

УДК 339.138:331:004.423(477)

Н. М. Гуржій

МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОБҐРУНТУВАННЯ СТРАТЕГІЧНОЇ ПРОГРАМИ МАРКЕТИНГУ

Анотація. У статті розглянута можливість застосування методів лінійного програмування при виборі найбільш прийняттого варіанта розподілу маркетингових зусиль на реалізацію стратегічної програми маркетингу за критерієм «максимум прибутку».

Ключові слова: стратегічна програма маркетингу, лінійне програмування, логістичні, маркетингові, інформаційні і трудові ресурси, коефіцієнт цільової функції, оптимізаційні методи і моделі.

Summary. In the article in the article possibility of the use of methods of the linear programming is considered at the choice of the most acceptable variant of distributing of marketings efforts on realization of the strategic program of marketing on a criterion arrived «max».

Key words: strategic program of marketing, linear programming, logistic, marketings, informative and labour resources, coefficient of objective function, optimization methods and models.

Постановка проблеми. Розвиток економіки України супроводжується якісними змінами в економічному житті країни. Виробництво орієнтується на запити споживачів, прискорення НТП веде до появи нових галузей, виробництв, технологій, різкому скороченню життєвого циклу товарів, зростають вимоги до якості і престижності товару, його торгової марки, репутації фірми-виробника. Разом з цим збільшується ступінь невизначеності ринкової кон'юнктури. У цих умовах потрібні серйозні зміни на мікрорівні, що мають на меті переорієнтацію суб'єктів господарювання на нові підходи, методи і форми роботи. Серед них найважливіше місце займає розробка і обґрунтування стратегічної програми маркетингу.

Аналіз останніх публікацій. Питання обґрунтування стратегії маркетингу висвітлені як у пере-

кладній, так і у вітчизняній літературі. З перекладних монографій, безумовно, найбільший внесок до розвитку цього напрямку маркетингу внесли роботи Ф. Котлера, Б. Бермана і Дж. Р. Еванса, Е. Діхтля і Х. Хершгена, Б. Карлоффа, Ж-Ж. Ламбена, З. Реппа, М. Портера, А. Дайана і Ф. Буке-реля. Серед вітчизняних авторів слід зазначити роботи Л. В. Балабанової, А. Л. Дуровіч, С. В. Нікіфорової, А. Ю. Юданова, Б. А. Соловійова [1–5].

Проте, не дивлячись на всі ці факти, більшість вітчизняних підприємств не мають чітко обґрунтованої стратегічної програми маркетингу, що обумовлено такими факторами: недостатність вітчизняних розробок, що забезпечують можливість обґрунтування стратегічної програми маркетингу, різноманітність підходів і неоднозначність тлумачення термінів у цій сфері, а також аномаль-

© Н. М. Гуржій, 2012

ні явища в економіці, стереотипи економічного мислення менеджерів старшого покоління, дефіцит кваліфікованих кадрів та інші об'єктивні чинники багато в чому є причинами того, що сьогодні в нашій країні підприємства не мають чітко сформульованої і обґрунтованої стратегії свого розвитку. У таких умовах наявність відповідного методичного забезпечення процесу обґрунтування маркетингової стратегії є передумовою для її розробки на практиці.

Метою дослідження є розробка методичних основ обґрунтування стратегічної програми маркетингу. Для досягнення цієї мети розроблено і проведено апробацію методики обґрунтування стратегічної програми маркетингу за допомогою методів лінійного програмування при виборі найбільш прийняттого варіанта розподілу маркетингових зусиль на реалізацію стратегічної програми маркетингу за критерієм «максимум прибутку».

Виклад основного матеріалу. Досить часто при розробці стратегічної програми маркетингу підприємства зустрічаються із проблемою багатоваріантності, коли серед безлічі можливих варіантів в умовах ринкових відносин доводиться знаходити найкращі за деяким змістом і за обмежень, що накладаються на фінансові, інформаційні й маркетингові можливості. У зв'язку із цим виникає необхідність застосування для аналізу й синтезу маркетингових програм математичних методів, які забезпечують розв'язання багатомірних екстремальних завдань із обмеженнями, тобто завдань на екстремум функції багатьох змінних з обмеженнями на сферу зміни цих змінних.

