - 2,555X_5$.

Тепер перевіряємо значення цієї моделі за рівня значення 0,01 і висуваємо такі гіпотези:

$$H_0: \text{регресійна модель незначна } (H_0: A_1 + A_2 + \dots + A_p = 0).$$

$$H_1: \text{регресійна модель значна } (H_1: \text{ хоча б один } A_i \neq 0 \text{ і змінюється від 1 до } p).$$

Перевіряємо нульову гіпотезу за допомогою випадкової величини F, яка має розподіл Фішера-Снедекора.

Знаходимо:

$$F_{спос} = 22,813;$$

$$F_{крит}(0,01; 5; 15) = 4,56.$$

Так як $F_{спос} > F_{крит}(0,01; 5; 15)$, то нульову гіпотезу відкидаємо, а справедлива конкурентна гіпотеза є актуальною, відповідно, багатовимірною регресійною моделлю є значимою.

Далі визначаємо, наскільки зміниться результативна ознака в разі збільшення відповідної факторної ознаки на 1 (табл. 12).

Таблиця 12

Матриця значень змінних факторів, які включені у багатофакторний аналіз

Факторна ознака	Зміна результативної ознаки
Темп зміни торговельної мережі	0,3482
Темп зміни торговельної площі	0,2677
Темп зміни середньої чисельності працівників	0,2997
Темп зміни фонду оплати праці	1,0280
Темп зміни витрат	-2,5550

Визначивши значення факторних ознак, далі визначаємо коефіцієнти еластичності шляхом зміни результативної ознаки в разі зміни відповідної факторної ознаки на 1 % (табл. 13).

Таблиця 13

Матриця значень змінних факторів у разі зміни результативного фактору на 1 %

Факторна ознака	Зміна результативної ознаки
Темп змін торговельної мережі	0,301
Темп змін торговельної площі	0,217
Темп змін середньої кількості працівників	0,215
Темп змін фонду оплати праці	0,901
Темп змін витрат	-2,060

Отже, порівнюючи коефіцієнти еластичності за абсолютною величиною, можна відзначити, що результативна ознака – темп зміни роздрібного товарообігу, найбільш чутливий до зміни розміру прибутку.

У результаті складаємо рівняння регресії у стандартному масштабі й розраховуємо коефіцієнти b_i :

$$Y = 3,79x_1 + 2,55x_2 + 2,6x_3 + 10,7x_4 - 24,5x_5$$

Порівнюючи коефіцієнти b_i за абсолютною величиною, робимо висновок, що найбільший вплив на результативну ознаку (прибутку) «темп змін роздрібного товарообороту» має фактор «темп зміни фонду оплати праці». Загалом отримуємо таблицю факторів впливу (табл. 14).

Таблиця 14

Фактори впливу

Ранг впливу	Ознака
1	Темп зміни витрат
2	Темп зміни фонду оплати праці
3	Темп зміни торговельної мережі
4	Темп зміни середньої чисельності працівників
5	Темп зміни торговельної площі

Висновки із зазначених проблем і перспективи подальших досліджень у поданому напрямку. Отже, підсумовуючи, можна зробити висновок, що найсуттєвіше значення мають фактори, які отримали рангове значення 1 і 2. Тому, ми вважаємо, що для того, щоб підвищити рівень ефективності діяльності підприємств та організацій споживчої кооперації, зокрема у сфері роздрібною торгівлі, необхідно не тільки враховувати стан зовнішнього середовища, але і здійснювати оптимізацію внутрішніх чинників, а саме підсилювати контроль за витратами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ван Хорн Дж. К. Основы управления финансами : пер. с англ. / Ван Хорн Дж. К. – Москва : Финансы и статистика, 2001. – 800 с.
2. Ванин Ю. П. Практикум по эконометрике : учеб. пособие / Ю. П. Ванин. – Новороссийск : НФ МГЭИ, 2011. – 119 с.
3. Гиляровская Л. Т. Экономический анализ : учебник для вузов / Гиляровская Л. Т. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2011. – 415 с.

