

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ОЦІНКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ МАРКЕТИНГОВИХ КОМУНІКАЦІЙ ОРГАНІЗАЦІЙ СПОЖИВЧОЇ КООПЕРАЦІЇ

У статті подається математичне обґрунтування впливу засобів маркетингових комунікацій на підвищення конкурентоспроможності маркетингової діяльності організацій споживчої кооперації України. Проведене дослідження ґрунтується на побудові багатофакторної моделі з урахуванням мультиколінеарності та використання елементів алгоритму Фаррара-Глобера.

В статті представлено математическое обоснование влияния средств маркетинговых коммуникаций на повышение конкурентоспособности маркетинговой деятельности организаций потребительской кооперации Украины. Проведённое исследование основано на построении многофакторной модели с учётом мультиколлинеарности и использования элементов алгоритма Феррара-Глобера.

The article gives mathematical substantiation of marketing communications means influence upon increasing the competition of marketing activities in Consumer Cooperatives organizations of Ukraine. The conducted research is based upon construction the multifactor model taking into consideration multicollineary and using the elements of Ferrar-Glober algorithm.

Ключові слова: маркетингові комунікації, організація, споживча кооперація, математичне моделювання.

У ринкових умовах, які не сприяють забезпеченню стійких темпів зростання споживчої кооперації, актуальним є проведення досліджень визначення закономірностей та перспектив її розвитку як соціально-орієнтованої системи. Найбільш важливим у цьому напрямі стає вивчення питань, пов'язаних з проблемою забезпечення конкурентоспроможності діяльності організацій споживчої кооперації, у тому числі їх маркетингової комунікаційної діяльності. Вирішення цього завдання є важливим критерієм забезпечення ефективності функціонування споживчої кооперації України.

Теоретичні основи особливостей функціонування організацій споживчої кооперації, її становлення та ролі заклали дослідники І.Абдукарімов, С.Бабенко, В.Гончаренко, І.Маркіна та інші. Наукові праці, присвячені питанням конкурентоспроможності й управління нею, опублікували вітчизняні і закордонні науковці (Г.Азоєв, І.Ансофф, Ю.Іванов, Ф.Котлер, І.Лошенко, В.Павлова, М.Портер, А.Томпсон, Ч.Стрікленд, А.Юданов та інші). В свою чергу, серед науковців, що досліджували проблему управління маркетинговими комунікаціями, слід відзначити Л.В.Балабанову, Дж.Бернета, І.А.Гольмана, Т.І.Лук'янець, Дж.О'Шонессі, Т.О.Примак, К.В.Савельєву, П.Сміта. Але питання оцінки конкурентоспроможності маркетингових комунікацій у діяльності організацій споживчої кооперації не знайшло достатнього висвітлення.

Метою проведеного дослідження є обґрунтування теоретичних і практичних положень щодо оцінки конкурентоспроможності маркетингової комунікаційної діяльності, визначення впливу кожного комунікаційного засобу на посилення конкурентоспроможності комунікаційної політики організацій споживчої кооперації.

Система підтримки маркетингових комунікацій посідає значне місце у комплексній системі управління ними. Без функціонування даної підсистеми, її

постійного вдосконалення підприємствам та організаціям споживчої кооперації складно досягти та утримати конкурентний статус. Досліджуючи маркетингові комунікації, слід зазначити основні, які застосовуються у функціонуванні організацій споживчої кооперації, зокрема це: внутрішні комунікації підприємств, реклама, стимулювання збуту, зв'язки з громадськістю, прямий маркетинг, ярмаркова та виставкова діяльність, фірмовий стиль, співпраця. Всі вони, тією чи іншою мірою, сприяють посиленню конкурентоспроможності господарської діяльності облспоживспілок. За допомогою регресійного аналізу визначимо ті засоби маркетингових комунікацій, що мають найбільший вплив на загальний показник конкурентоспроможності комунікаційної діяльності. Для цього побудуємо багатофакторну модель з урахуванням мультиколінеарності (тісного зв'язку між незалежними змінними моделі), використовуючи елементи алгоритму Фаррара-Глобера.