Одним із напрямків практичного використання математичних методів є застосування

оптимізаційних методів і моделей в управлінні економічними системами, зокрема лінійного програмування. Методи й моделі лінійного програмування широко застосовуються при оптимізації процесів у всіх галузях народного господарства: під час розробки виробничої програми підприємства, розподілі її за виконавцями, при розміщенні замовлень між виконавцями і за тимчасовими інтервалами, при визначенні найкращого асортименту продукції, що випускається, у завданнях перспективного оперативного планування тощо.

Оскільки розробка ефективної стратегічної програми маркетингу ускладнюється широким діапазоном варіантів рішень щодо ресурсів, необхідних для реалізації кожного компонента маркетингової програми, розглянемо можливість застосування методів лінійного програмування при виборі найбільш прийняттого варіанта розподілу маркетингових зусиль на реалізацію стратегічної програми маркетингу за критерієм «максимум прибутку». Математична модель завдання включає сукупність невідомих величин, діючи на які програму можна оптимізувати: маркетингові зусилля в процесі використання логістичних, маркетингових, трудових та інформаційних ресурсів; цільову функцію, яка дозволяє вибрати найкращий варіант із безлічі можливих; прибуток, отриманий від реалізації програми маркетингу.

У процесі роботи автором були розроблені чотири можливі варіанти стратегічної програми маркетингу, визначені зусилля (експертним шляхом) з реалізації цих програм (у сфері прикладення логістичних, маркетингових, трудових та інформаційних ресурсів), установлені обмеження з використання ресурсів. Результати наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Вихідні дані для вирішення завдання вибору прийняттого варіанта стратегічної програми маркетингу з використанням лінійного програмування

Ресурси підприємства	Маркетингові зусилля при реалізації варіантів стратегічної програми маркетингу				Обсяг виділених ресурсів, тис. грн.
	x_1	x_2	x_3	x_4	
Логістичні ресурси	9	7	5	3	60
Маркетингові ресурси	5	8	10	8	50
Трудові ресурси	4	6	3	5	38
Інформаційні ресурси	2	4	4	6	22
Прибуток, тис. грн.	39	40	50	48	

Позначимо кожний варіант стратегічної програми маркетингу через x_j . З урахуванням цих позначень математична модель завдання розробки оптимального варіанта стратегічної програми маркетингу має вид:

$$\max f(\bar{X}) = 39x_1 + 40x_2 + 50x_3 + 48x_4$$

за обмежень:

$$\begin{cases} 9x_1 + 7x_2 + 5x_3 + 3x_4 \leq 60, \\ 5x_1 + 8x_2 + 10x_3 + 8x_4 \leq 50, \\ 4x_1 + 6x_2 + 3x_3 + 5x_4 \leq 38, \\ 2x_1 + 4x_2 + 4x_3 + 6x_4 \leq 22, \end{cases}$$

$$x_j \geq 0, j = 1, 2, 3, 4.$$

Таким чином, нам необхідно знайти початкове опорне (абсолютно довільне) рішення для функції $f(\bar{X})$, яке б задовольняло системі накладених обмежень, а потім з використанням симплекс-методу необхідно одержати кінцеве оптимальне рішення, за якого функція досягає свого максимуму.

Приведемо завдання до канонічного виду, увівши додаткові змінні x_5, x_6, x_7, x_8 , що дозволяють обмеження типу нерівностей $x_1 \geq 0; x_2 \geq 0; x_3 \geq 0; x_4 \geq 0$ перетворити в обмеження типу рівностей:

$$\begin{aligned} 9x_1 + 7x_2 + 5x_3 + 3x_4 + x_5 &= 60, \\ 5x_1 + 8x_2 + 10x_3 + 8x_4 + x_6 &= 50, \\ 4x_1 + 6x_2 + 3x_3 + 5x_4 + x_7 &= 38, \\ 2x_1 + 4x_2 + 4x_3 + 6x_4 + x_8 &= 22, \end{aligned}$$

$$\max f(\bar{X}) = 39x_1 + 40x_2 + 50x_3 + 48x_4 + 0x_5 + 0x_6 + 0x_7 + 0x_8.$$

$$\begin{pmatrix} 9 \\ 5 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} x_1 + \begin{pmatrix} 7 \\ 8 \\ 6 \\ 4 \end{pmatrix} x_2 + \begin{pmatrix} 5 \\ 10 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} x_3 + \begin{pmatrix} 32 \\ 8 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix} x_4 + \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} x_5 + \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} x_6 + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} x_7 + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} x_8 = \begin{pmatrix} 60 \\ 50 \\ 38 \\ 22 \end{pmatrix}$$

Визначимо початкове опорне рішення.