4. Графов А. В. Методы регрессионного анализа при планировании и прогнозировании потребности в оборотных средствах / А. В. Графов // *Аудитор*. – 2013. – № 1. – С. 45–52.
5. Коллис Д. Дж. Корпоративная стратегия: ресурсный подход / Д. Дж. Коллис, В. А. Монтомери. – Москва : ЗАО «Вилья- Бизнес», 2007. – 400 с.
6. Лахтіонова Л. А. Фінансовий аналіз суб'єктів господарювання : монографія / Л. А. Лахтіонова. – Київ : КНЕУ, 2001. – 387 с.
7. Фінанси підприємств : підручник / Л. О. Лігоненко, Н. М. Гуляєва, Н. А. Гринюк [та ін.]. – Київ : КНТЕУ, 2006. – 491 с.
8. Лугінін О. Є. Статистика : підручник / О. Є. Лугінін, С. В. Білоусова. – Київ : Центр навчальної літератури, 2009. – 580 с.
9. Мазаракі А. А. Економіка торговельного підприємства : підручник для вузів / А. А. Мазаракі ; за ред. Н. М. Ушакової. – Київ : Хрещатик, 1999. – 800 с.
10. Нікбахт Е. Фінанси / Е. Нікбахт, А. Гроппеллі ; пер. з англ. В. Ф. Овсієнка та В. Я. Мусієнка. – Київ : Вік; Глобус, 1992. – 383 с.
11. Основні показники господарсько-фінансової діяльності підприємств і організацій системи Укоопспілки за 2012 рік. – Київ : Центральна спілка споживчих товариств України, 2013. – 140 с.
12. Основні показники господарсько-фінансової діяльності підприємств і організацій Укоопспілки за 2013 рік. – Київ : Центральна спілка споживчих товариств України, 2014. – 135 с.
13. Основні показники господарсько-фінансової діяльності підприємств і організацій системи Укоопспілки за 2014 рік. – Київ : Центральна спілка споживчих товариств України, 2015. – 139 с.
14. Фінансовий менеджмент : підручник / за ред. А. М. Поддєрьогіна. – Київ : КНЕУ, 2005. – 535 с.
15. Формування чистого прибутку (збитку) підприємств за видами економічної діяльності [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Державної служби статистики України. – Режим доступу : http://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2013/fin/fchpr/fchpr_u/fchpr_12_u.htm (дата звернення: 1.06.16). – Назва з екрана.
16. Bernstein L. A. *Financial Statement Analysis: Theory, Application and Interpretation* / L. A. Bernstein, J. J. Wild. – McGraw Hill, 2006. – 738 p.
17. Brigham E. F. *Financial Management: Theory and Practice* / E. F. Brigham, M. C. Ehrhardt. – Thomson South-Western, 2008. – 1074 p.
18. Fabozzi F. J. *Financial Management and Analysis* / F. J. Fabozzi. – John Wiley & Sons, Inc., 2008. – 1022 p.

REFERENCES

1. Van Khorn, Dzh. K. (2001). *Osnovy upravleniia finansami [Fundamentals of Financial Management]*. Moscow: Finansy i statistika [in Russian].
2. Vanin, U. P. (2011). *Praktikum po ekonometriye: uchebnoe posobiye [Workshop on Econometrics: a tutorial]*. Novorossiysk: NF MGEI [in Russian].
3. Gilyarovskaya, L. T. (2011). *Ekonomicheskii analiz: uchebnik dlya vuzov [Economic analysis: a textbook for high schools]*. – Moscow: UNITI-DANA [in Russian].
4. Grafov, A. V. (2013). *Metody regressiionnogo analiza pri planirovanii i prognozirovanii potrebnosti v obrotnykh sredstvach [Methods for regression analysis in planning and forecasting needs for working capital]*. *Auditor – Auditor*, (1), (45–52) [in Russian].
5. Kollis, D. & Monthomeri, S. (2007). *Korporativnaia strategii: resursnyi podhod [Corporate strategy: resource-based approach]*. Moscow: Vilia-Biznes [in Russian].

