

ВЫБОР СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОПТОВОЙ ТОРГОВЛИ

В. МАЦКЯВИЧЮС

На складах оптовых баз должны храниться товарные запасы определенной величины, за счет которых удовлетворяются текущие заказы различных торговых предприятий и других покупателей. Только в этих условиях полученные заказы будут выполняться в сроки, оговоренные в договорах о поставке товаров. Товарных запасов, находящихся на складах оптовых баз, часто бывает недостаточно для нормального удовлетворения спроса оптовых покупателей. Одновременно немалую часть хранящихся на складах оптовых баз запасов составляют товары, не имеющие спроса или имеющие ограниченный спрос. Часть запасов составляют товары, хранящиеся на складах баз в течение времени, необходимые только для распределения полученной партии товара между магазинами. Такое положение дел снимает роль оптовой торговли в организации товародвижения, в магазинах нередко отсутствуют даже те товары, объем производства которых достаточен для полного удовлетворения спроса покупателей. Особенно это характерно для торговых баз райпотребсоюзов и межрайбаз, а иногда и для оптовых баз министерства торговли союзных республик.

На предприятиях оптовой торговли надо существенно улучшить работу с товарными запасами. В настоящее время регулирование величины запасов на складах осуществляется при помощи общих установленных для складов и базы нормативов товарных запасов на конец планового периода (кварталов и года). Необходимо отметить, что такое регулирование запасов является и недостаточным, и неэффективным. Установленные общие нормативы запасов используются в основном для расчета норматива собственных оборотных средств и плановой суммы банковского кредита по товарообороту.

Администрация оптовой базы заинтересована лишь в том, чтобы фактические запасы товаров в сумме не превышали установленного для базы в целом норматива, так как только в противном случае в отношении базы могут быть применены разные меры экономического или административного характера.

Норматив товарных запасов устанавливается опытно-статистическим методом, поэтому он только отражает фактически сложившуюся обращаемость и носит субъективный характер. Кроме того, совпадение средних фактических запасов с установленным нормативом может произойти только случайно, так как величина норматива не приводится в соответствие с условиями товароснабжения: частотой завоза товаров, величиной партии поступления и т. д.

Фактические товарные запасы сравниваются с нормативом только по окончании планового периода — квартала, года. Остается неясным вопрос, в каком соотношении находились фактические запасы и нормативы в течение всего планового периода. Ведь от этого соотношения зависит выполнение текущих заказов предприятий розничной торговли.

Таким образом, для регулирования товарных запасов оптовой торговли нельзя ограничиться только их нормированием. На предприятиях оптовой торговли необходимо применять методы управления запасами. Благоприятные условия для этого создают внедряемые в торговлю автоматизированные системы управления.

Управление запасами на складах оптовых баз заключается в регулировании процессов пополнения запасов. Совокупность правил, по которым принимаются решения в отношении регулирования этих процессов, называется стратегией управления запасами.

Каждая такая стратегия¹ связана с определенными затратами, называемыми издержками управления запасами. Оптимальной считается такая стратегия управления запасами, которая минимизирует издержки управления запасами [4, 20]

Не снижая значения издержек управления запасами, надо отметить, что они не всегда могут использоваться в качестве критерия оптимальности. Во-первых, эти издержки не всегда могут быть однозначно выражены, во-вторых, они часто носят вероятностный характер и, в-третьих, на оптовых базах в отдельных случаях приходится создавать запасы при ограничениях на выбор стратегии определения их величин (под воздействием различного рода директивных указаний). В связи с этим издержки управления запасами нельзя считать единственным критерием оптимальности выбранной стратегии. Наряду с минимизацией затрат, могут быть и другие критерии оптимальности: максимальное использование складских площадей, минимизация отклонений средних фактических запасов от установленных нормативов.

В этих случаях надо выбрать такую стратегию управления запасами, которая была бы оптимальной по отношению выбранного критерия при одном важном ограничении: издержки управления запасами не должны увеличиться. Любая такая стратегия должна оптимизировать величину запаса по отношению к выбранному критерию.

Математическая формулировка задачи отыскания оптимальной стратегии существенно зависит от исследуемой реальной ситуации (специализация оптовой базы, ее местонахождение, контингент обслуживаемых покупателей и т. д.). Однако общность факторов, влияющих на формирование модели управления запасами, позволяет говорить о единой формуле выбора стратегии управления запасами. Выбор стратегии — это, прежде всего, выбор конкретной модели управления запасами.