1. Змінна x_5 входить у рівняння 1 з коефіцієнтом 1, а в інші рівняння системи — з коефіцієнтом нуль, тобто x_5 — базисна змінна.

2. x_6 входить у рівняння 2 з коефіцієнтом 1, а в інші рівняння системи — з коефіцієнтом нуль, тобто x_6 — базисна змінна.

3. x_7 входить у рівняння 3 з коефіцієнтом 1, а в інші рівняння системи — з коефіцієнтом нуль, тобто x_7 — базисна змінна.

4. Змінна x_8 входить у рівняння 4 з коефіцієнтом 1, а в інші рівняння системи — з коефіцієнтом нуль, тобто x_8 — базисна змінна.

Прирівнявши вільні змінні нулю в отриманій системі обмежень ми одержали початкове опорне рішення:

$$X_{нач} = (0, 0, 0, 0, 60, 50, 38, 22).$$

Значення функції F для початкового розв'язання: $f(X_{нач}) = 0$.

Складемо початкову симплекс-таблицю (табл. 2).

В останньому плані рядок $f(\bar{X})$ не містить негативних значень (виконується умова $x_i \geq 0$), отже, план оптимальний.

$$X_{opt} = (5,49, 0, 1,68, 0,71),$$

$$\max f(\bar{X}) = 332,64 - 9,36x_2 - 2,15x_5 - 2,47x_6 - 3,63x_8.$$

Значення функції: $F = 332,64$.

Економічна інтерпретація отриманих даних: для одержання максимального результату 332,64 тис. грн.

Таблиця 2

Рішення завдання вибору варіанта стратегічної програми маркетингу симплекс-методом

Номер симплекс-таблиці	Базис	Вільні члени (В)	39	40	50	48	0	0	0	0
			x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8
Ітерація 0	x_5	60	9	7	5	3	1	0	0	0
	$\leftarrow x_6$	50	5	8	10	8	0	1	0	0
	x_7	38	4	6	3	5	0	0	1	0
	x_8	22	2	4	4	6	0	0	0	1
	$f(\bar{X})$	0	-39	-40	-50	-48	0	0	0	0
Ітерація 1	$\leftarrow x_5$	35	6,5	3	0	-1	1	-0,5	0	0
	$\rightarrow x_3$	5	0,5	0,8	1	0,8	0	0,1	0	0
	x_7	23	2,5	3,6	0	2,6	0	-0,3	1	0
	x_8	2	0	0,8	0	2,8	0	-0,4	0	1
	$f(\bar{X})$	250	-14	0	0	-8	0	5	0	0
Ітерація 2	$\rightarrow x_1$	5,38	1	0,46	0	-0,15	0,15	-0,08	0	0
	x_3	2,31	0	0,57	1	0,88	-0,08	0,14	0	0
	x_7	9,54	0	2,45	0	2,98	-0,38	-0,11	1	0
	$\leftarrow x_8$	2	0	0,80	0	2,80	0	-0,40	0	1
	$f(\bar{X})$	325,38	0	6,46	0	-10,15	2,15	3,92	0	0
Ітерація 3	x_1	5,49	1	0,51	0	0	0,15	-0,10	0	0,05
	x_3	1,68	0	0,32	1	0	-0,08	0,26	0	-0,31
	x_7	7,41	0	1,59	0	0	-0,38	0,32	1	-1,07
	$\rightarrow x_4$	0,71	0	0,29	0	1	0	-0,14	0	0,36
	$f(\bar{X})$	332,64	0	9,36	0	0	2,15	2,47	0	3,63

підприємству необхідно сполучити реалізацію 1-го й 3-го варіантів стратегічної програми маркетингу, оскільки тут отримане найбільше значення маркетингових зусиль (5,49 і 1,68 балів відповідно). Реалізація 2-го варіанта стратегічної програми маркетингу є неефективною для підприємства.

