

СЫЧЕВ Василий Анатольевич

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
НАУКОЕМКИХ ПРОИЗВОДСТВ**

ИЛЛЮСТРАТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ

В качестве критерия оптимизации принимается минимум общих затрат C_{Σ}

$$C_{\Sigma} = C_3 + C_x = \frac{C_0 A}{S} + \frac{S}{2} C_n i \rightarrow \min \quad ,$$

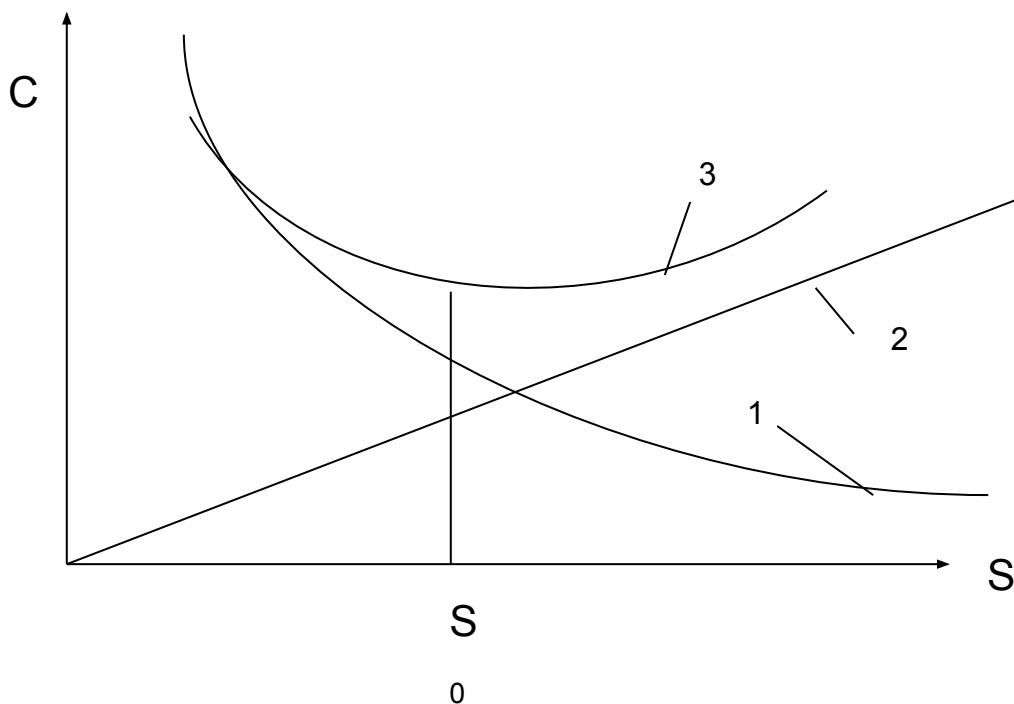
где: C_0 - затраты на выполнение одного заказа по поставке, руб;

A – общая потребность в заказываемом продукте в течение данного периода, шт.;

C_n - цена единицы продукции, хранимой на складе, руб.;

i - доля от цены C_n , приходящейся на затраты по хранению;

S - искомая величина заказа, шт.



$$\frac{C_0 A}{S} = \frac{C_n i}{2} S, \quad \rightarrow \quad S = S_0 = \sqrt{\frac{2C_0 A}{C_n i}},$$

$$\frac{dC_\Sigma}{dS} = -\frac{C_0 A}{S^2} + \frac{C_n i}{2} = 0, \quad \rightarrow \quad S = S_0 = \sqrt{\frac{2C_0 A}{C_n i}},$$

Зная S_0 , нетрудно определить : количество заказов $N = A / S_0$,
минимальные суммарные затраты за рассматриваемый период

$$C_{\Sigma \min} = \sqrt{2C_0 A C_n i},$$

время между заказами $T_3 = D_p \times S_0 / A = D_p / N$,

где D_p – продолжительность рассматриваемого периода.

Если речь идет о количестве рабочих дней в году, то $D_p = 260$ дней,
если о количестве недель, то $D_p = 52$ недели.

Практика аренды складских помещений, а также расчеты затрат на хранение на складах ряда фирм, говорят о том, что как правило учитывается не средний размер партии, а площадь (или объем) склада, которая требуется для всей поступившей партии

$$C_x = akS,$$

где: a - затраты на хранение единицы продукции с учетом занимаемой площади (объема) склада, руб./м² (руб./м³);

k - коэффициент, учитывающий пространственные габариты единицы продукции, м²/шт. (м³/шт.).

С учетом (9) расчетная формула для оптимальной величины заказа запишется в виде

$$C_{\Sigma} = C_0 \cdot A / S + akS \rightarrow \min \rightarrow S_0 = \sqrt{C_0 A / ak}$$

Тогда величина минимальных затрат рассчитывается по формуле $C_{\Sigma \min} = 2 \sqrt{C_0 A a k}$

В общем случае целесообразно представление затрат на хранение в виде двух составляющих :

$$C_X = \Delta_1 \cdot C_{X1} + \Delta_2 \cdot C_{X2}, \text{ где}$$

Δ_1, Δ_2 – коэффициенты, отражающие степень участия различных видов затрат на хранение.

Один из возможных вариантов данной зависимости может быть представлен в виде

$$C_X = \Delta \cdot C_{X1} + (1 - \Delta) \cdot C_{X2},$$

где Δ - коэффициент, $0 \leq \Delta \leq 1$.

Здесь первая составляющая C_{X1} отражает затраты, связанные со страхованием, учетом рисков и другими факторами, определяемыми в зависимости от цены единицы товара и средней его величины.

Вторая составляющая C_{X2} , отражающая затраты, связанные с хранением продукции, рассчитывается пропорционально площади (или объему), которую занимает поступивший заказ на складе (см. $C_X = akS$). Таким образом, с учетом $C_X = \Delta \cdot C_{X1} + (1 - \Delta) \cdot C_{X2}$ зависимость (1) может быть представлена в виде

$$C_{\Sigma} = C_0 \cdot A/S + \Delta \cdot (S \cdot C_n \cdot i / 2) + (1 - \Delta) \cdot akS$$