

7. Голов С.Ф. Управлінський облік. Підручник / С.Ф. Голов – К.: Лібра, 2003. – 704 с.

8. Бухгалтерський фінансовий та внутрішньогосподарський облік в галузях системи переробної промисловості АПК (на основі національних стандартів) / За ред. В.В. Сопко та О.В. Бойко – К., 2001 – 514 с.

УДК 658.8.012.12

О. І. ЛАБУРЦЕВА, С. П. УСИК

Київський національний університет технологій та дизайну

## ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМИ КАНАЛІВ РОЗПОДІЛУ ВИРОБНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ

*У статті обґрунтовано необхідність оптимізації розподілення продукції виробничих підприємств, запропоновано постановку та економіко-математичну модель задачі формування оптимальної системи каналів розподілу для підприємства-виробника меблів, а також представлено результати апробації рекомендацій за матеріалами конкретного меблевого підприємства.*

*The article provides reasoning for the necessity of optimizing the distribution of product manufacturing companies; proposes development and economic and mathematical model of the formation of optimal distribution channel system for manufacturers of furniture; also introduces the approbation results on the example of certain furniture factory.*

**Постановка проблеми.** У ринкових умовах господарювання виробник споживчих товарів стає перед вибором: створювати власну збутову мережу або використовувати послуги посередників, що мають бути здатними забезпечити необхідний обсяг збуту товарів для сталого розвитку підприємства, а можливо, поєднати зазначені способи продажу. За будь-якого рішення необхідно визначити, за допомогою яких каналів буде здійснюватися продаж кінцевої продукції, якого рівня будуть ці канали. Таке рішення можна прийняти інтуїтивно, виходячи з інформації щодо використання каналів продажу підприємствами, що виробляють аналогічну продукцію, підприємствами-конкурентами тощо.

Вибір каналів продажу ускладнюється для підприємств, що змінюють або коригують стратегію розвитку, оскільки зміна стратегії підприємства може вимагати і зміни збутової стратегії. Крім того, приймати рішення щодо зміни системи каналів розподілу стає складнішим у зв'язку з відсутністю загальноприйнятих методик прийняття оптимальних рішень щодо вибору каналів розподілу продукції.

**Аналіз останніх наукових досліджень.** Питання управління каналами збуту опрацьовували вітчизняні та зарубіжні вчені: Абрамова Г.П., Андрійова О.Д., Гаркавенко С.С., Герасимчук В.Г., Котлер Ф., Нагапетьянц Н.А., Неруш Ю.М. [1–7] та інші. Проте, питанню оптимізації каналів збуту виробничого підприємства не приділялось достатньої уваги.

**Метою статті** є обґрунтування оптимальної системи каналів збуту виробничого підприємства за допомогою економіко-математичного моделювання процесів виробничої діяльності, що сприятиме підвищенню конкурентоспроможності вітчизняних торговців на внутрішньому та світовому ринках.

**Виклад основного матеріалу.** Одним з важливих стратегічних рішень для виробничих підприємств, насамперед великих і середніх, є формування ефективної системи розподілення кінцевої продукції. З одного боку, використання розвинутої системи каналів збільшує кількість контактів з потенційними покупцями, а отже, сприяє поінформованості про торгову марку та підвищує імовірність купівлі. З іншого боку, формування й підтримання кожного каналу збуту пов'язане з відповідними витратами; крім того, не всі канали однаковою мірою спрямовані саме на тих споживачів, яких дане підприємство вважає для себе цільовими. Враховуючи, що для розкриття можливостей того чи іншого каналу збуту може знадобитися кілька років, проблема вірного вибору системи каналів є дуже актуальною.

Пропонуємо постановку задачі формування оптимальної системи каналів розподілу для підприємства – виробника меблів.

Підприємство виготовляє декілька різновидів меблів, які може реалізувати через декілька каналів розподілу (за допомогою прямого продажу, через салони-магазини, гіпермаркети меблів, Інтернет тощо). Відома виробнича потужність підприємства щодо випуску кожного різновиду меблів по роках планового періоду. Розроблено прогнози попиту на кожний різновид меблів по роках для тих каналів, які підприємство вже використовує. Відомо також, що за умови здійснення додаткових витрат існуючі канали можуть бути розширені, або можуть бути створені нові канали. Виконано прогнозну оцінку приросту попиту в кожному каналі за умови здійснення певних додаткових витрат.

В кожному році планового періоду підприємство може виділити на утримання й розвиток каналів збуту певний обмежений бюджет; відомі питомі витрати на реалізацію одиниці кожного різновиду продукції через певний канал та прибуток на одиницю продукції від такої реалізації.