У процесі розробки найбільш економічно доцільного плану дій підприємства зустрічаються з необхідністю оптимального розподілу ресурсів на реалізацію запланованих заходів, що можливо здійснити за допомогою подальшого складання й вирішення двоїстого завдання лінійного програмування.

При складанні двоїстого завдання вихідна матриця A транспонується в матрицю A^T :

$$A = \begin{pmatrix} 9 & 7 & 5 & 3 \\ 5 & 8 & 10 & 8 \\ 4 & 6 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 4 & 6 \end{pmatrix} \Rightarrow A^T = \begin{pmatrix} 9 & 5 & 4 & 2 \\ 7 & 8 & 6 & 4 \\ 5 & 10 & 3 & 4 \\ 3 & 8 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

Припишемо кожному з видів ресурсів, що використовуються для реалізації програми маркетингу, двоїсту оцінку, яка відповідно дорівнює y_1, y_2, y_3, y_4 . Тоді загальна оцінка ресурсів, що використовувалися для реалізації програми маркетингу, складе:

$$\min g(\bar{Y}) = 60y_1 + 50y_2 + 38y_3 + 22y_4$$

за обмежень:

$$\begin{cases} 9y_1 + 5y_2 + 4y_3 + 2y_4 \geq 39, \\ 7y_1 + 8y_2 + 6y_3 + 4y_4 \geq 40, \\ 5y_1 + 10y_2 + 3y_3 + 4y_4 \geq 50, \\ 3y_1 + 8y_2 + 5y_3 + 6y_4 \leq 48, \\ y_j \geq 0, j = 1, 2, 3, 4. \end{cases}$$

Вирішення двоїстого завдання лінійного програмування симплекс-методом наведено в табл. 3.

$$Y_{opt} = (2, 14, 2, 47, 0, 3, 63),$$

$$\min g(\bar{Y}) = 332,64 - 7,41y_3 - 5,49y_5 - 1,68y_7 - 0,71y_8.$$

Значення функції: $G = 332,64$.

Змінні y_1, y_2, y_3 позначають умовні двоїсті оцінки одиниці ресурсів: відповідно «логістичні ресурси», «маркетингові ресурси», «інформаційні ресурси».

Ці оцінки мають позитивне значення і повністю використовуються при реалізації оптимального варіанта програми маркетингу. Двоїста оцінка змінної y_4 «трудові ресурси» дорівнює нулю, отже, даний вид ресурсу не повністю використовується при реалізації програми маркетингу. Таким чином, позитивну двоїсту оцінку мають лише ті види ресурсів, які повністю використовуються при реалізації оптимального варіанта стратегічної програми маркетингу. Тому двоїсті оцінки визначають дефіцитність використовуваних підприємством ресурсів. Нульова оцінка ресурсу

свідчить про його недефіцитність. Ресурс недефіцитний не через його необмежені запаси, а через неможливість його повного використання в оптимальній програмі маркетингу.

Після того, як оптимальне рішення отримане, оцінюється його чутливість до певних змін вихідної моделі. Основними напрямками аналізу в цьому випадку є оцінка цінності ресурсів, вивчення чутливості рішення до зміни запасів ресурсів, оцінка чутливості рішення до зміни коефіцієнтів цільової функції.

Цінність ресурсів дозволяє з'ясувати, збільшення обсягів якого виду ресурсів найбільше вигідне для підприємства. Так, двоїсті оцінки одиниці логістичних, маркетингових та інформаційних ресурсів склали відповідно 2, 14, 2, 47 і 3, 63. Чим вище розмір оцінки y_j , тим більш дорожчий ресурс для реалізації програми маркетингу й гостріше його дефіцитність. Тому найбільш цінним ресурсом у нашому випадку є «інформація», а найменш — «логістика».

Оскільки зміни ресурсів перебувають у межах стабільності оцінок, то їх окремий вплив на розмір доходів $\Delta F_{i_{max}}$ визначається за формулою:

$$\Delta F = u_i \times \Delta b_p,$$

де: u_i — двоїста оцінка i -го ресурсу;

Δb_p — збільшення i -го ресурсу;

ΔF — зміна цільової функції.