6. Lakhtionova, L. A. (2001). *Finansovyi analiz sub'iektiv hospodariuvannia [Financial analysis of business entities]*. Kyiv: KNEU [in Ukrainian].
7. Lihonenko, L. O., Huliaieva, N. M. & Hryniuk, N. A. (2006). *Finansy pidpriemstv [Company's Finance]*. Kyiv: KNTEU [in Ukrainian].
8. Luhinin, O. IE., & Bilousova, S. V. (2009). *Statystyka [Statistics]*. Kyiv: Tsentr navchalnoi literatury [in Ukrainian].
9. Mazaraki, A. A. (1999). *Ekonomika torhovelnoho pidpriemstva [Economics of commercial enterprise]*. N. M. Ushakova (Ed.). Kyiv: Khreshchatyk [in Ukrainian].
10. Nikbakht, E., & Hroppelli, A. (1992). *Finansy [Finance]*. Kyiv: Vik; Hlobus [in Ukrainian].
11. *Osnovni pokazniki gospodarsko-finansovoyi diyalnosti pidpriemstv i organizatsiy systemy Ukoopspilki za 2012 rik [Main indicators of economic and financial activities of enterprises and organizations of Ukoopspilka by 2012]*. (2013). Kyiv: Centralna spilka apozhivchih tovaristv Ukrainy [in Ukrainian].
12. *Osnovni pokazniki gospodarsko-finansovoyi diyalnosti pidpriemstv i organizatsiy systemy Ukoopspilki za 2013 rik [Main indicators of economic and financial activities of enterprises and organizations Ukoopspilka by 2013]* (2014). Kyiv: Centralna spilka apozhivchih tovaristv Ukrainy [in Ukrainian].
13. *Osnovni pokazniki gospodarsko-finansovoyi diyalnosti pidpriemstv i organizatsiy systemy Ukoopspilki za 2014 rik [Main indicators of economic and financial activities of enterprises and organizations of Ukoopspilka by 2014]*. (2015). Kyiv: Centralna spilka apozhivchih tovaristv Ukrainy [in Ukrainian].
14. Poddyerohin, A. M. (Ed.) (2005). *Finansovyi menedzhment [Financial Management]*. Kyiv: KNEU [in Ukrainian].
15. Formuvannia chystoho prybutku (zbytku) pidpriemstv za vydamy ekonomichnoi diyalnosti [Formation of net income (loss) of enterprises by economic activity]. Ofitsiinyi sait Derzhavnoi sluzhby statystyky Ukrainy. (n.d.). http://ukrstat.org/uk/operativ/oerativ2013/fin/fchpr/fchpr_u/fchpr_12_u.htm. Retrieved from http://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2013/fin/fchpr/fchpr_u/fchpr_12_u.htm (accessed 17 June 2016) [in Ukrainian].
16. Bernstein, L. A., Wild, J. J. (2006). *Financial Statement Analysis: Theory, Application and Interpretation*. McGraw Hill
17. Brigham, E. F. & Ehrhardt, M. C. (2008). *Financial Management: Theory and Practice*. Thomson South-Western
18. Fabozzi, F. J. (2008). *Financial Management and Analysis*. John Wiley & Sons, Inc.

В. А. Гросул, доктор економічних наук, професор (Харьковський державний університет харчової та торгівельної справи); **Т. Е. Ищейкин**, кандидат економічних наук (Вище навчальне закладення Укоопсоюзу «Полтавський університет економіки та торгівлі»). **Использование многофакторного корреляционно-регрессионного анализа для оценки эффективности деятельности предприятий и организаций потребительской кооперации.**

Аннотация. Цель статьи заключается в исследовании возможности использования многофакторного корреляционно-регрессионного анализа для оценки эффективности деятельности предприятий и организаций потребительской кооперации. **Методика исследования.** Решение поставленных в статье задач осуществлено с помощью таких общенаучных и специальных методов исследования: анализа и синтеза, систематизации и обобщения, диалектического подхода. **Результаты.** Определены факторы, влияющие на уровень эффективности деятельности предприятий и организаций потребительской кооперации. С помощью многофакторного корреляционно-регрессионного анализа обоснованы мероприятия

по повышению уровня эффективности их деятельности. **Практическая значимость результатов исследования.** В статье обосновано, что использование многофакторного корреляционно-регрессионного анализа будет способствовать развитию предприятий и организаций потребительской кооперации и повышению уровня их эффективности. Основные научные положения статьи можно использовать в практике управления предприятиями и организациями различных форм собственности.

Ключевые слова: корреляционно-регрессионный анализ, предприятия, организации, потребительская кооперация, управление.

V. Grosul, Dc. Econ. Sci., Professor (Kharkiv State University of Food Technology and Trade); **T. Ischeikin**, Cand. Econ. Sci. (Poltava University of Economics and Trade). **Multifactor regression analysis to assess the effectiveness of the enterprise and consumer cooperation organizations.**

Summary. Purpose. To study the possibility of using multifactor regression analysis to assess the effectiveness of the enterprise and consumer cooperation organizations. **Methodology of research.** The solution of these problems in an article carried by such scientific and special research methods: analysis and synthesis, generalization and systematization, the dialectical approach. **Findings.** The factors affecting the level of efficiency of activity of enterprises and organizations of consumer cooperatives. Using multivariate regression analysis based measures to raise the efficiency of their operations. **Practical value.** The article substantiates that the use of multivariate regression analysis will contribute to the development of enterprises and organizations of consumer cooperatives and improve their efficiency. Main scientific article can be used in the practice of business management and organizations of various forms of ownership.

Keywords: correlation and regression analysis, enterprises, organizations, consumer cooperatives, management.

Надійшло до редакції 1 серпня 2016 року.