

вания ниже обычных. Между тем повышение сменности работы магазинов самообслуживания не требует увеличения численности работников в таких же количествах, как в одинаковых по размеру магазинах обычного типа.

Л и т е р а т у р а

1. Материалы XXV съезда КПСС. М., 1976, с. 173.

С.М. Моргунов, А.М. Иванишев

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИБЫЛИ ОПТОВОЙ ПЛОДОВООЩНОЙ ТОРГОВЛИ

В оптовой плодоовощной торговле наблюдается тенденция снижения прибыли при неуклонном увеличении оптовой реализации плодоовощей. На основании экономического и графического анализа мы пришли к выводу, что рост товарооборота для оптовой плодоовощной торговли – фактор, влияющий на прибыль опосредствованно, через валовой доход и издержки обращения. Рост товарооборота, а также его прирост приводят к увеличению последних (если рассматривать это явление в динамике за ряд лет). Но так как издержки обращения возрастают более быстрыми темпами по сравнению с темпами роста валовых доходов, то прирост товарооборота оказывает обратное влияние на прибыль через указанные факторы.

Экономико-математический анализ подтверждает вывод об отрицательном опосредствованном воздействии роста товарооборота на прибыль через валовые доходы и издержки обращения. Для анализа использованы данные о прибылях (убытках), валовых доходах, издержках обращения и оптовом товарообороте плодоовощей по Министерству торговли БССР за 10 лет (1966 – 1975). Расчеты производились на ЭВМ "Минск-22" с использованием стандартной программы.

Для экономико-математического анализа, как известно, представляют определенную техническую трудность расчеты с применением данных, имеющих отрицательные значения. Это вызывается, в частности, невозможностью логарифмировать отрицательные числа, а также отсутствием автоматического сдвига динамического ряда с отрицательными числами на какое-то число до положительных и т.д. В связи с этим прямое применение стандартных программ в нашем случае оказалось неприемлемым, и они использовались только для отработки от-

дельных частей алгоритма расчета влияния на прибыль товарооборота (через валовые доходы и издержки обращения).

Вначале рассчитывались выравненные значения от товарооборота: валового дохода ($\hat{y}_{ВД}^i$), затем – издержек обращения ($\hat{y}_{ИО}^i$) и только в конце – прибыли ($\hat{y}_{П}^i$):

$$\hat{y}_{П}^i = \hat{y}_{ВД}^i - \hat{y}_{ИО}^i.$$

По аналогии с этой формулой для определения степени влияния на прибыль издержек обращения и валового дохода, а затем и товарооборота нами составлен принципиально новый алгоритм экономико–математического анализа и моделирования экономических показателей применительно к особенностям оптовой плодоовощной торговли республики.

Необходимость этого обуславливается предстоящим внедрением отраслевой автоматизированной системы управления торговлей (ОАСУТ), а также подсистемы "Торговля" АСПР Госплана БССР. Для этого требуется переложить взаимосвязь и последовательность анализа экономических категорий в торговле на математический язык алгоритмизации аналитических расчетов с применением ЭВМ.

Алгоритм разрабатывался в следующем порядке: 1) расчет непосредственного влияния товарооборота на валовой доход; 2) расчет непосредственного влияния товарооборота на издержки обращения; 3) расчет опосредствованного влияния товарооборота на прибыль. Одновременно производятся расчеты оценочных характеристик (коэффициентов) для соответствующих уровней расчетов.

Рассчитанная нами теснота связи между валовыми доходами и товарооборотом, издержками обращения и товарооборотом выражается коэффициентами корреляции 0,975 и 0,994 соответственно.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что товарооборот оказывает существенное влияние на валовые доходы и издержки обращения. Коэффициенты детерминации (коэффициенты корреляции, возводимые в квадрат) показывают, что на 95,1 изменение валового дохода и на 98,8% издержки обращения обусловлены ростом оптового товарооборота.

Зависимость между суммой валовых доходов и суммой издержек обращения от оптовой реализации плодоовощей выражается уравнением прямой линии:

$$y = a_0 + a_1 X.$$

Параметры a_0 и a_1 являются основанием для расчета выравненных значений резульативного признака-показателя, а также для прогнозирования последнего.

После нахождения числовых значений a_0 и a_1 модель зависимости валового дохода оптовой плодоовощной торговли от товарооборота принимает вид:

$$y_{ВД} = -0,8565 + 0,1182 X, \quad (1)$$

модель зависимости издержек обращения от товарооборота:

$$y_{ИО} = -2,5990 + 0,1325 X. \quad (2)$$

Таким образом, при росте объема товарооборота на 1000 руб. оптовая плодоовощная торговля получает только 118,2 руб. валового дохода при затратах 132,5 руб.

Для оценки достоверности расчетов по экономико-математическим моделям используется коэффициент аппроксимации, показывающий, насколько близко находятся в уравнениях значения эмпирических и расчетных величин

$$\epsilon = \frac{1}{n} \sum \frac{|Y_i - \hat{Y}_i|}{Y_i},$$

где n - число лет в базисном периоде; Y_i - эмпирические значения признака-функции; \hat{Y}_i - расчетные значения признака-функции.

В нашем примере $\epsilon_{ВД} = 5,6026$, $\epsilon_{ИО} = 3,9406$, т.е. отклонения (в процентах) незначительны.

Экономико-математическая модель зависимости прибыли от товарооборота получается вычитанием из формулы (1) формулы (2):

$$y_{\Pi} = 1,7425 - 0,0143X, \quad (3)$$

т.е. 1000 руб. товарооборота в среднем дает убыток оптовой плодоовощной торговле в сумме 14,3 руб.

Как видим, при отсутствии возможности прямого использования существующих программ математического обеспечения АСУ или АСПР (ввиду наличия информации с отрицательными показателями) экономико-математический анализ и моделирование экономических процессов при соответствующих корректировках или изменениях алгоритмов расчетов все-таки возмож-

ны, В данном случае мы применили алгоритм опосредствованного воздействия на результативный признак-показатель различных факторов: товарооборот - валовой доход, издержки обращения - прибыль.

Практическое применение коэффициентов регрессии в экономико-математическом анализе заключается также в возможности отыскания коэффициентов эластичности, показывающих на сколько процентов повышается или снижается тот или иной показатель-аргумент от показателя-функции.

Эти расчеты производятся по следующей формуле¹:

$$\varepsilon = a_1 \frac{\bar{x}}{\bar{y}},$$

где ε - коэффициент эластичности; a_1 - коэффициент регрессии в модели; \bar{x} - среднее значение признака-фактора в базисном периоде; \bar{y} - среднее значение признака-аргумента в базисном периоде.

В нашем случае коэффициенты эластичности валового дохода, издержек обращения и прибыли от товарооборота равны 1,0838, 1,2149 и -0,1311 соответственно. Последний, по алгоритму опосредствованного воздействия, может быть рассчитан как ε_{Π} от a_1 формулы (3) или же путем вычитания:

$$\varepsilon_{\Pi} = \varepsilon_{ВД} - \varepsilon_{ИО}.$$

Таким образом, рост объема товарооборота оптовой плодово-овощной торговли на 1% повышает валовой доход на 1,0838%, а издержки обращения - на 1,2149%. Следствием преобладающего роста издержек над валовыми доходами в оптовой плодово-овощной торговле сложилась устойчивая тенденция к снижению прибыли в среднем на 0,1311% при росте оптового товарооборота на 1%.

¹ Цодиков И.И., Сидоренко В.Г. Исследование формирования взаимосвязей экономических показателей в общественном питании.-В сб.: Торговля. Вып. 1. Минск, 1974, с. 145.