Чутливість оптимального рішення до зміни ресурсів дозволяє визначити величину, на яку можна збільшити запас ресурсів для поліпшення оптимального значення цільової функції. Це здійснюється за допомогою визначення інтервалів стабільності двоїстих оцінок. Для обчислення інтервалів стабільності розрахуємо зворотну матрицю $D = A^{-1}$.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & 7 & 5 & 3 \\ 5 & 8 & 10 & 8 \\ 4 & 6 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 4 & 6 \end{pmatrix} \Rightarrow D = A^{-1} = \begin{pmatrix} 0,28 & -0,2 & -0,32 & 0,39 \\ -0,24 & 0,2 & 0,63 & -0,67 \\ -0,3 & 0,2 & -0,2 & -0,1 \\ 0,07 & -0,2 & -0,18 & 0,55 \end{pmatrix}$$

Оцінка нижніх і верхніх меж стабільності двоїстих оцінок при зміні кожного обмеження визначається за формулами:

$$\Delta b_i^{(-)} = \min \{x_k / d_{ki}\} \text{ для } d_{ki} > 0,$$

$$\Delta b_i^{(+)} = \max \{x_k / d_{ki}\} \text{ для } d_{ki} < 0,$$

$$b_i = \{b_i - \Delta b_i^{(-)}; b_i + \Delta b_i^{(+)}\},$$

де $\Delta b_i^{(-)}$ — межа зменшення (нижня границя) стабільності двоїстих оцінок;

$\Delta b_i^{(+)}$ — межа збільшення (верхня границя) стабільності двоїстих оцінок;

x_k — значення k -ї базисної змінної з оптимального рішення прямої симплекс-таблиці;

d_{ki} — елементи зворотної матриці коефіцієнтів за базисних змінних;

**Вирішення двоїстого завдання вибору оптимального розподілу ресурсів
для реалізації стратегічної програми маркетингу симплекс-методом**

Номер симплекс- таблиці	Базис	Вільні члени (В)	60	50	38	22	М	М	М	М	0	0	0	
			Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	Y_7	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	
Ітерація 0	Z_1	39	9	5	4	2	-1	0	0	0	0	1	0	0
	$\leftarrow Z_2$	40	7	8	6	4	0	-1	0	0	0	0	1	0
	Z_3	50	5	10	3	4	0	0	-1	0	0	0	0	1
	Z_4	48	3	8	5	6	0	0	0	-1	0	0	0	0
	$g(\bar{Y})$	-177M	-24M +60	-31M +50	-18M +38	-16M +22	М	М	М	М	0	0	0	0
Ітерація 1	Z_1	14	4,625	0	0,25	-0,5	-1	0,625	0	0	0	1	-0,625	0
	$\rightarrow Y_2$	5	0,875	1	0,75	0,5	0	-0,125	0	0	0	0	0,125	0
	$\leftarrow Z_3$	0	-3,75	0	-4,5	-1	0	1,25	-1	0	0	0	-1,25	1
	Z_4	8	-4	0	-1	2	0	1	0	-1	0	-1	0	0
	$g(\bar{Y})$	-22M- 250	3,13M +16,3	0	5,25M +0,5	-0,5M -3	М	-2,86M +6,25	М	М	0	3,88M -6,25	0	0
Ітерація 2	$\leftarrow Z_1$	14	6,5	0	2,5	0	-1	0	0,5	0	0	1	0	-0,5
	Y_2	5	0,5	1	0,3	0,4	0	0	-0,1	0	0	0	0	0,1
	$\rightarrow Y_6$	0	-3	0	-3,6	-0,8	0	1	-0,8	0	0	0	-1	0,8
	Z_4	8	-1	0	2,6	2,8	0	0	0,8	-1	0	0	0	-0,8
	$g(\bar{Y})$	-22M- 250	-5,5M +35	0	-5,1M +23	-7,25M +2	М	0	-1,3M +5	М	0	М	2,3M -5	0
Ітерація 3	$\rightarrow Y_1$	2,15	1	0	0,38	0	-0,15	0	0,08	0	0,15	0	0	-0,08
	Y_2	3,92	0	1	0,11	0,40	0,08	0	-0,14	0	-0,08	0	0	0,14
	Y_6	6,46	0	0	-2,45	-0,80	-0,46	1	-0,57	0	0,46	-1	0	0,57
	$\leftarrow Z_4$	10,15	0	0	2,98	2,80	-0,15	0	0,88	-1	0,15	0	0	-0,88
	$g(\bar{Y})$	-10,2M -325,4	0	0	-2,9M +9,54	-2,8M +2	0,15M +5,38	0	-0,9M +2,31	М	0,85M -5,38	М	1,88M -0,46	0
Ітерація 4	Y_1	0,85	1	0	0	-0,36	-0,13	0	-0,04	0,13	0,13	0	0	0,04
	Y_2	3,56	0	1	0	0,30	0,08	0	-0,17	0,04	-0,08	0	0	0,17
	Y_6	14,78	0	0	0	1,49	-0,59	1	0,15	-0,82	0,59	-1	0	-0,15
	\rightarrow $\leftarrow Y_3$	3,40	0	0	1	0,94	-0,05	0	0,29	-0,34	0,05	0	0	-0,29
	$G(\bar{Y})$	-357,84	0	0	0	-6,95	5,88	0	-0,49	3,20	М-5,88	М	М +0,49	0
Ітерація 5	Y_1	2,15	1	0	0,38	0	-0,15	0	0,08	0	0,15	0	0	-0,08
	Y_2	2,47	0	1	-0,32	0	0,10	0	-0,26	0,14	-0,10	0	0	0,26
	Y_6	9,36	0	0	-1,59	0	-0,51	1	-0,32	-0,29	0,51	-1	0	0,32
	$\rightarrow Y_4$	3,63	0	0	1,07	1	-0,05	0	0,31	-0,36	0,05	0	0	-0,31
	$g(\bar{Y})$	-332,64	0	0	7,41	0	5,49	0	1,68	0,71	М -5,49	М	М -1,68	0