При побудові загальної економетричної моделі потрібно, перш за все, у модель включати такі змінні X_1, X_2, \dots, X_n , які мають найбільший вплив на результативну змінну Y . У свою чергу, також повинна враховуватися й умова лінійної незалежності факторів X_1, X_2, \dots, X_n , яка полягає у тому, що дані фактори не повинні корелювати між собою [1]. Явище, при якому між двома чи більше факторами існує достовірний зв'язок (тобто фактори корелюють між собою), називається мультиколінеарністю, яка негативно впливає на кількісні характеристики моделі або робить побудову моделі неможливою [2]. Мультиколінеарність пояснювальних змінних призводить до викривлення результатів моделювання, тому важливим є процес виявлення та усунення цього явища шляхом підбору таких факторів, при яких модель матиме найкращі параметри. Однією з основних ознак мультиколінеарності є наявність серед парних коефіцієнтів кореляції пояснювальних змінних, значення яких наближається або більше за коефіцієнт множинної кореляції. Таку інформацію можна одержати за допомогою матриці парних коефіцієнтів кореляції:

$$r = \begin{pmatrix} r_{x_1x_1} & r_{x_1x_2} & \dots & r_{x_1x_n} \\ r_{x_2x_1} & r_{x_2x_2} & \dots & r_{x_2x_n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{x_nx_1} & r_{x_nx_2} & \dots & r_{x_nx_n} \end{pmatrix}$$

Для більш загального аналізу знаходять визначник матриці $R: |r|$. Числове значення визначника належить відрізьку $[0;1]$. Якщо $|r|=0$, то існує повна мультиколінеарність; якщо $|r|=1$, то мультиколінеарність відсутня. Однак найчастіше $0 < |r| < 1$. Якщо значення визначника наближається до нуля, то це, швидше, свідчить про існування, мультиколінеарності, ніж про її відсутність. Найімовірніше, в моделі присутня мультиколінеарність, якщо в отриманій

МАРКЕТИНГ

економетричній моделі значення коефіцієнта a_k дуже близьке до нуля, крім того, коефіцієнт детермінації R^2 близький до одиниці і значення F -критерію істотно велике. Поки що методів повного виявлення та усунення мультиколінеарності не існує, проте найбільш повно дослідити мультиколінеарність дає можливість метод Фаррара-Глобера.

Для побудови моделі позначимо засоби комунікацій через змінні: внутрішні комунікації – X_1 , реклама – X_2 , стимулювання збуту – X_3 , зв'язки з громадськістю – X_4 , прямий маркетинг – X_5 , ярмаркова та виставкова діяльність – X_6 , фірмовий стиль – X_7 , співпраця – X_8 , а загальний показник – Y . Складемо таблицю вхідних даних (табл. 1).

Алгоритм методу Фаррара-Глобера вимагає нормалізації змінних. Якщо позначити вектори пояснюючих змінних через x_1, x_2, \dots, x_n , то стандартизовані вектори обчислюються за формулою (1):

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sqrt{n\sigma_{x_j}^2}}, \quad (1)$$

де n – число спостережень,

m – число пояснюючих змінних,

\bar{x}_j – середнє арифметичне j -ої пояснюючої змінної,

$\sigma_{x_j}^2$ – дисперсія j -ої пояснюючої змінної.

Таблиця 1

Вхідні дані моделі

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	y
1	0,0341	0,0503	0,0832	0,1131	0,1217	0,1064	0,145	0,1828	0,837
2	0,0256	0,036	0,1871	0,0905	0,0609	0,0473	0,0806	0,0609	0,598
3	0,0383	0,0647	0,1247	0,0905	0,0974	0,0828	0,0967	0,1828	0,778
4	0,0341	0,0647	0,104	0,1018	0,0852	0,1064	0,1612	0,2031	0,861
5	0,0383	0,0575	0,1455	0,0792	0,1096	0,0828	0,0967	0,1625	0,772
6	0,0426	0,0575	0,1455	0,0679	0,1217	0,1064	0,129	0,1422	0,813
7	0,0298	0,0432	0,104	0,0452	0,0609	0,0828	0,0645	0,1016	0,532
8	0,0383	0,0575	0,1247	0,0905	0,0852	0,0946	0,1451	0,1625	0,798
9	0,0341	0,0503	0,0624	0,0792	0,0852	0,0709	0,1129	0,1219	0,617

Нормалізацію проведемо з використанням вбудованої функції НОРМАЛІЗАЦІЯ табличного процесора MS Excel. Результати подано у таблиці 2.