В задачі необхідно знайти такий план реалізації меблів через систему каналів розподілу, щоб, не перевищуючи наявні виробничі потужності, прогнозний попит в каналах збуту та щорічний бюджет збутових витрат, забезпечити максимальну теперішню вартість проекту розвитку системи каналів збуту. При цьому приймається припущення, що кожний канал протягом планового періоду може бути створений або розширений лише один раз.

Для побудови економіко-математичної моделі задачі введемо такі позначення:

$m$  – індекс різновиду меблів,  $m = \overline{1, M}$  ;

$k$  – індекс каналу розподілу,  $k = \overline{1, K}$  ;

$t$  – індекс періоду часу (року),  $t = \overline{1, T}$  ;

$x_{kmt0}$  – основний обсяг реалізації різновиду меблів  $m$  через  $k$ -й канал розподілу у році  $t$  без додаткових витрат на створення або розширення даного каналу;

$x_{kmtd}$  – додатковий обсяг реалізації різновиду меблів  $m$  через  $k$ -й канал розподілу у році  $t$  за умови додаткових витрат на створення або розширення даного каналу;

$X_{kt}$  – змінна, яка дорівнює 1 у випадку, якщо у році  $t$  буде передбачено створення або розширення  $k$ -го каналу розподілу, інакше  $X_{kt} = 0$ ;

$Q_{mt}$  – виробнича потужність підприємства щодо випуску різновиду меблів  $m$  у році  $t$ ;

$D_{kmt}$  – прогнозний попит на меблі різновиду  $m$  у  $k$ -му каналі розподілу в році  $t$  без здійснення додаткових витрат на розвиток цього каналу;

$R_{kmt}$  – прогнозне збільшення попиту на меблі різновиду  $m$  у  $k$ -му каналі розподілу в році  $t$  за умови здійснення додаткових витрат на розвиток каналу;

$z_{kmt}$  – поточні витрати на реалізацію одиниці продукції різновиду  $m$  у  $k$ -му каналі розподілу в році  $t$ ;

$C_{kt}$  – витрати на створення або розширення  $k$ -го каналу розподілу у році  $t$ ;

$G_{kt}$  – витрати на створення або розширення  $k$ -го каналу розподілу у році  $t$ , скориговані на амортизацію цих витрат;

$B_t$  – плановий бюджет витрат на збут у році  $t$ ;

$\pi_{kmt}$  – прибуток від продажу одиниці продукції різновиду  $m$  через  $k$ -канал розподілу у році  $t$ .

Значення всіх показників, що представлені у вартісному вимірі ( $z_{kmt}$ ,  $\pi_{kmt}$ ,  $C_{kt}$ ,  $G_{kt}$  та  $B_t$ ), приведені до моменту виконання розрахунків.

Економіко-математична модель задачі складається з таких груп обмежень:

1. Сумарний обсяг реалізації меблів різновиду  $m$  через існуючі та перспективні канали не може перевищувати виробничої потужності підприємства щодо даного різновиду меблів у році  $t$  :

$$\sum_{k=1}^K x_{kmt0} + \sum_{k=1}^K x_{kmtd} \leq Q_{mt}, \quad m = \overline{1, M}, \quad t = \overline{1, T}. \quad (1)$$

2. Обсяг реалізації меблів різновиду  $m$  через  $k$ -й канал у році  $t$  не може перевищувати прогнозного попиту на даний різновид меблів у даному каналі:

$$x_{kmt0} \leq D_{kmt}, \quad k = \overline{1, K}, \quad m = \overline{1, M}, \quad t = \overline{1, T}. \quad (2)$$

3. Збільшення попиту на меблі різновиду  $m$  у  $k$ -му каналі за умови здійснення у році  $\tau$  додаткових разових витрат не може перевищувати прогнозової величини:

$$x_{kmtd} - \sum_{t=1}^T R_{kmt} X_{kt} \leq 0, \quad k = \overline{1, K}, \quad m = \overline{1, M}, \quad t = \overline{1, T}, \quad (3)$$

причому при  $t < \tau$  коефіцієнт  $R_{kmt} = 0$ .