Визначимо можливі межі зміни ресурсу 1 — «логістичні ресурси»:

$$\Delta b_1^{(-)} = \min\{x_1/d_{11}; x_4/d_{41}\} = \min\left\{\frac{5,49}{0,28}; \frac{0,71}{0,07}\right\} = \min\{19,6; 10,1\} = 10,1,$$

$$\Delta b_1^{(+)} = \max\{x_2/d_{21}; x_3/d_{31}\} = \max\left\{0; \frac{1,68}{-0,3}\right\} = \max\{0; 5,6\} = 5,6,$$

$$b_1 = \{b_1 - \Delta b_1^{(-)}; b_1 + \Delta b_1^{(+)}\} = \{60 - 10,1; 60 + 5,6\} = \{49,9; 65,6\}.$$

Таким чином, під час зміни розмірів ресурсу 1 — «логістичні ресурси» у межах від 49,9 одиниць до 65,6 одиниць двоїста оцінка його не зміниться.

Визначимо можливі межі зміни ресурсу 2 — «маркетингові ресурси»:

$$\Delta b_2^{(-)} = \min\{x_2/d_{22}; x_3/d_{32}\} = \min\left\{0; \frac{1,68}{0,2}\right\} = \min\{0; 8,4\} = 0,$$

$$\Delta b_2^{(+)} = \max\{x_1/d_{12}; x_4/d_{42}\} = \max\left\{\frac{5,49}{-0,2}; \frac{0,71}{-0,2}\right\} = \max\{27,45; 3,55\} = 27,45,$$

$$b_2 = \{b_2 - \Delta b_2^{(-)}; b_2 + \Delta b_2^{(+)}\} = \{50 - 0; 50 + 27,45\} = \{50; 77,45\}.$$

Таким чином, під час зміни розмірів ресурсу 2 — «маркетингові ресурси» у межах від 50 одиниць до 77,45 одиниць двоїста оцінка його не зміниться.

Недефіцитний ресурс 3 — «трудові ресурси» при реалізації стратегічної програми маркетингу використовується не повністю, тому верхня границя інтервалу стабільності визначається вихідними даними ($b_3 = 38$). Нижня границя стабільності була визначена з обліком того, що вирівнюючі ненульові змінні, які увійшли в базис, характеризують розмір надлишку недефіцитного ресурсу. Тому надлишок недефіцитного ресурсу буде рівний:

$$\Delta b_3^{(-)} = x_7 = 7,41.$$

Тоді інтервали стабільності оцінок стосовно зміни ресурсу 2 обчислюються таким чином:

$$b_3 = \{b_3 - \Delta b_3^{(-)}; b_3 + \Delta b_3^{(+)}\} = \{38 - 7,41; 38\} = \{30,59; 38\}.$$

