

Модели управления торговым предприятием

Хвостенко О.А., Захарченко В.А.

Самарский государственный аэрокосмический университет

$$x_i^0 = \sum_{j=1}^m y_{ij} = \sum_{j=1}^m S_{ij}.$$

Рассмотрим задачу формирования бюджета закупок товаров, характеризующего эффективность процесса снабжения. Целью службы закупок является оптимизация затрат на закупку товаров, которая сводится при заданном объеме продаж к минимизации затрат за счет выбора цены покупки на товарном рынке. Кроме минимизации затрат на закупку, большие резервы экономии денежных средств содержатся в уменьшении уровня товарных запасов за счет повышения их оборачиваемости. Проиллюстрируем сформулированную задачу формирования бюджета закупок следующей математической формой ее представления:

$$OZ^t(\Pi^n, x) = \sum_{i=1}^n u_i^m x_i^t \rightarrow \min, \quad (1)$$

$$0 \leq x_i \leq \min(D_i^t, y_i^t), \quad \Pi_i^{\min} \leq \Pi_i^m \leq \Pi_i^{\max}, \quad i = 1, n$$

где u_i^m, x_i^t – цена и объем покупки i -го товара; y_i^t – объем реализации (продаж) i -го товара; D_i^t – предложение i -го товара на рынке; $OZ^t(\Pi^n, x)$ – суммарный объем закупок в стоимостном выражении.

Как следует из модели принятия решений (3.3), стратегия менеджера службы закупок сводится к определению такой цены и объема закупки каждого товара при заданном объеме продаж и предложении товара, чтобы суммарный объем закупок был минимальной величиной. Если предложение каждого товара превышает спрос на него ($D_i > y_i = S_i$), то оптимальное решение модели (1) равно:

$$x_i^0 = y_i^0, \quad \Pi_i^0 = \Pi_i^{\min}, \quad i = 1, n. \quad (2)$$

Из полученного решения следует, что менеджер службы снабжения стремится закупить товаров в точном соответствии с спросом на каждый вид товара по минимальной цене.

Решение (2) позволяет определить объем закупок по каждому товару в стоимостном выражении:

$OZ_i^t = \Pi_i^{\min} x_i^t = \Pi_i^{\min} y_i^t$ – объем закупок i -го товара в t -й бюджетный период;

$OZ_i^t = \sum_{i=1}^n \Pi_i^{\min} x_i^t = \sum_{i=1}^n \Pi_i^{\min} y_i^t = \sum_{i=1}^n \Pi_i^{\min} S_i^t$ – объем закупок в торговом предприятии за t -й бюджетный период.

Далее объем закупок каждого товара в натуральном выражении $x_i, i = 1, n$ распределяется в соответствии с спросом на него по каждой торговой точке из балансового уравнения:

Важным показателем, как отмечалось, является величина оборотных средств, измеряемая в запасах покупаемых товаров. Запасы принципиально имеют тенденцию к росту, но этот рост может быть оправдан только адекватным ростом объемов продаж так, чтобы оборачиваемость запасов не снижалась. В идеальной ситуации объем товаров должен быть равен нулю. Практически это означает, что средний период оборачиваемости товарных запасов составляет 1–2 дня. Реализация такой системы позволяет сэкономить максимально возможное количество денег. Практически является неизбежным иметь запасы на товары, в связи с этим появляются издержки и потери за счет «замороженных денег». Рассмотрим задачу управления товарными запасами. Если τ – продолжительность цикла закупки товаров на продажу, t – бюджетный период, то число циклов закупки за бюджетный период равно:

$$m = \frac{t}{\tau} \quad (3)$$

Из (3) следует, что если $m=1$, то цикл закупки равен бюджетному периоду ($\tau = t$), и покупка товаров осуществляется один раз в бюджетный период. Величина τ отражает продолжительность оборота в запасах товаров в торговом предприятии за плановый период t , а величина m – число оборотов средств в запасах купленных товаров за этот же период.

С учетом введенных обозначений количество купленных товаров за цикл равно:

$$OC = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{t}{m} \sum_{i=1}^n d_i, \quad (4)$$

где d_i – суточный спрос на продукцию i -го вида.