Таблиця 2

Нормалізовані змінні моделі

	x1'	x2'	x3'	x4'	x5'	x6'	x7'	x8'	y'
1	-0,181	-0,337	-0,994	1,4674	1,3009	1,0044	0,9293	0,7993	0,865
2	-1,847	-1,832	1,8037	0,3194	-1,36	-2,01	-1,041	-1,9	-1,142
3	0,6424	1,1688	0,1233	0,3194	0,2373	-0,2	-0,549	0,7993	0,3695
4	-0,181	1,1688	-0,434	0,8934	-0,297	1,0044	1,425	1,2488	1,0665
5	0,6424	0,4159	0,6834	-0,255	0,7713	-0,2	-0,549	0,3498	0,3191
6	1,4852	0,4159	0,6834	-0,829	1,3009	1,0044	0,4396	-0,1	0,6634
7	-1,024	-1,079	-0,434	-1,982	-1,36	-0,2	-1,534	-0,999	-1,696
8	0,6424	0,4159	0,1233	0,3194	-0,297	0,4024	0,9323	0,3498	0,5374

МАРКЕТИНГ

9	-0,181	-0,337	-1,554	-0,255	-0,297	-0,807	-0,053	-0,549	-0,983
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Знайдемо визначник матриці R та множинний коефіцієнт кореляції, щоб з'ясувати наявність мультиколінеарності між відповідними парами змінних моделі. Визначник матриці $R - |r| = 0,0006$, отже значення близьке до нуля, що свідчить про високу ймовірність присутності тісного зв'язку між факторами моделі.

Кореляційна матриця r матиме наступний вигляд:

(	1	0,788	-0,092	0,009	0,771	0,649	0,453	0,634)
0,788	1	-0,215	0,281	0,536	0,659	0,579	0,890	0,890)
-0,092	-0,215	1	-0,085	-0,145	-0,393	-0,337	-0,395	-0,395)
0,009	0,281	-0,085	1	0,336	0,202	0,657	0,520	0,520)
0,771	0,536	-0,145	0,336	1	0,655	0,506	0,625	0,625)
0,649	0,659	-0,393	0,202	0,655	1	0,730	0,791	0,791)
0,453	0,579	-0,337	0,657	0,506	0,730	1	0,714	0,714)
0,634	0,890	-0,395	0,520	0,625	0,791	0,714	1	1)

Множинний коефіцієнт кореляції $r_{xp} = 0,667$, тому можна зробити висновок про наявність мультиколінеарності між змінними x_1, x_2 ; x_1, x_5 ; x_7, x_6 ; x_7, x_8 ; x_8, x_2 та x_8, x_6 . Для підтвердження наявності загальної мультиколінеарності визначимо критерій χ^2 ("хі-квадрат"), що обчислюється за формулою (2):

$$\chi^2 = -(n - 1 - (2m + 5) / 6) \cdot \ln |r| \quad (2)$$

Маємо $\chi^2 = 40,683$. Це значення порівнюється з табличним значенням даного критерію $\chi^2_{маб}$ на рівні значимості $\alpha = 0,05$ та при ступенях свободи $k = m(m-1)/2$, $\chi^2_{маб} = 32,67$. Отже, $\chi^2 > \chi^2_{маб}$, що свідчить про існування загальної мультиколінеарності серед пояснюючих змінних. Визначення того, між якими пояснюючими змінними існує мультиколінеарність проводиться за F -критерієм та t -критерієм. Для цього обчислюємо матрицю $C = r^{-1}$:

(	17,716	-11,8	-1,364	9,5065	-11,79	4,9296	-7,275	2,446)
-11,8	33,947	-4,908	13,692	5,2819	18,102	-11,39	-41,27	-41,27)
-1,364	-4,908	2,695	-5,544	1,2264	-5,118	4,5493	9,2148	9,2148)
9,5065	13,692	-5,544	24,64	-9,072	23,344	-20,19	-31,6	-31,6)
-11,79	5,2819	1,2264	-9,072	10,175	-7,096	7,1875	2,1039	2,1039)
4,9296	18,102	-5,118	23,344	-7,096	26,925	-20,33	-35,75	-35,75)
-7,275	-11,39	4,5493	-20,19	7,1875	-20,33	18,997	25,073	25,073)
2,446	-41,27	9,2148	-31,6	2,1039	-35,75	25,073	65,308	65,308)

