

Статические модели исследования операций в ЭКОНОМИКЕ

Статическая модель — ЭТО модель, в которой все параметры не меняются во времени .

Характеристики управления запасами:

- *Спрос;*
- *Пополнение склада;*
- *Объём заказа;*
- *Время доставки;*
- *Стоимость поставки;*
- *Издержки хранения;*
- *Штраф за дефицит;*
- *Номенклатура запаса;*
- *Структура складской системы.*

Виды статических моделей

Статические
модели

Однопродуктовая
статическая
модель

Однопродуктовая
статическая
модель
с разрывами цен

Статическая
детерминированная
модель
без дефицита

Многопродуктовая
статическая
модель
с ограничениями
на ёмкость
складских
помещений

Однопродуктовая статическая модель

Применяется, при постоянном во времени спросе, мгновенном пополнении запаса и отсутствии дефицита.

Такую модель можно применять в следующих типичных ситуациях:

- Использование осветительных ламп в здании;
- Использование таких канцелярских товаров, как бумага, блокноты и карандаши, крупной фирмой;
- Использование некоторых промышленных изделий, таких, как гайки и болты;
- Потребление основных продуктов питания (например, хлеба и молока).

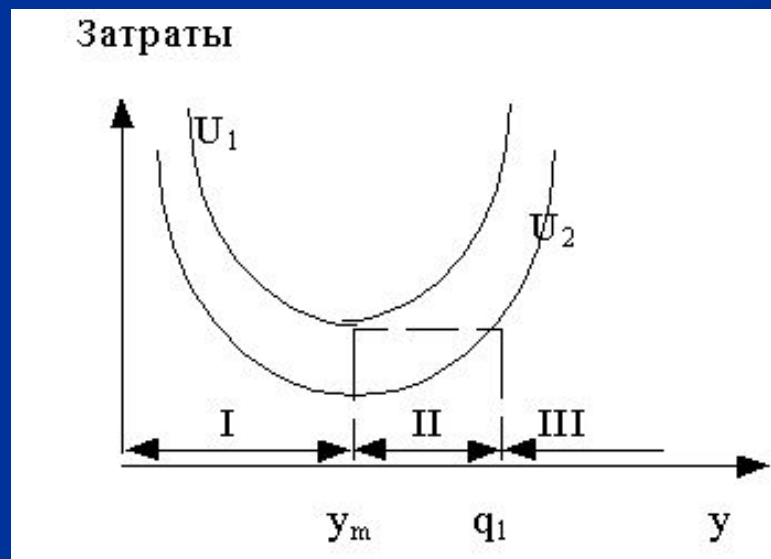
На рисунке показано изменение уровня запаса во времени. Предполагается, что интенсивность спроса (в единицу времени) равна β . Наивысшего уровня запас достигается в момент поставки заказа размером y (предполагается, что запаздывание поставки является заданной константой.) Уровень запаса достигает нуля спустя y/β единиц времени после получения заказа размером y



Однопродуктовая статическая модель с разрывами цен

Применяется, когда цена единицы продукции зависит от размеров закупаемой партии. В таких случаях цена меняется скачкообразно или предоставляются оптовые скидки. При этом в модели управления запасами необходимо учитывать затраты на приобретение.

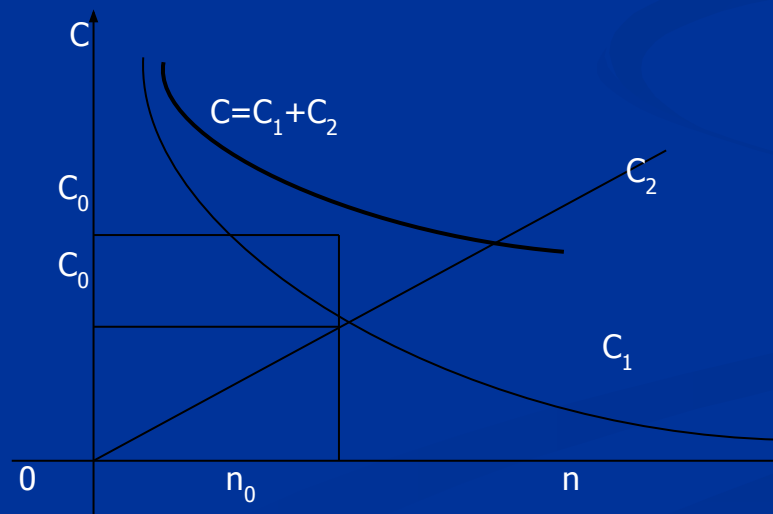
На рисунке показаны графики двух функций суммарных затрат на единицу времени. Из вида функций затрат $U_1(y)$ и $U_2(y)$ следует, что оптимальный размер заказа y^* зависит от того, где по отношению к трём показанным на рисунке зонам I, II, III находится точка разрыва цены q_1 .



Статическая детерминированная модель без дефицита

Предположение о том, что дефицит не допускается, означает полное удовлетворение спроса на запасаемый продукт, то есть совпадение функций $b(t)$ и $r(t)$. Статическая детерминированная модель без дефицита – это модель, в которой предполагается, что расходование запаса происходит непрерывно с постоянной интенсивностью. Эту интенсивность можно найти, разделив общее потребление продукта на время, в течение которого он расходуется.

Обозначим суммарные затраты через C , затраты на создание запаса – через C_1 , затраты на хранение запаса – через C_2 . Нетрудно заметить, что затраты C_1 обратно пропорциональны, а затраты C_2 прямо пропорциональны объему партии n . На рисунке представлены графики функций $C_1(n)$ и $C_2(n)$, а также функции суммарных затрат:



Многопродуктовая статическая модель с ограничениями на ёмкость складских помещений

Эта модель предназначена для системы управления запасами, включающей $n > 1$ видов продукции, которая хранится на одном складе ограниченной площади.

Пусть

A - максимально допустимая площадь складского помещения для n видов продукции;

a_i - площадь, необходимая для хранения единицы продукции i -го вида;

y_i - размер заказа на продукцию i -го вида.

Ограничения на потребность в складском помещении принимают вид:

$$\sum_{i=1}^n a_i \cdot y_i$$

Задача сводится к следующему:

$$\text{минимизировать } C(y_1, \dots, y_n) = \sum_{i=1}^n \left(\frac{K_i \beta_i}{y_i} + \frac{h_i y_i}{2} \right)$$

$$\text{при } \sum_{i=1}^n a_i y_i \leq A, \quad y_i > 0 \text{ для всех } i.$$

Задачи управления запасами составляют один из наиболее многочисленных классов экономических задач исследования операций, решение которых имеет важное народнохозяйственное значение. Правильное и своевременное определение оптимальной стратегии управления запасами, а также нормативного уровня запасов позволяет высвободить значительные оборотные средства, замороженные в виде запасов, что в конечном счете повышает эффективность используемых ресурсов.

В качестве критерия эффективности принятой стратегии управления запасами выступает функция затрат (издержек), представляющая суммарные затраты на хранение и поставку запасаемого продукта (в том числе потери от порчи продукта при хранении и его морального старения, потери прибыли от омертвления капитала и т.п.) и затраты на штрафы.

Управление запасами состоит в отыскании такой стратегии пополнения и расхода запасами, при котором функция затрат принимает минимальное значение.