Из (3) и (4) следует, что с изменением числа циклов m изменяется величина оборотных средств в запасах купленных товаров. Высвобождаемые оборотные средства за плановый период t , измеряемые в количестве купленных товаров, определяются с учетом (3–4) из следующего уравнения:

$$BOC(m) = \sum_{i=1}^n x_i - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^n x_i = \left(1 - \frac{t}{m}\right) \sum_{i=1}^n x_i. \quad (5)$$

Из этого уравнения следует, что с ростом числа циклов m растет и величина высвобождаемых оборотных средств. Если оценивать высвобождаемые оборотные средства, определяемые в соответствии с уравнением (5), по цене покупаемых товаров, равной $u_i^n, i = 1, n$, то в денежном выражении высвобождаемые денежные средства в запасах покупаемых товаров составят следующую величину:

$$BOC(m) = \left(1 - \frac{t}{m}\right) \sum_{i=1}^n u_i^n x_i. \quad (6)$$

Здесь u_i^n – цена покупаемого i -го товара. Торговое предприятие заинтересовано в получении максимальной величины высвобождаемых оборотных средств, определяемых в соответствии с уравнением (6), и следовательно, в увеличении числа циклов закупки. Однако с ростом числа циклов закупки увеличиваются транспортные расходы на доставку товара, затраты на распределение товаров по торговым точкам. Предположим, что величина затрат определяется по линейному уравнению относительно числа циклов m , которое имеет следующий вид:

$$Z(m) = b_0 + b_1 m, \quad (7)$$

где b_0 – расходы не зависящие от числа циклов закупки; b_1 – коэффициент, характеризующий нарастание затрат с увеличением цикла закупки на единицу.

Пусть функцией стимулирования коллектива службы закупок является величина денежных средств, получаемая им при выборе того или иного графика закупки товаров. Тогда модель функции стимулирования коллектива службы закупок может быть представлена в виде:

$$f_{cs}(m) = \gamma \left[\left(1 - \frac{1}{m}\right) \sum_{i=1}^n u_i^n x_i - b_0 - b_1 m \right], \quad (8)$$

где γ – коэффициент, характеризующий долю от высвобождаемых оборотных средств, поступающих на стимулирование коллектива службы закупок.

Для определения оптимальной величины высвобождаемых оборотных средств коллектив службы закупок находит такое значение числа циклов закупки m за период t , которое обеспечивает максимальное значение функции стимулирования (8). Выбор менеджером службы закупок числа циклов закупки определяется не только своей функцией стимулирования, а также ограничениями на величину m .

На область возможных значений числа циклов закупки наложены ограничения как снизу, так и сверху. Нижняя граница области возможных значений определяется из естественного условия, состоящего в том, что число циклов не должно быть меньше единицы, т.е.

$$1 \leq m. \quad (9)$$

Верхняя граница области возможных значений числа циклов закупки определяется из следующего условия:

$$m \leq \min\left(\frac{D}{d}, \frac{x}{d}\right), \quad (10)$$

где $x = \sum_{i=1}^n x_i$ – объем реализации товаров;

$D = \sum_{i=1}^n D_i$ – предложения товаров за период t ;

$d = \sum_{i=1}^n d_i$ – суммарный дневной спрос на товары.

Из неравенства (10) следует, что число циклов закупки меньше спроса (если $X < D$), либо совпадает с последним (если $D < X$), но не превышает спроса, так как торговым предприятием может быть осуществлена не

полная реализация товаров, что влечет за собой увеличение оборотных средств в запасах товаром.

Объединяя неравенства (9) и (10), получаем следующую замкнутую область возможных значений числа циклов закупки товаров:

$$1 \leq m \leq \min\left(\frac{D}{d}, \frac{x}{d}\right). \quad (11)$$

Учитывая, что изменение числа циклов закупки влияет также и на величину занимаемых торговых площадей, возникает необходимость учитывать ограничения на площади, имеющиеся в распоряжении торгового предприятия. Это ограничение можно записать в виде следующего неравенства:

$$\frac{1}{m} \sum_{i=1}^n q_i x_i \leq \text{ТП}, \quad (12)$$

где ТП – торговые площади, имеющегося в распоряжении предприятия; q_i – коэффициент, характеризующий количество торговой площади на единицу i -го товара.

Из неравенства (12) следует, что для числа циклов закупки товаров должно выполняться неравенство:

$$m \geq \frac{\sum_{i=1}^n q_i x_i}{\text{ТП}} = m_n, \quad (13)$$

Полученное неравенство означает, что, если число циклов закупки m не меньше m_n , то покупаемые товары можно разместить на имеющихся площадях.