4. Сума поточних витрат на реалізацію продукції через існуючі та перспективні канали, а також разових витрат на розвиток існуючих або створення нових каналів у році  $t$  не повинна перевищувати планового бюджету збутових витрат відповідного року:

$$\sum_{k=1}^K \sum_{m=1}^M z_{kmt} x_{kmt0} + \sum_{k=1}^K \sum_{m=1}^M z_{kmt} x_{kmtd} + \sum_{k=1}^K C_{kt} X_{kt} \leq B_t, \quad t = \overline{1, T}. \quad (4)$$

5. Кожний  $k$ -й канал протягом планового періоду може бути створено або розширено лише 1 раз:

$$\sum_{t=1}^T X_{kt} \leq 1, \quad k = \overline{1, K}. \quad (5)$$

Цільова функція – максимізація чистої теперішньої вартості проекту збутової діяльності:

$$L = \sum_{k=1}^K \sum_{m=1}^M \sum_{t=1}^T \pi_{kmt} x_{kmt0} + \sum_{k=1}^K \sum_{m=1}^M \sum_{t=1}^T \pi_{kmt} x_{kmtd} - \sum_{k=1}^K G_{kt} X_{kt} \rightarrow \max. \quad (6)$$

Враховуються також умови невід'ємності змінних:

$$x_{kmt} \geq 0, x_{kmd} \geq 0 \quad \forall k, m, t. \quad (7)$$

Апробація методики виконана за матеріалами підприємства–виробника меблів, яке у теперішній час використовує два канали розподілу: прямий продаж та салони-магазини. Розглядається можливість залучення ще двох каналів: продажів через гіпермаркети та через інтернет-магазин. Модель складена на прикладі двох різновидів меблів: столів та стільців. У таблиці 1 представлено характеристику основних змінних моделі, у таблиці 2 – значення решти коефіцієнтів та обмежень.

Таблиця 1

Характеристики основних змінних моделі задачі оптимізації

Канал збуту, $k$	Прямий продаж						Салон-магазини					
	Столи			Стільці			Столи			Стільці		
Різновид меблів, $m$												
Період часу (рік), $t$	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Позначення змінної, $x_{kmt}$ (для основних та додаткових продажів)	$x_{111}$	$x_{112}$	$x_{113}$	$x_{121}$	$x_{122}$	$x_{123}$	$x_{211}$	$x_{212}$	$x_{213}$	$x_{221}$	$x_{222}$	$x_{223}$
Поточні витрати на реалізацію одиниці продукції, $z_{kmt}$ , грн	5	4	3	3	2	1	4	3	2	2	1,5	1
Прибуток від реалізації одиниці продукції, $\pi_{kmt}$ , грн	100	95	90	25	20	15	101	96	91	26	20,5	15
Продажі згідно діючому плану підприємства, од.	700	800	900	1300	1400	1500	1500	1600	1700	2200	2300	2400
Канал збуту, $k$	Гіпермаркети						Інтернет-магазини					
	Столи			Стільці			Столи			Стільці		
Різновид меблів, $m$												
Період часу (рік), $t$	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Позначення змінної, $x_{kmt}$ (для додаткових продажів)	$x_{311}$	$x_{312}$	$x_{313}$	$x_{321}$	$x_{322}$	$x_{323}$	$x_{411}$	$x_{412}$	$x_{413}$	$x_{421}$	$x_{422}$	$x_{423}$
Поточні витрати на реалізацію одиниці продукції, $z_{kmt}$ , грн	3,5	2,5	1,5	1,5	1	0,5	3	2	1	1	0,5	0,1
Прибуток від реалізації одиниці продукції, $\pi_{kmt}$ , грн	101,5	96,5	91,5	26,5	21	15,5	102	97	92	27	21,5	15,9
Продажі згідно діючому плану підприємства, од.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Таблиця 2

Інші коефіцієнти та обмеження для побудови економіко-математичної моделі

Період (рік)	Прогноз продажів, од.		Витрати на розвиток каналу:		Приріст продажів за умови додаткових витрат, од.	
	Столи	Стільці	в році $t$ , грн	в році $t$ , скориговані на амортизацію, грн	Столи	Стільці
Канал	<b>Прямі продажі</b>					
1	700	1300	8000	7500	+200	+500
2	800	1400	7500	7000	+200	+500
3	900	1500	7000	6500	+200	+500
Канал	<b>Салони-магазини</b>					
1	1500	2200	6000	5500	+400	+600
2	1600	2300	5500	5000	+400	+600
3	1700	2400	5000	4500	+400	+600
Канал	<b>Гіпермаркети</b>					
1	–	–	11000	10500	+1500	+2000
2	–	–	10500	10000	+1600	+2100
3	–	–	10000	9500	+1700	+2200
Канал	<b>Інтернет-магазин</b>					
1	–	–	9000	8500	+2000	+3000
2	–	–	8500	8000	+2200	+3100
3	–	–	8000	7500	+2500	+3200

Відомо також, що виробнича потужність підприємства щодо виробництва столів становить 3000 од. на рік, щодо виробництва стільців – 5000 од. на рік; річний бюджет витрат на збут, приведений до моменту виконання розрахунків, у першому році становитиме 37000 грн, в другому – 38000 грн і в третьому – 39000 грн.

