

# СЕКЦИЯ ЭКОНОМИКИ

УДК 519

## СТАТИСТИЧЕСКИЕ ИГРЫ В УПРАВЛЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРОИЗВОДСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Аверина И.Н.*

БПИ

Эффективность производства предприятий легкой промышленности имеет прямую зависимость от уровня реализации произведенной продукции. В настоящее время все большее распространение получила практика реализации товаров через сеть фирменной торговли. Так например, в 1994 году всего по концерну "Беллегпром" насчитывалось 84 предприятия торговли, в 1996 году - 97. Для торговых предприятий, осуществляющих продажу изделий легкой промышленности, все большее значение приобретает проблема сезонного снижения цен. Решение о размере снижения цен при сезонной распродаже не может приниматься необдуманно. Прежде всего должна учитываться предполагаемая реакция покупателей на снижение цен сезонных товаров. Из эконометрии известно, что эта реакция может измеряться эластичностью спроса от цены. Эластичность  $\eta$  определяется как предел:

$$\eta = \lim_{\Delta P \rightarrow 0} \left[ \frac{\Delta D}{D} : \frac{\Delta P}{P} \right]$$

где  $\Delta D$  - прирост спроса,  $\Delta P$  - прирост цены,  $D$  - спрос,  $P$  - цена данного товара. Эластичность спроса от цены, выражающаяся, как правило, отрицательным числом, показывает, на сколько процентов в среднем возрастает спрос на товар, когда его цена снижена на 1 %. При этом предполагается, что все другие факторы, влияющие на спрос, не изменяются. И если в результате построения и оценивания эконометрических функций спроса получены эластичности спроса от цены на основные потребительские товарные группы, то все еще неизвестными остаются эластичности от цены на отдельные изделия, продажа которых носит сезонный характер. Отсюда следует, что сезонное снижение цен имеет характер игры торгового предприятия с природой. Решения о размере снижения цен есть поиск оптимальности в условиях неопределенности, другими словами, снижение цен должно определяться на основе теории статистических игр. Рассмотрим структуру статистической игры, соответствующей проблеме сезонного снижения цен. Для решения проблемы сезонного снижения цен примем конечную область состояний природы  $\Omega = \{\Theta_1, \Theta_2, \dots, \Theta_k\}$ , где  $\Theta_j$  ( $j = 1, 2, \dots, k$ ) обозначает  $j$ -й уровень неизвестной эластичности спроса от

цены на данный товар. Пусть  $A = \{a_1, a_2, \dots, a_l\}$  будет конечным множеством решений статистика, представляющего торговое предприятие. Решение  $a_i$  ( $i = 1, 2, \dots, l$ ) означает снижение цен в процентах, на которое идет торговое предприятие в конце сезона. Функция потерь  $L(\Theta, a)$  будет иметь конечное число  $k \times l$  значений, которые целесообразно представить в форме матрицы с количеством строк  $k$  и количеством столбцов  $l$ . Каждый элемент  $L(\Theta_j, a_i)$  этой матрицы нужно соответствующим образом определить, принимая во внимание закупочную цену товара, предполагаемый объем продаж при условии, что эластичность спроса на товар от цены составит  $\Theta_j$ , и новую цену товара, соответствующую решению  $a_i$  о снижении цены в процентах. Таким образом определяется стратегическая игра  $(\Omega, A, L)$ , которую можно преобразовать в статистическую игру  $(\Omega, D, R)$ , учитывая дополнительную статистическую информацию о состоянии природы  $\Theta$ , т.е. об уровне эластичности спроса на товар от цены.

Торговое предприятие может осуществить относительно простой статистический эксперимент, заключающийся в анкетном обследовании, проведенном среди покупателей. При этом покупатели отвечали бы на вопрос: "Купили бы они товар, если бы его цена была снижена на 10, 20%?". С помощью анкеты торговое предприятие получило бы оценки состояний природы  $\Theta_j$ , т.е. действительной эластичности спроса от цены. Пусть эти оценки образуют множество  $X = \{x_1, x_2, \dots, x_s\}$ . Необходимо принять некоторое распределение вероятности оценок для каждого  $\Theta_j$ . Функция, отображающая множество  $X$  в множество решений  $A$ , будет нерандомизированной функцией решения  $d(x)$  статистика, представляющего торговое предприятие. Множество  $D$  нерандомизированных функций решений будет конечным. Для каждой такой функции  $d_m \in D$  можно определить риск для каждого состояния природы

$$\Theta_j (j = 1, 2, \dots, k): R(\Theta_j, d_m) = \sum_{i=1}^s L(\Theta_j, a_i) \cdot P\{x_i, \Theta_j\}.$$

Поскольку в данной задаче нельзя выбрать априорное распределение состояний природы, в качестве оптимальной будет выбрана минимаксная функция решения. Если матрица значений функции риска  $R(\Theta_j, d_m)$  имеет седловую точку, то минимаксная функция будет нерандомизированной функцией решения  $d_0$ . В противном случае нужно определить рандомизированную минимаксную функцию решения, что может быть сделано, например, с помощью линейного программирования. Проиллюстрируем на примере определение оптимальной функции решения для рассматриваемой задачи.