При известной модели функции стимулирования коллектива службы закупок (8) модели ограничения (11) и (12) математическую модель задачи выбора оптимальной величины высвобождаемых оборотных средств представим в следующем виде:

$$f_{cs}(m) = \gamma \left[\left(1 - \frac{1}{m}\right) \sum_{i=1}^n u_i^n x_i - b_0 - b_1 m \right] \rightarrow \max \quad (14)$$

$$1 \leq m \leq \min\left(\frac{D}{d}, \frac{x}{d}\right), m \geq m_n, m_n = \frac{\sum_{i=1}^n q_i x_i}{\text{ТП}}$$

Приведенная модель описывает стратегию коллектива службы закупок в его стремлении максимально высвободить оборотные средства в запасах товаров и получить в связи с этим максимальную величину стимулирования. Решение модели (14) может быть или на границе области (11), или внутри ее. Если предположить, что решение задачи находится внутри замкнутой области (11), то это решение удовлетворяет следующему условию оптимальности:

$$\frac{df_{cs}(m)}{d(m)} = \frac{1}{m^2} \sum_{i=1}^n u_i^n x_i - b_1 = 0,$$

где m^0 – оптимальное число циклов закупки товаров. Из условия оптимальности находим, что

$$m^0 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n u_i^n x_i}{b_1}} \quad (15)$$

В полученном уравнении величина $\sum_{i=1}^n u_i^n x_i$

представляет собой стоимость купленных товаров за период t торговым предприятием, а отношение

$\frac{\sum_{i=1}^n u_i^n x_i}{b_1}$ характеризует число оборотов прироста затрат

b_1 , связанных с увеличением числа циклов закупки в себестоимости всех товаров за период t . Таким образом, оптимальное число циклов равно корню квадратному из числа оборотов прироста затрат.

При найденном из (15) оптимальном числе циклов m легко определить оптимальную продолжительность цикла:

$$\tau = \frac{t}{m} \quad (16)$$

и соответствующую ей оптимальную величину закупки каждого товара.

$$y_i = d_i \tau, \quad i = 1, n \quad (17)$$

Найденные оптимальные значения числа циклов m , продолжительность каждого цикла τ и размера партии закупаемого товара y_i в совокупности образуют оптимальный с позиции локального критерия коллектива службы закупок график закупки товаров для продажи потребителям. Реализация этого графика позволит получить коллективу службы закупок максимальную величину высвобождаемых средств, определяемую из уравнения:

$$f_{cs}(m) = \left(1 - \frac{1}{m}\right) \sum_{i=1}^n u_i^n x_i - b_0 - b_1 m \quad (18)$$

Здесь m определяется в соответствии с уравнением (15).

Мы описали стратегию поведения коллектива службы закупок, направленную на составление оптимального графика закупки товаров для продажи.

Устанавливая план-график закупки товаров в соответствии с уравнением (18) создаются тем самым условия для точного его выполнения, так как реализация этого плана выгодна коллективу службы закупок и обеспечивает ему получение максимальной величины высвобождаемых оборотных средств.

Отметим, что для коллектива службы закупок является выгодным реализация любого графика отгрузки товаров, при котором обеспечивается превышение высвобождаемых средств в запасах товаров относительно затрат, связанных с увеличением числа закупок. Условия выгодности реализации коллективом графика закупки является неотрицательность его функции стимулирования, т.е. должно выполняться следующее неравенство:

$$f_{cs}(m) = \left(1 - \frac{1}{m}\right) \sum_{i=1}^n u_i^n x_i - b_0 - b_1 m_k \geq 0 \quad (19)$$

где m_k – критическое число циклов закупки комплекующих, удовлетворяющее неравенству

$$\left(1 - \frac{1}{m}\right) \sum_{i=1}^n u_i^n x_i - b_0 - b_1 m_k = 0$$

Решая неравенство (19) относительно числа циклов закупки находим:

$$m_k \leq \frac{\left(\sum_{i=1}^n u_i^n x_i - b_0\right) \pm \sqrt{\left(\sum_{i=1}^n u_i^n x_i - b_0\right)^2 - 4b_1 \sum_{i=1}^n u_i^n x_i}}{2b_1} \quad (20)$$

Это неравенство означает, что для обеспечения выгодности реализации коллективом графика закупки необходимо, чтобы число циклов закупки не превышало величины m_k , найденного из уравнения (20). В этом случае множество согласованных с функцией стимулирования планов-графиков закупки состоит из следующей области:

$$1 < m \leq m_k \quad (21)$$

Любой план график закупки товаров, устанавливаемый коллективом службы закупок (21), является выгодным для него, и поэтому назовем его согласованным с интересами коллектива.

