

**СЫЧЕВ Василий Анатольевич**

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ  
НАУКОЕМКИХ ПРОИЗВОДСТВ**

**ИЛЛЮСТРАТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ**

В качестве критерия оптимизации принимается минимум общих затрат  $C_{\Sigma}$

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

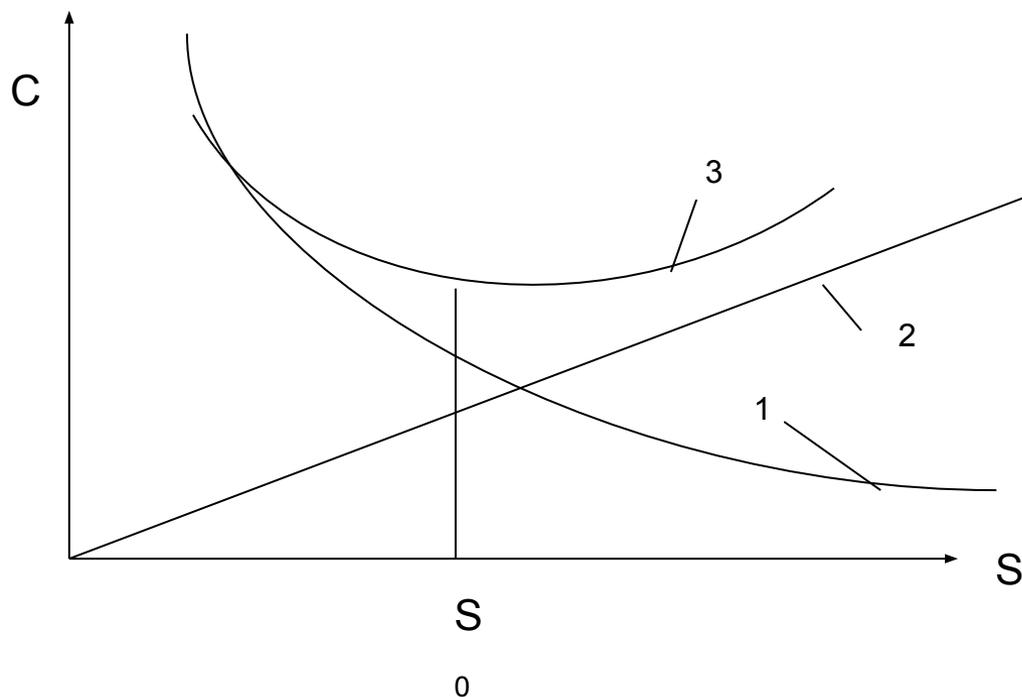
где:  $C_0$  - затраты на выполнение одного заказа по поставке, руб;

$A$  – 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./м<sup>2</sup> (руб./м<sup>3</sup>);

$k$  - коэффициент, учитывающий пространственные габариты единицы продукции, м<sup>2</sup>/шт. (м<sup>3</sup>/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 :

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

$\Delta_1, \Delta_2$  – 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  $\Delta$  - 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

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