Пусть нужно определить оптимальный масштаб намечаемого торговым предприятием сезонного снижения цен на данную группу летней одежды. Множество возможных решений торгового предприятия включает четыре элемента:

$$A = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}, \text{ где}$$

$a_1$  - решение снизить цену для данной группы одежды в среднем на 10%,

$a_2$  - на 20%,  $a_3$  - на 30 и, наконец,  $a_4$  - на 40%.

Множество возможных состояний природы включает два элемента:  $\Omega = \{\Theta_1, \Theta_2\}$ , где  $\Theta_1$  соответствует малоэластичному спросу на данную группу одежды при изменениях цен, а  $\Theta_2$  означает, что отрицательная эластичность спроса от цены (в абсолютном выражении) высокая. При формулировке функции потерь  $L(\Theta, a)$  используется следующая информация. Переучет позволил выявить, что в данном торговом предприятии осталось 100 нераспроданных рассматриваемых изделий, средняя цена которых составляет 500 тыс.р., а затраты на их приобретение у производителя - 300 тыс.р. Известно, что при состоянии природы  $\Theta_1$ , т.е. низкой эластичности спроса от цены, решение  $a_1$  о снижении цены на 10% приводит к продаже 20 изделий, решение  $a_2$  - 32 изделий, решение  $a_3$  - 44 изделий, решение  $a_4$  вызывает дополнительный спрос на 50 изделий. При состоянии природы  $\Theta_1$  значения функции потерь для решений  $a_1, a_2, a_3, a_4$  вычисляются как разность между закупочной стоимостью нераспроданных изделий и выручкой от ожидаемой продажи после снижения цен. Состояние природы  $\Theta_1$  представлено в таблице.

Состояние природы  $\Theta_1$ .

Решение	Снижение цены, %	Новая цена, тыс.р.	Ожидаемая реализация шт.	Объем продажи, тыс.р.	Закупочная стоимость 100 шт., т.р.	Потери, тыс.р.
$a_1$	10	450	20	9000	30000	21000
$a_2$	20	400	32	12800	30000	17200
$a_3$	30	350	44	15400	30000	14600
$a_4$	40	300	50	15000	30000	15000

Аналогично представим в виде таблицы состояние природы  $\Theta_2$ , которое соответствует высокой эластичности спроса от цены.

Состояние природы  $\Theta_2$ .

Решение	Снижение цены, %	Новая цена, тыс.р.	Ожидаемая реализация шт.	Объем продажи, тыс.р.	Закупочная стоимость 100 шт., т.р.	Потери, тыс.р.
$a_1$	10	450	30	13500	30000	16500
$a_2$	20	400	70	28000	30000	2000
$a_3$	30	350	75	26250	30000	3750
$a_4$	40	300	80	24000	30000	6000

Значения функций потерь  $L(\Theta, a)$  запишем в матрицу (млн.р.):

$\Theta \backslash a$	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$
$\Theta_1$	21	17.2	14.6	15
$\Theta_2$	16.5	2	3.75	6

УДК 338.24

## ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ДИСТРИБЬЮТОРСКОЙ СЕТИ ПРЕДПРИЯТИЯ «СИТОМО»

*Белевец Н.В.*

БПИ

Слабые возможности сбыта промышленных предприятий являются в настоящее время глобальной проблемой белорусской экономики. Задача увеличения торгового и финансового оборота, существующая в этой сфере профессиональной деятельности, делает проблему способов продажи всегда актуальной.

В этой ситуации одних традиционных методов продвижения продукции на рынок недостаточно. С целью разрешения данной проблемы в 1997 году на Кобринском инструментальном заводе (КИЗ) осуществляется программа постепенного перехода от телепродаж, являющихся единственным методом сбыта, к продвижению товарной продукции на рынок путем создания Дистрибьюторской сети (ДС), основанной на практическом применении «Network Marketing<sup>1</sup>».

В настоящее время основным и единственным методом, который применяется менеджерами по сбыту для заключения сделок, является продажа по телефону. Эффективность телепродаж зависит главным образом от профессионализма МС, владения навыками телемаркетинга. На телефонные переговоры МС тратит в среднем 30% рабочего времени, 70% - уходит на заполнение рабочей документации, оформление заказов и т.д. 30% рабочего времени - это примерно 2,4 часа. За это время МС может совершить максимум 8 телефонных звонков, но не каждый телефонный звонок заканчивается получением заказа.

Дистрибуция слесарно-монтажных наборов КИЗ позволит создать систему сервисного обслуживания потребителей продукции КИЗ, повысить эффективность работы менеджеров по сбыту (МС), увеличив фактические объемы продаж, расширив рыночные и значительно укрепив финансовые позиции КИЗ «Ситомо».

Функционирование ДС в системе «Network Marketing» предполагает:

1. выбор организационной структуры ДС (ОС):
  - 1.1. определение дистрибьюторских позиций (ДП),

<sup>1</sup> «Network Marketing» - сетевые формы маркетинга.