Геометрическая интерпретация условий согласованности закупок с интересами коллектива представлены на рис. 1. На рисунке изображены графики изменения функции стимулирования ($f_{cs}(m)$), высвобождаемых оборотных средств (ВОС) и функции затрат ($Z(m)$) в зависимости от изменения числа циклов закупки m . Вертикальная прямая $m=m_n$, соответствует ограничению (13).

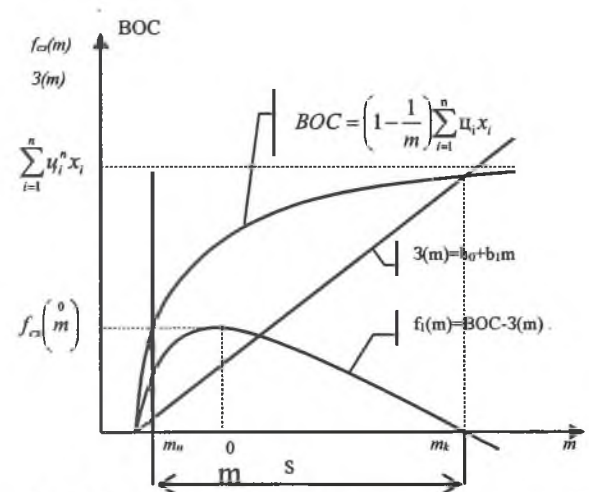


Рис.1 Графики изменения функции стимулирования ($f_{cs}(m)$), высвобождаемых оборотных средств (ВОС) и функции затрат ($Z(m)$) в зависимости от изменения числа циклов закупки m .

Прямая $\sum_{i=1}^n u_i^n x_i$ представляет собой стоимость

покупаемых товаров за период t . Точка m является оптимальной, в которой функция стимулирования коллектива достигает максимального значения. В этой точке выполняется условие максимальной согласованности плана закупок с функцией стимулирования коллектива. Точка m_k – критическая точка, поскольку затраты в этой точке равны высвобождающимся оборотным средствам ($ВОС=Z(m_k)$), а функция стимулирования принимает нулевое

значение. Для любого плана закупки назначаемого из области S , выполняется условие согласованности с целевой функцией коллектива, так как в этой области его целевая функция является неотрицательной величиной. Как следует из рисунка, множество согласованных планов закупки S включает в себя и множество (точку) максимально согласованных планов, что должно всегда выполняться.

Рассмотрим модель формирования бюджета доходов и расходов. Прибыль является главным, обобщающим и оценивающим показателем деятельности торгового предприятия, основным источником ее самообеспечения и самофинансирования. Поиск резервов наращивания прибыли и повышения рентабельности возможен только на основе глубокого анализа и экономического обоснования расходов и доходов.

Бюджет доходов и расходов (БДР) определяет экономическую эффективность деятельности торгового предприятия. Он формирует основной финансовый результат деятельности предприятия – его прибыльность и показывает соотношение всех доходов от реализации со всеми видами расходов. БДР представляет собой прогнозирование структуры стоимости предлагаемых организаций товаров с выделением затрат, валовой, балансовой, чистой прибыли.

Для обоснования БДР сформируем модель принятия решений по выбору его параметров. Введем следующие обозначения: u_i^p, x_i – цена и объем реализации i -го товара; u_i^n, y_i – цена и объем закупленного i -го товара; δ_i – страховой запас i -го товара; TH_i – торговая наценка i -го товара; A_i – спрос i -го товара; Π_i – предложение i -го товара.

С учетом введенных обозначений и предполагая, что цены реализации и закупки товаров являются заданными величинами, представим модель принятия решений в следующем виде:

$$ВП_p(y, x) = \sum_{i=1}^n u_i^p y_i - \sum_{i=1}^n u_i^n x_i = \sum_{i=1}^n [(1 + TH_i) y_i - x_i] u_i^n \rightarrow \max \quad (22)$$

где $ВП_p(y, x)$ – валовая прибыль, получаемая торговым предприятием в бюджетном периоде.

Модель (22) характеризует поведение финансового менеджера торгового предприятия в его стремлении получать максимальную величину валовой прибыли и позволяет обосновать принятое им решение относительно выбранных значений объемов купленных и проданных товаров.

