

Определение оптимального размера заказа (формула Уилсона)

При определении размера заказа основными являются следующие критерии:

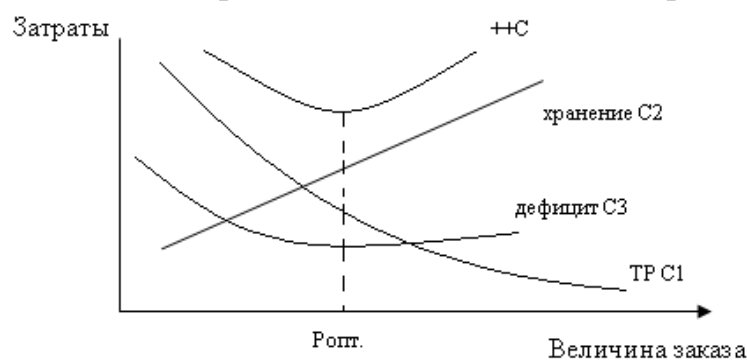
1. Суммарные затраты связанные с организацией заказа.
2. Расходы на хранение запаса.
3. Возможные потери от дефицита

Сумма этих затрат должна быть минимальной

Условно все затраты делятся на 3 группы:

- транспортно-заготовительные (организация)
- затраты на хранение
- потери от дефицита.

Зависимость расходов от объема заказа представлено на графике:



TP – расходы на транспортировку.

Оптимальный размер заказа (ф-ла Уилсона) рассчитывается используя однопродуктовую статическую модель управления запасами.

В этой модели приняты следующие допущения:

1. спрос на продукцию является величиной постоянной
2. пополнение запаса происходит мгновенно
3. отсутствие дефицита (т.е. рассматривается только текущий запас)

$q/2$ – объем заказа

Величина текущего запаса в любой момент времени может быть определена по формуле

$$Z_T = q - p \cdot t$$

Z_T – текущий запас в момент времени T

q – размер заказа

p – ежедневное потребление запаса

t – время потребления запаса

Для данной модели при определении оптимального размера заказа учитывается два вида затрат:

1. транспортно-заготовительные расходы на поставку одной партии продукции (заказов) C_1

2. затраты на хранение одной единицы продукции или товара C_2

Суммарные затраты можно определить по следующей формуле

$$C = C_1 \cdot n + C_2 \cdot q/2$$

Где n – количество заказов в год

$Q/2$ – среднее количество запаса хранящегося на складе

$n = Q/q$ – количество заказов в год, где q размер заказываемой партии \Rightarrow

$$C = C_1 * Q/q + C_2 * q/2$$

Т.к ставится задача минимизировать расходы связанные с заказами и хранением необходимо приравнять к нулю производную.

$$\frac{dc}{dq} = -C_1 * \frac{Q}{q^2} + \frac{C_2}{2} = 0$$

Отсюда можно получить оптимальный размер заказа(ФОРМУЛА УИЛСОНА)

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2C_1 * Q}{C_2}}$$

Также можно получить средний уровень запаса

$$q_{CP} = \frac{q_{opt}}{2} = \sqrt{\frac{C_1 * Q}{2C_2}}$$

В данной формуле неучтены также затраты как потери от дефицита с учетом этих затрат формула Уилсона будет иметь вид

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2C_1 * Q}{C_2}} = \sqrt{\frac{C_2 + C_3}{C_3}}$$

В некоторых случаях при определении оптимальной величины заказа

можно воспользоваться соотношением затрат $\frac{C_1}{C_2}$