Загальний висновок щодо оптимального плану є таким: канали, які підприємство використовує у даний час, не є найбільш ефективними. Зокрема, від прямих продажів рекомендовано відмовитися відразу, а продаж через салони-магазини поступово скорочувати. Натомість доцільно розгортати продаж через гіпермаркети, а також, особливо в період економічного спаду, якомога активніше використовувати найдешевший канал розподілу, а саме продаж через Інтернет.

Внаслідок впровадження оптимальної системи каналів розподілу суттєво покращуються всі показники підприємства. Так, при використанні лише існуючих каналів збуту, тобто згідно до діючого плану підприємства, продажі столів по роках очікувалися в кількості 2200, 2400 та 2600 од. при виробничій потужності 3000 од. Таким чином використання потужності по роках становило 73,3, 80 та 86,7 %. Аналогічно продажі стільців очікувалися у кількості 3500, 3700 та 3900 од. при виробничій потужності 5000 од.; використання потужності – 70, 74 та 78 %. Згідно оптимальному плану введення додаткових каналів дозволяє забезпечити використання потужностей щодо обох різновидів меблів на рівні 100 %; отже, можливо розмірковувати навіть про розширення виробництва, оскільки прогнозний попит по каналах задоволений не повністю. Загальний приріст продажів столів за три роки – з 7200 до 9000 од., тобто 25 %; стільців – з 11100 до 15000 од., тобто 35,1 %.

В цілому за три роки приведений до моменту виконання розрахунків прибуток від продажу столів зростає на 30,7 %, від продажу стільців – на 46,4 %. Чиста теперішня вартість для плану підприємства становить 897,0 тис. грн, для оптимального плану з урахуванням витрат на створення нових каналів – 1170,6 тис. грн. Зростання чистої теперішньої вартості становить 273,6 тис. грн або 30,5 %.

Отримані результати підтверджують ефективність використання економіко-математичного моделювання для оптимізації систем каналів розподілу меблевих підприємств.

**Висновки.** Високий рівень витрат постійно спонукає підприємства до пошуку більш досконалих методів збуту. При цьому очевидно, що функції збуту можна передати, проте їх не можна виключити. З точки зору виробничого підприємства, передача вказаних функцій підприємствам-посередникам не завжди вигідна з фінансової точки зору, адже в роздрібній мережі ціни на продукцію будуть значно вищі, що унеможливило б завоювання лідерства за рахунок низьких цін. Використання послуг посередників стає вигідним тоді, коли ці канали завдяки своїй спеціалізації здатні виконувати їх ефективно та з меншими витратами, ніж самостійно підприємство. Отже, питання організації каналів збуту для виробничих підприємств є досить актуальним і потребує уваги спеціалістів, що можуть надати обґрунтовані рішення щодо їх оптимізації.

### Література

1. Абрамова Г.П. Маркетинг: вопросы и ответы. – М.: Агропромиздат, 1991.
2. Андреева О.Д. Технология бизнеса. Маркетинг. Учебное пособие. – М.: Дело, 2000. – 224 с.
3. Гаркавенко С.С. Маркетинг. – К.: Лібра, 1996. – 98 с.
4. Герасимчук В.Г. Маркетинг. Теорія і практика. – К.: Вища школа, 1994. – 328 с.
5. Котлер Ф. Маркетинг менеджмент. – СПб.: Питер Ком, 1999.
6. Нагапетьянц Н.А. Прикладной маркетинг. Учебное пособие. – М.: Юнити-Дана, 2000. – 272 с.
7. Организация и стимулирование сбыта товара // <http://www.management.com.ua/marketing/mark030-4.html>.

УДК 658.15

В. В. ЛУК'ЯНОВА, І. Ю. РОМАНЕЦЬ

Хмельницький національний університет

### МЕХАНІЗМ ФОРМУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНИХ ВИТРАТ

*Розглянуто механізм формування операційних витрат та визначено чинники під впливом яких виникає різниця між величиною операційних витрат вказаних в першому і другому розділах звіту про фінансові результати.*

*The mechanism of forming of operating costs was considered and the factors which have influence on arising of difference between the sizes of operating charges indicated in first and second part of the report about financial result was determined.*

При переході до ринкових відносин діяльність кожного підприємства, пов'язана з виробництвом продукції чи наданням послуг з метою отримання прибутку. В процесі діяльності виникають різноманітні витрати, які значною мірою впливають на розмір прибутку. Саме витрати впливають на величину цін на продукцію та рентабельність виробництва. Від витрат залежить вирішення першочергових завдань щодо впровадження нових видів техноло-