Как следует из модели, менеджер выбирает такие величины объемов купленных $x_i, i=1, n$ и проданных $y_i, i=1, n$ товаров при заданных ценах u_i^p, u_i^n и торговых надбавках, заданных ограничений на величину предложения товаров Π_i и спроса на них A_i , которые обеспечивают максимальное значение валовой прибыли $ВП_p(y, x)$. Найденное решение модели (22) соответствует оптимальной стратегии в формировании менеджером совместной торгово-закупочной политики на товарном рынке в рассматриваемой простой ситуации.

Задачу принятия решений, описываемую моделью (22), в которой участвуют, объем покупаемых x и

продаваемых y товаров, можно свести к модели или скупаемыми, или продаваемыми товарами и, например, если подставить уравнение $y_i = (1 - \delta_i)x_i$ в выражение валовой прибыли (22), то в результате получим следующую модель задачи принятия решений:

$$ВП_p(y, x) = \sum_{i=1}^n [(1 - \delta_i)(1 + TH_i) - 1] u_i^n x_i \rightarrow \max \quad (23)$$

$$x_i \leq \min\left(\frac{A_i}{(1 - \delta_i)}, \Pi_i\right), \quad i = 1, n.$$

Полученная модель (23) зависит от переменных $x_i, i=1, n$ равных объему покупаемых товаров. Этот объем не должен превышать минимальную величину из двух, A_i и Π_i .

Решение этой модели сводится к выбору оптимального объема закупаемых товаров из следующего уравнения:

$$x_i = \min\left(\frac{A_i}{1 - \delta_i}, \Pi_i\right) \quad (24)$$

Оптимальному значению объема покупаемого товара, определяемого из уравнения (24) соответствует следующее оптимальное значение объема продаваемого товара и валовой прибыли:

$$y_i = (1 - \delta_i) x_i, \quad ВП_i(x_i) = \sum_{i=1}^n [(1 - \delta_i)(1 + TH_i) - 1] u_i^n x_i \quad (25)$$

Для оценки эффективности функционирования торгового предприятия следует учитывать не только доходы от продажи и расходы на закупку товаров, но и затраты торгового предприятия, связанные с коммерческими и управленческими расходами. Задачей менеджера по формированию БДР состоит в определении при фиксированных ценах такого объема закупаемых и продаваемых товаров, который обеспечивает максимум величины прибыли при ограничениях на спрос и предложения товаров и заданных торговых площадях. В формализованном виде эта задача описывается следующей моделью выбора оптимального решения

$$БП_p(y, x) = ВП_p(y, x) - З(y, x) = \sum_{i=1}^n TH_i u_i^n x_i - 3_0 - \alpha \sum_{i=1}^n x_i \rightarrow \max \quad (26)$$

при следующих ограничениях:

ограничения по спросу и предложению на каждый товарный ассортимент:

$$y_i = x_i \leq \min(A_i, \Pi_i), \quad i = 1, n; \quad (27)$$

ограничение по торговым площадям:

$$\frac{1}{m_{ТЗ}} \sum_{i=1}^n q_i u_i^n x_i \leq ТП; \quad (28)$$

ограничение по ликвидности баланса предприятия:

$$\frac{1}{m_{ТЗ}} \sum_{i=1}^n u_i^n x_i + \frac{1}{m_{ДЗ}} \sum_{i=1}^n (1 + TH_i) u_i^n x_i - \frac{1}{m_{КЗ}} \sum_{i=1}^n u_i^n x_i \geq 0;$$

или

$$\left(\frac{1}{m_{ТЗ}} + \frac{1}{m_{ДЗ}} - \frac{1}{m_{КЗ}}\right) \sum_{i=1}^n u_i^n x_i + \frac{1}{m_{ДЗ}} \sum_{i=1}^n TH_i u_i^n x_i \geq 0; \quad (29)$$

В моделях (26–29) введены следующие обозначения:

$БП_p(y, x)$ – балансовая прибыль, получаемая предприятием;

$ВП_p(y, x) = \sum_{i=1}^n TH_i u_i^n x_i$ – валовая прибыль торгового предприятия;

$$Z(y, x) = Z_0 + \sum_{i=1}^n x_i - \text{коммерческие и управленческие}$$

расходы в их совокупности;

$m_{ТЗ}$ – число оборотов товарных запасов;

q_i – коэффициент, характеризующий количество площади на единицу i -го продукта;

$П_i$ – товарные площади, имеющиеся в распоряжении предприятия;

$ТН_i$ – торговая наценка i -го товара;

$m_{ДЗ}$ – число оборотов дебиторской задолженности;

$m_{КЗ}$ – число оборотов кредиторской задолженности;

A_i – спрос на i -й товар;

$Н_i$ – предложение i -го товара;

a – коммерческо-управленческие расходы на единицу товара.