Задачу выбора стратегии управления запасами можно сформулировать следующим образом². Имеется отдельная товарная группа, состоящая из i отдельных товаров-позиций спецификации. Исходя из имеющихся условий хозяйствования базы, за квартал по этой товарной группе можно подать N заказов. Необходимо так распределить количество заказов N между товарными позициями i , чтобы средний товарный запас A был оптимальным по отношению к выбранному критерию. Фактически здесь решается задача оптимизации при имеющихся ограничениях. Приведем математическую формулировку этой задачи и попробуем найти переходы от одних ограничений к другим.

Оптимальная величина партии поступления товаров, позволяющая минимизировать издержки управления запасами, рассчитывается по формуле Уилсона [1, 2] Ее можно записать в таком, несколько измененном, виде:

$$q_i = \sqrt{\frac{S_i}{p_i}} \sqrt{\frac{2b}{c}} \quad (1)$$

¹ Здесь «стратегия» понимается в смысле терминологии теории принятия решения, т. е. как выбранная линия поведения, полностью определяющая действия в рамках рассматриваемой модели.

² Здесь и дальше рассматриваются только текущие товарные запасы.

где

q_i — оптимальная величина партии поступления товара (в ед.),

S_i — объем поступления за определенный период (в ед.),

p_i — цена единицы товара,

b — издержки выполнения заказа (в руб.),

C — издержки хранения запаса, пропорциональные цене запаса.

Переходя к стоимостному выражению, получаем:

$$q_i p_i = K \sqrt{S_i p_i}, \quad (2)$$

где K — определенная константа, характеризующая соотношение между издержками пополнения и хранения запасов.

Из уравнения (2) можно вычислить средний запас a_i для каждого товара в денежном выражении.

$$a_i = \frac{K}{2} \sqrt{S_i p_i}. \quad (3)$$

Частота поступления каждого товара находится как частное от деления общего объема поступления на величину партий поступления, то есть:

$$n_i = \frac{S_i p_i}{q_i p_i} = \frac{1}{K} \sqrt{S_i p_i} \quad (4)$$

Весь запас данной товарной группы и общее число заказов (поступлений) можно рассчитать, суммируя выражения (3) и (4):

$$A = \sum_i a_i = \frac{K}{2} \sum_i \sqrt{S_i p_i}, \quad (5)$$

$$N = \sum_i n_i = \frac{1}{K} \sum_i \sqrt{S_i p_i}. \quad (6)$$

Перемножая уравнения (5) (6), получим:

$$A \times N = \frac{1}{2} \left(\sum_i \sqrt{S_i p_i} \right)^2 \quad (7)$$

Формула (7) позволяет выбрать стратегию управления запасами при любом критерии оптимальности. Допустим, что нужно определить величину запаса по отношению к издержкам управления запасами (когда они известны). Тогда:

$$A = \frac{1}{2N} \left(\sum_i \sqrt{S_i p_i} \right)^2 \quad (8)$$

Значение N определяется из уравнения (6).

Если издержки управления запасами неизвестны и требуется оптимизировать величину запаса к установленному нормативу¹, рассчитывается общее количество заказов N :

$$N = \frac{1}{2A} \left(\sum_i \sqrt{S_i p_i} \right)^2 \quad (9)$$

¹Норматив запасов «А» может быть рассчитан исходя из наличия складских площадей, финансовых ресурсов или опытно-статистическим или другим методом. В любом случае будем иметь дело с одним из вышеупомянутых ограничений.

Чтобы распределить общее количество заказов между товарными позициями i , определяется значение K . Так как левые части уравнений (6) и (9) равны, можно записать:

$$\frac{1}{K} \sum_i \sqrt{S_i p_i} = \frac{1}{2A} (\sum_i \sqrt{S_i p_i})^2$$

Тогда:

$$K = \frac{2A}{\sum_i \sqrt{S_i p_i}} \quad (10)$$

Вписав выраженное значение K в уравнения (2) и (4), находим величину партии поступления и частоту завода для каждого товара i :

$$q_i p_i = \frac{2A}{\sum_i \sqrt{S_i p_i}} \sqrt{S_i p_i} \quad (11)$$

$$n_i = \frac{\sum_i \sqrt{S_i p_i}}{2A} \cdot \sqrt{S_i p_i} \quad (12)$$

Таким образом, уравнения (9), (11) и (12) представляют собой модель управления запасами, при котором достигается оптимизация фактических товарных запасов по отношению к выбранному критерию. Одновременно достигается соответствие между установленным нормативом и условиями пополнения запасов. Рассчитанные значения n_i могут быть использованы при согласовании договоров на поставку товаров.