Обчислимо значення F -критеріїв для кожної із змінних за формулою (3):

$$F_j = (c_{jj} - 1) \frac{n - m}{m - 1}, \quad (3)$$

де c_{jj} – діагональні елементи матриці C .

$$F_1 = 2,388 \quad F_3 = 0,2421 \quad F_5 = 1,3107 \quad F_7 = 2,571$$

$$F_2 = 4,7068 \quad F_4 = 3,3772 \quad F_6 = 3,7036 \quad F_8 = 9,1868$$

Фактично знайдені F -критерії порівнюємо з табличним значенням, знайденим на рівні значимості $\alpha = 0,05$ та числах ступенів свободи $k_1 = n - m$ та $k_2 = m - 1$.

МАРКЕТИНГ

Якщо $F_{\text{факт}} > F_{\text{таб}}$, то пояснювальна змінна j -а є мультиколінеарною з іншими. Табличне значення для досліджуваної моделі $F_{\text{таб}} = 5,591$. Отже, робимо висновок про наявність тісного зв'язку змінної x_8 з усіма іншими факторами моделі. Таким чином виключаємо з моделі незалежну змінну x_8 .

Для подальшого дослідження мультиколінеарності у моделі необхідним є знаходження частинних коефіцієнтів кореляції за формулою (4):

$$r_{ij} = \frac{-c_{ij}}{\sqrt{c_{ii} \cdot c_{jj}}} \quad (4)$$

Обчислені значення частинних коефіцієнтів кореляції виглядають наступним чином:

r12	=	-1,279	r35	=	0,1462
r13	=	0,0923	r36	=	0,4276
r14	=	-0,009	r37	=	0,3585
r15	=	-1,21	r38	=	0,4306
r16	=	-0,853	r45	=	-0,357
r17	=	-0,508	r46	=	-0,206
r18	=	-0,821	r47	=	-0,871
r23	=	0,2203	r48	=	-0,609
r24	=	-0,292	r56	=	-0,867
r25	=	-0,636	r57	=	-0,586
r26	=	-0,877	r58	=	-0,801
r27	=	-0,711	r67	=	-1,069
r28	=	-1,949	r68	=	-1,294
r34	=	0,0848	r78	=	-1,02

Порівнюючи дані коефіцієнти із раніше знайденим коефіцієнтом множинної кореляції, можна зробити висновки про тісний зв'язок між наступними парами змінних: x_1, x_5 ; x_2, x_8 ; x_3, x_4 ; x_4, x_7 ; x_4, x_8 ; x_6, x_7 та x_6, x_8 . Причому кожна зі змінних x_4 та x_8 має тісний зв'язок з трьома іншими факторами моделі.

Для часткового усунення мультиколінеарності з моделі виключають один із двох взаємозалежних між собою факторів. Таким чином для формування системи незалежних факторів моделі використаємо результати проведеного вище дослідження. Виключимо незалежні змінні, що мають найбільш тісний зв'язок з іншими, а саме x_4 та x_8 . Тоді вхідні дані моделі будуть наступними (табл. 3):

Таблиця 3

Скореговані вхідні дані моделі

	x1	x2	x3	x5	x6	x7	y
1	0,0341	0,0503	0,0832	0,1217	0,1064	0,145	0,837
2	0,0256	0,036	0,1871	0,0609	0,0473	0,0806	0,598
3	0,0383	0,0647	0,1247	0,0974	0,0828	0,0967	0,778
4	0,0341	0,0647	0,104	0,0852	0,1064	0,1612	0,861
5	0,0383	0,0575	0,1455	0,1096	0,0828	0,0967	0,772
6	0,0426	0,0575	0,1455	0,1217	0,1064	0,129	0,813
7	0,0298	0,0432	0,104	0,0609	0,0828	0,0645	0,532
8	0,0383	0,0575	0,1247	0,0852	0,0946	0,1451	0,798

МАРКЕТИНГ

9	0,0341	0,0503	0,0624	0,0852	0,0709	0,1129	0,617
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------

Для знаходження параметрів моделі використаємо вбудовану функцію ЛИНЕЙН табличного процесора MS Excel. В результаті її роботи одержимо наступні дані (табл. 4).

Наведені у таблиці 4 значення відповідають характеристикам моделі, поданим у таблиці 3.