В ограничении по ликвидности (29) сумма ТЗ, равная

$$ТЗ = \frac{1}{m_{ТЗ}} \sum_{i=1}^n \alpha_i^n x_i,$$

представляет собой запасы купленных товаров, величины ДЗ и КЗ равные:

$$ДЗ = \frac{1}{m_{ДЗ}} \sum_{i=1}^n (1 + ТН_i) \alpha_i^n x_i, \quad КЗ = \frac{1}{m_{КЗ}} \sum_{i=1}^n \alpha_i^n x_i$$

характеризует дебиторскую и кредиторскую задолженности. Каждая из величин $ТЗ$, $ДЗ$, $КЗ$ зависят от числа оборотов и объемов купленных товаров.

Модели принятия решений (26-29) позволяют определить параметры бюджета доходов и расходов, которые обеспечивают получение максимальной величины прибыли и платежеспособность торгового предприятия.

Введем в рассмотрение критерий оценки деятельности финансово-экономической службы ФЭС, формирующей бюджет доходов и расходов, а также осуществляющей управление движением дебиторской и кредиторской задолженностью. Одним из важных параметров оценки деятельности ФЭС является величина прибыли, получаемая торговым предприятием за бюджетный период и определяемая в соответствии с уравнением (26). К другим параметрам, величины которых определяют финансовое состояние предприятия, могут относиться объемы высвобождаемых оборотных средств от сокращения товарных запасов, величина поступления денежных средств от продажи товаров, объемы платежей закупаемые товары. Коллектив ФЭС заинтересован в увеличении прибыли, величины высвобождаемых оборотных средств, объемы поступления денежных средств от продажи товаров. Величина прибыли определяется в соответствии с уравнением (26).

Высвобождаемые оборотные средства $ВОС(m, x)$, объемы поступления денежных средств от продажи товаров $ПДС$ и платежей закупаемые товары $ПЛ$ определим из следующих уравнений:

$$\begin{aligned} ВОС(m, x) &= \left(1 - \frac{1}{m_{ТЗ}}\right) \sum_{i=1}^n \alpha_i^n x_i; \\ ПДС(m, x) &= \left(1 - \frac{1}{m_{ДЗ}}\right) \sum_{i=1}^n (1 + ТН_i) \alpha_i^n x_i; \\ ПЛ(m, x) &= \left(1 - \frac{1}{m_{КЗ}}\right) \sum_{i=1}^n \alpha_i^n x_i. \end{aligned} \quad (30)$$

Каждая из этих величин зависит от числа оборотов: – с ростом числа оборотов растут и величины $ВОС(m, x)$, $ПДС(m, x)$, $ПЛ(m, x)$. Однако с ростом оборотов увеличиваются и затраты. Предположим, что величина затрат определяется в зависимости от числа оборотов из уравнения:

$$Z(m_1) = b_0 + b_{ТЗ} m_{ТЗ} + b_{ДЗ} m_{ДЗ} + b_{КЗ} m_{КЗ}, \quad (31)$$

где b_0 – расходы, не зависящие от числа оборотов; $b_{ТЗ}$, $b_{ДЗ}$, $b_{КЗ}$ – коэффициенты характеризующие увеличение затрат с увеличением числа оборотов на единицу.

С учетом (26), (30) и (31) модель целевой функции коллектива ФЭС при формировании бюджета доходов и расходов может быть представлена в виде:

$$\begin{aligned} \delta(m, x) &= \gamma [П_r(x) + ВОС(m, x) + ПДС(m, x) - ПЛ(m, x) - Z(m)] = \\ &= \gamma \left[\sum_{i=1}^n ТН_i \alpha_i^n x_i + \left(1 - \frac{1}{m_{ТЗ}}\right) \sum_{i=1}^n \alpha_i^n x_i + \left(1 - \frac{1}{m_{ДЗ}}\right) \sum_{i=1}^n (1 + ТН_i) \alpha_i^n x_i - \right. \\ &\quad \left. - \left(1 - \frac{1}{m_{КЗ}}\right) \sum_{i=1}^n \alpha_i^n x_i - \alpha \sum_{i=1}^n x_i - 3_0 - b_0 - b_{ТЗ} m_{ТЗ} - b_{ДЗ} m_{ДЗ} - b_{КЗ} m_{КЗ} \right] = \\ &= \gamma \left[\left(2 - \frac{1}{m_{ДЗ}}\right) \sum_{i=1}^n ТН_i \alpha_i^n x_i + \left(1 - \frac{1}{m_{ТЗ}} + \frac{1}{m_{ДЗ}} - \frac{1}{m_{КЗ}}\right) \sum_{i=1}^n \alpha_i^n x_i - \right. \\ &\quad \left. - \alpha \sum_{i=1}^n x_i - 3_0 - b_0 - b_{ТЗ} m_{ТЗ} - b_{ДЗ} m_{ДЗ} - b_{КЗ} m_{КЗ} \right] \end{aligned} \quad (32)$$

Коллектив ФЭС стремится в общем случае определить такие значения объемовкупаемых и продаваемых товаров, числа оборотов запасов, дебиторской и кредиторской задолженности в бюджетном периоде, которые обеспечивают максимальное значение функции стимулирования. Как следует из уравнения (32) функции стимулирования увеличивается с ростом объема продаж, если выполняется неравенство $\left(2 - \frac{1}{m_{ДЗ}}\right) > 0$, $\left(1 - \frac{1}{m_{ТЗ}} + \frac{1}{m_{ДЗ}} - \frac{1}{m_{КЗ}}\right) > 0$.

Из этого уравнения также следует, что с ростом числа оборотов запасов $m_{ТЗ}$, дебиторской задолженности $m_{ДЗ}$ значение функции стимулирования увеличивается и уменьшается с увеличением числа оборотов кредиторской задолженности.

Выбор числа оборотов m осуществляется из следующей допустимой области возможных значений:

$$\begin{aligned} 1 \leq m_{ТЗ} &\leq \min\left(\frac{\Pi}{d}, \frac{x}{d}\right), \\ 1 \leq m_{ДЗ} &\leq \min\left(\frac{A}{d}, \frac{y}{d}\right), \\ 1 \leq m_{КЗ} &\leq \min\left(\frac{\Pi}{d}, \frac{x}{d}\right) \end{aligned} \quad (33)$$

где $d = \sum_{i=1}^n d_i$ – суточный совокупный спрос на товары;

$A = \sum_{i=1}^n A_i$ – совокупный спрос на товары;

$\Pi = \sum_{i=1}^n \Pi_i$ – совокупное положение товаров.

При известной модели функции стимулирования (32), модели ограничений (27–29, 33) математическую модель задачи выбора оптимальных параметров бюджета доходов и расходов можно представить в следующем виде:

$$\delta(m, x) = \gamma \left[\left(2 - \frac{1}{m_{ДЗ}} \right) \sum_{i=1}^n \text{ТН}_i \text{ц}_i^n x_i + \left(1 - \frac{1}{m_{ТЗ}} + \frac{1}{m_{ДЗ}} - \frac{1}{m_{КЗ}} \right) \sum_{i=1}^n \text{ц}_i^n x_i - \left(3_0 - \alpha \sum_{i=1}^n x_i - 3_0 - b_0 - b_{ТЗ} m_{ТЗ} - b_{ДЗ} m_{ДЗ} - b_{КЗ} m_{КЗ} \right) \right] \rightarrow \max \quad (34)$$

при следующих ограничениях:

ограничения по спросу и предложению на каждый товарный ассортимент:

$$y_i = x_i \leq \min(A_i, \Pi_i), \quad i = 1, n; \quad (35)$$

ограничение по торговым площадям:

$$\frac{1}{m_{ТЗ}} \sum_{i=1}^n q_i \text{ц}_i^n x_i \leq \text{ТП}; \quad (36)$$

ограничение по ликвидности баланса предприятия:

$$\left(\frac{1}{m_{ТЗ}} + \frac{1}{m_{ДЗ}} - \frac{1}{m_{КЗ}} \right) \sum_{i=1}^n \text{ц}_i^n x_i + \frac{1}{m_{ДЗ}} \sum_{i=1}^n \text{ТН}_i \text{ц}_i^n x_i \geq 0; \quad (37)$$