Визначимо можливі межі зміни ресурсу 4 — «інформаційні ресурси»:

$$\Delta b_4^{(-)} = \min\{x_1/d_{14}; x_4/d_{44}\} = \min\left\{\frac{5,49}{0,39}; \frac{0,71}{0,55}\right\} = \min\{14,1; 1,3\} = 1,3,$$

$$\Delta b_4^{(+)} = \max\{x_2/d_{24}; x_3/d_{34}\} = \max\left\{0; \frac{1,68}{-0,1}\right\} = \max\{0; 16,8\} = 16,8,$$

$$b_4 = \{b_4 - \Delta b_4^{(-)}; b_4 + \Delta b_4^{(+)}\} = \{22 - 1,3; 22 + 16,8\} = \{20,7; 38,8\}.$$

Під час зміни розмірів ресурсу 4 — «інформаційні ресурси» у межах від 20,7 одиниць до 38,8 одиниць двоїста оцінка його не зміниться.

Оскільки зміни ресурсів перебувають у межах стабільності оцінок, то їх окремий вплив на розмір доходів $\Delta F_{i_{max}}$ визначається таким чином:

$$\Delta F_{1_{max}} = u_1 \times \Delta b_1 = 0 \times [65,6 - 49,0] = 0,$$

$$\Delta F_{2_{max}} = u_2 \times \Delta b_2 = 9,36 \times [77,45 - 50] = 256,9,$$

$$\Delta F_{3_{max}} = u_3 \times \Delta b_3 = 0 \times [55,2 - 35,3] = 0,$$

$$\Delta F_{4_{max}} = u_4 \times \Delta b_4 = 0 \times [38,8 - 20,70] = 0.$$

Сумарне можливе збільшення оптимального значення функції становить:

$$\Delta F_{max} = u_2 \times \Delta b_2^{(+)} = 9,36 \times 50 = 469,5 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунки показали, що на зростання розміру прибутку, отриманого від реалізації оптимального варіанта стратегічної програми маркетингу, впливає тільки збільшення маркетингових зусиль з реалізації комплексу маркетингу підприємства (маркетингові ресурси) на 136,86 (469,5 - 332,64) тис. грн.

Чутливість оптимального рішення до зміни коефіцієнтів цільової функції дозволяє знайти такі діапазони зміни коефіцієнтів у цільовій функції (розглядаючи кожний коефіцієнт окремо), за яких оптимальні значення змінних залишаються незмінними.

Припустимі діапазони зміни коефіцієнтів у цільовій функції визначаються зі співвідношень:

$$\Delta c_i^{(-)} = \min\{y_k/d_{ik}\} \text{ для } d_{ik} > 0,$$

$$\Delta c_i^{(+)} = |\max\{y_k/d_{ik}\}| \text{ для } d_{ik} < 0,$$

$$c_i = \{c_i - \Delta c_i^{(-)}; c_i + \Delta c_i^{(+)}\},$$

де $\Delta c_i^{(-)}$ — межа зменшення (нижня границя) зміни коефіцієнтів цільової функції;

$\Delta c_i^{(+)}$ — межа збільшення (верхня границя) зміни коефіцієнтів цільової функції;

y_k — значення k -й базисної змінної з оптимального рішення двоїстої симплекс-таблиці;

d_{ik} — елементи зворотної матриці коефіцієнтів за базисних змінних.

Значення коефіцієнта цільової функції для першого варіанта стратегічної програми маркетингу:

$$\Delta c_1^{(-)} = \min\{y_1/d_{11}; y_4/d_{14}\} = \min\left\{\frac{2,14}{0,28}; \frac{3,63}{0,39}\right\} = \min\{7,6; 9,3\} = 7,6,$$

$$\Delta c_1^{(+)} = \max\{y_2/d_{12}; y_3/d_{13}\} = \max\left\{\frac{2,47}{-0,2}; 0\right\} = \max\{12,35; 0\} = 12,35,$$

$$c_1 = \{z_1 - \Delta c_1^{(-)}; z_1 + \Delta c_1^{(+)}\} = \{39 - 7,6; 39 + 12,35\} = \{31,4; 51,35\}.$$