Таким чином одержуємо наступну лінійну модель:

$$y = 0,0741 - 9,01x_1 + 6,865x_2 + x_3 + 2,536x_5 + 0,816x_6 + 1,602x_7.$$

Таблиця 4

Параметри моделі, одержані в результаті роботи функції ЛИНЕЙН

1,6016	0,8164	2,5355	1,0028	6,8652	-9,01	0,0741
0,4844	0,9618	0,7911	0,3081	2,0308	4,625	0,0866
0,9855	0,0287	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
22,586	2	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
0,1118	0,0016	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д

Таблиця 5

Параметри моделі, які повертає функція ЛИНЕЙН

a ₆	a ₅	a ₄	a ₃	a ₂	a ₁	a ₀
t _{a6}	t _{a5}	t _{a4}	t _{a3}	t _{a2}	t _{a1}	t _{a0}
R ²	E	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
F	n-k	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
S ² _{per}	S ² _{зан}	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д

Перевіримо побудовану модель на достовірність, порівнявши розрахований критерій Фішера (F) з відповідним табличним значенням. Маємо 22,586 > 5,591, що свідчить про достовірність моделі. Значення коефіцієнта детермінації R² = 0,9855 говорить про те, що 98,55% вибірки пояснюється побудованою лінійною моделлю. Стандартна похибка регресії E=0,0287. Обчислимо абсолютну похибку за формулою (6):

$$E\% = \frac{E}{Y_c} \cdot 100\% \quad (6)$$

E%=3,9%, що цілком задовольняє вимоги, оскільки модель вважається правильною вже тоді, коли абсолютна похибка не перевищує 20%.

Отже, модель є достовірною за трьома критеріями: критерієм Фішера, коефіцієнтом детермінації та абсолютною похибкою. Проте для одержання точніших результатів потрібно збільшити обсяг вхідних даних, якщо це можливо.

Знайдемо ступінь впливу кожного з факторів на результативний фактор Y. Для цього скористаємося формулою (7):

$$r_i^2 = \frac{t_i^2 \cdot R^2}{t_1^2 + t_2^2 + \dots + t_n^2} \quad (7)$$

Знайдемо дані коефіцієнти:

$$r_1^2 = 0,0764$$

$$r_2^2 = 0,2302$$

$$r_3^2 = 0,2135$$

$$r_5^2 = 0,2069$$

$$r_6^2 = 0,0145$$

$$r_7^2 = 0,2202$$

З одержаних результатів можна зробити висновок, що внутрішні комунікації (X_1) впливають на результат на 7,64%, реклама (X_2) – на 23,02%, стимулювання збуту (X_3) – на 21,35%, прямий маркетинг (X_5) – на 20,69%, ярмаркова та виставкова діяльність (X_6) – на 1,45, фірмовий стиль (X_7) – на 22,02%.

Отже, можемо ранжувати комунікаційні засоби, беручи за основу ступінь їх впливу на результат посилення конкурентоспроможності маркетингової комунікаційної діяльності підприємств споживчої кооперації. Одержимо наступну послідовність (у порядку спадання):

- реклама (X_2);
- фірмовий стиль (X_7);
- стимулювання збуту (X_3);
- прямий маркетинг (X_5);
- внутрішні комунікації (X_1);
- ярмаркова та виставкова діяльність (X_6).

Враховуючи результати проведеного дослідження, можна зробити висновки, що такі засоби системи маркетингових комунікацій як зв'язки з громадськістю та співпраця, тісно пов'язані з іншими компонентами, але за допомогою регресійного аналізу не можна визначити їх місце у ранжованій системі. Найбільший вплив на конкурентоспроможність системи мають такі складові: реклама, фірмовий стиль, стимулювання збуту та прямий маркетинг. Тому варто звернути увагу на розвиток та активізацію саме цих складових системи і визначити їх як пріоритетні. Найменший вплив, за результатами дослідження, мають внутрішні комунікації й ярмаркова та виставкова діяльність, проте дані компоненти є також важливими у посиленні конкурентоспроможності системи маркетингових комунікацій підприємств споживчої кооперації.

Список використаних джерел:

1. Наконечний С. І. Економетрія : [підручник] / Наконечний С. І., Терещенко Т. О., Романюк Т. П. ; вид. 2-ге, допов. та перероб. – К.: КНЕУ, 2000. -296 с.
2. Лугінін О.Є. Економетрія : [підручник] / Лугінін О.Є. ; вид. 2-ге, допов. та перероб. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 278 с.