ограничения на область значений числа оборотов товарных запасов:

$$1 \leq m_{ТЗ} \leq \min\left(\frac{\Pi}{d}, \frac{x}{d}\right); \quad (38)$$

ограничения на область значений числа оборотов дебиторской задолженности:

$$1 \leq m_{ДЗ} \leq \min\left(\frac{A}{d}, \frac{y}{d}\right); \quad (39)$$

ограничения на область значений числа оборотов кредиторской задолженности:

$$1 \leq m_{КЗ} \leq \min\left(\frac{\Pi}{d}, \frac{x}{d}\right). \quad (40)$$

В результате решения модели (34–40) определяются оптимальные значения бюджета доходов и расходов; объема продаж; объема закупок; валовая прибыль; коммерческо-управленческие затраты; балансовая прибыль до налогообложения; налог на прибыль; чистая прибыль из следующих уравнений:

$ОП_i = \text{ц}_i^p x_i = (1 + \text{ТН}_i) \text{ц}_i^n x_i$, $i = 1, n$ – объем продаж по ассортименту;

$$ОП = \sum_{i=1}^n \text{ц}_i^p x_i = \sum_{i=1}^n (1 + \text{ТН}_i) \text{ц}_i^n x_i, \quad i = 1, n$$
 – объем продаж

по торговому предприятию;

$$ОЗ_i = \text{ц}_i^n x_i, \quad i = 1, n$$
 – объем закупок по ассортименту;

$$ОЗ = \sum_{i=1}^n \text{ц}_i^n x_i, \quad i = 1, n$$
 – объем закупок по торговому

предприятию;

$$ВП_p = ОП - ОЗ = \sum_{i=1}^n \text{ТН}_i \text{ц}_i^n x_i$$
 – валовая прибыль

предприятия;

$$З = \alpha_0 + \alpha \sum_{i=1}^n x_i$$
 – коммерческо-управленческие

затраты;

$$БП_p = ВП_p - З = \sum_{i=1}^n \text{ТН}_i \text{ц}_i^n x_i - \alpha \sum_{i=1}^n x_i - 3_0$$
 –

балансовая прибыль предприятия;

$$НП_p = hББ_p = 0.22 \left(\sum_{i=1}^n \text{ТН}_i \text{ц}_i^n x_i - \alpha \sum_{i=1}^n x_i - 3_0 \right)$$
 – налог

на прибыль;

$$\text{ЧП}_p = БП_p - hББ_p = (1 - h)БП_p = 0.78 \left(\sum_{i=1}^n \text{ТН}_i \text{ц}_i^n x_i - \alpha \sum_{i=1}^n x_i - 3_0 \right)$$

– чистая прибыль.

Таким образом в работе сформулирована задача и разработана модель принятия оптимальных решений по выбору параметров бюджета продаж и закупок с учетом оборачиваемости товарных запасов, как основных в процессе бюджетирования деятельности торгового предприятия. Определены критерии оценки деятельности коллектива финансово-экономической службы, функций его стимулирования и сформирована оптимизационная модель механизма выбора параметров бюджета доходов и расходов с учетом платежеспособности торгового предприятия.

Литература

1. Голошапов Н.А. Организация ценообразования на предприятии: Учебное практическое пособие - М.:2000. – 360 с.
2. Баркалов С.А., Бурков В.Н., Новиков Д.А., Шульженко Н.А. Модели и механизмы в управлении организационными системами. – М.: Издательство «Тульский полиграфист»,2003. Том.1.- 560с., Том 2 – 380с., Том 3 -205 с.
3. Болт Г.Д. Практическое руководство по управлению сбытом. – М.: Экономика, 1991. – 271 с.
4. Лобан Л.А., Пыко В.Т. Экономика предприятия. Учебное пособие. - СПб.: Мисанта,2003. – 142 с.
5. Попов В.М., Ляпунов С.И., Т.А. Воронова. Бизнес фирмы и бюджетирование потока денежных средств. - М.: Финансы и статистика,2003. - 345 с.
6. Финансовый менеджмент: теория и практика. /Авт.кол. под руководством Стояновой Е.С.-М.:ИЗ-во «Перспектива».2000.656с.
7. Хан Д. Планирование и контроль: концепция контроллинга. - М.: Финансы и статистика, 1997. – 483 с.
8. Холт Р.Н. Основы финансового менеджмента.- М.:Дело,1993. – 128 с.