Значення коефіцієнта цільової функції для другого варіанта стратегічної програми маркетингу:

$$\Delta c_2^{(-)} = \min\{y_2/d_{22}; y_3/d_{23}\} = \min\left\{\frac{2,47}{0,2}; 0\right\} = \min\{12,35; 0\} = 0,$$

$$\Delta c_2^{(+)} = \max\{y_1/d_{21}; y_4/d_{24}\} = \max\left\{\frac{2,14}{-0,24}; \frac{3,63}{-0,67}\right\} = \\ = \max\{8,9; 5,4\} = 8,9,$$

$$c_2 = \{z_2 - \Delta c_2^{(-)}; z_2 + \Delta c_2^{(+)}\} = \{40 - 0; 40 + 8,9\} = \\ = \{40; 48,9\}.$$

Значення коефіцієнта цільової функції для третього варіанта стратегічної програми маркетингу:

$$\Delta c_3^{(-)} = \min\{y_2/d_{32}\} = \min\left\{\frac{2,47}{0,2}\right\} = \min\{12,35\} = 12,35,$$

$$\Delta c_3^{(+)} = \max\{y_1/d_{31}; y_3/d_{33}; y_4/d_{34}\} = \max\left\{\frac{2,14}{-0,3}; 0; \frac{3,63}{-0,1}\right\} = \\ = \max\{7,1; 0; 36,3\} = 36,3,$$

$$c_3 = \{z_3 - \Delta c_3^{(-)}; z_3 + \Delta c_3^{(+)}\} = \{50 - 12,35; 50 + 36,3\} = \\ = \{37,65; 86,3\}.$$

Значення коефіцієнта цільової функції для четвертого варіанта стратегічної програми маркетингу:

$$\Delta c_4^{(-)} = \min\{y_1/d_{41}; y_4/d_{44}\} = \min\left\{\frac{2,14}{0,07}; \frac{3,63}{0,55}\right\} = \\ = \min\{30,6; 6,6\} = 6,6,$$

$$\Delta c_4^{(+)} = \max\{y_2/d_{42}; y_3/d_{43}\} = \max\left\{\frac{2,47}{-0,2}; 0\right\} = \\ = \max\{12,35; 0\} = 12,35,$$

$$c_4 = \{z_4 - \Delta c_4^{(-)}; z_4 + \Delta c_4^{(+)}\} = \{48 - 6,6; 48 + 12,35\} = \\ = \{41,4; 60,35\}.$$

Таким чином, знайдене оптимальне рішення з реалізації стратегічної програми маркетингу не буде змінюватися під час зміни прибутку від реалізації першого варіанта програми в діапазоні від 31,4 до 51,35 одиниць; другого варіанта програми в діапазоні від 40 до 48,9 одиниць; третього варіанта програми в діапазоні від 37,65 до 86,3 оди-

ниць; четвертого варіанта програми в діапазоні від 41,4 до 60,35 одиниць.

Висновки. Таким чином, запропонований методичний підхід до обґрунтування стратегічної програми маркетингу буде сприяти підвищенню результативності управління стратегічним маркетингом на підприємствах, більш повному пристосуванню до змін і вимог їх стратегічного маркетингового середовища, а отже, спроможності підприємств до ефективного функціонування на ринку та одержання довгострокових конкурентних переваг.

Література

1. Завгородняя А. В. Маркетинговое планирование / А. В. Завгородняя, Д. О. Ямпольская. — СПб. : Питер, 2002. — 352 с.
2. Славич-Приступа А. Информационное обеспечение стратегического управления компанией: выбор источников информации с помощью матрицы принятия решений [Электронный ресурс] / А. Славич-Приступа // Стратегическое управление и планирование. — Режим доступа : <http://www.stplan.ru/articles/practice/infosrc.htm>.
3. Минцберг Г. Школы стратегий. Стратегическое сафари: экскурсия по дебрям стратегий менеджмента / Г. Минцберг, Б. Альстрэнд, Дж. Лэмпел. — СПб. : Питер, 2001. — 336 с.
4. Поташников Н. М. Управленческое консультирование в области стратегического маркетинга предпринимательской организации : дис. на соискание науч. степени канд. экон. наук : 08.00.05 / Николай Михайлович Поташников. — М., 2003. — 165 с.
5. Фатхутдинов Р. А. Стратегический маркетинг / Р. А. Фатхутдинов. — [2-е издание, переработанное и дополненное]. — СПб. : Питер, 2002. — 448 с.