Нижеприводимые расчеты на основе условных данных подтверждают обоснованность и простоту предлагаемого метода. Допустим, что для склада оптовой базы, исходя из наличных площадей, установлен на квартал норматив запасов в сумме 3500 руб. Данные об объемах поступления каждого товара за квартал приводятся в таблице 1.

Таблица 1

	Поступление за квартал $S_i p_i$ (в рублях)	$\sqrt{S_i p_i}$		Поступление за квартал $S_i p_i$ (в рублях)	$\sqrt{S_i p_i}$
1	1500	38,7	7	1100	33,1
2	2200	46,9	8	1210	34,8
3	3000	54,8	9	5000	70,7
4	1700	41,2	10	5500	74,2
5	2150	46,4	11	4000	63,2
6	400	63,2	12	7500	86,6
			Всего	38860	653,8

Из выражения (9) и (10) находим значение N и K :

$$N = \frac{653,8^2}{2 \times 3500} = 61,$$

$$K = \frac{2 \times 3500}{653,8} = 10,7$$

Далее рассчитываются величины партии поступления, частота и интервал поступления и средний запас для каждого товара (см. табл. 2).

Таким образом, предлагаемый метод не только способствует достижению соответствия между фактическими запасами и установленным

Таблица 2

	Поступление за квартал S_{P_i} (в руб.)	Частота по- ступления (к-во заказов) P_i	Интервал по- ступления (в днях) I_i	Средний запас (в руб.) a_i
1	1500	3,6	25	207
2	2200	4,4	20	251
3	3000	5,1	18	293
4	1700	3,8	24	220
5	2150	4,3	21	248
6	4000	5,9	15	338
7	1100	3,1	29	177
8	1210	3,2	28	180
9	5000	6,6	14	378
10	5500	6,9	13	397
11	4000	5,9	15	338
12	7500	8,1	11	463
Всего	38860	60,9	—	3499

нормативом, но и распределяет общий для склада норматив между отдельными позициями. А это особенно важно для регулирования товарных запасов.

Выбор стратегии управления запасами на оптовой базе и реализация выбранной модели управления в условиях АСУ не представляет значительных затруднений, так как необходимая информация имеется в достатке.

Вильнюсский государственный
университет им. В. Капсукаса
Кафедра экономической
информации

Редколлегия вручено
в феврале 1976 г.

PREKIŲ ATSARGŲ VALDYMO DIDMENINĖS PREKYBOS ĮMONĖSE STRATEGIJOS PARINKIMAS

V. MACKEVICIUS

Re z i u m ė

Prekių atsargų valdymas didmeninės prekybos įmonėse šiuo metu apima tik atsargų normatyvo nustatymą. Straipsnyje parodomi esminiai atsargų normavimo trūkumai ir pagrindžiamas būtinumas pradėti diegti didmeninės prekybos bazėse atsargų valdymo metodus. Parenkant atsargų valdymo strategiją, galima vadovautis vienu iš kelių kriterijų. Tokie atsargų valdymo kriterijai gali būti atsargų papildymo ir laikymo išlaidų sumos minimalus dydis, maksimalus turimų sandėlių plotų išnaudojimas ir kiti.

Straipsnyje pateiktas atsargų valdymo didmeninės prekybos įmonėse strategijos parinkimo uždavinio matematinis formulavimas, išvesta universali strategijos parinkimo formulė, leidžianti pereiti nuo vieno pasirinkto kriterijaus prie kito, ir suformuluotas atsargų valdymo modelis. Gautas modelis patikrintas, naudojant sąlyginius duomenis apie didmeninės bazės sandėlio prekių apyvartą. Straipsnyje aptariama, kaip praktiškai taikyti siūlomą metodą.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баумоль У. Экономическая теория и исследование операций. М., 1965.
2. Букан Дж., Кенигсберг Э. Научное управление запасами. М., 1967
3. Грызанов Ю., Файницкий А. Управление товарными запасами: частота и равномерность завоза.— «Советская торговля», 1971, № 6.
4. Рыжиков Ю. И. Управление запасами. М., 1969.