

ТЕМА 4. ОСНОВНЫЕ МОДЕЛИ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАПАСОВ.

1. Математические модели оптимизации управления запасами.
2. Методы прогнозирования спроса.

- Вопрос 1. Математическая теория управления запасами является крупной областью экономико-математических исследований . Это оптимизационные модели принятия решений основанные на методах операционного исчисления: программирования ,математической статистики, методах вариационного исчисления, оптимального управления, методах теории массового обслуживания, графов, расписаний и т. д. Все многообразие экономико-математических моделей управления запасами можно свести к нескольким типам.

Основные классические модели управления запасами

- Модель одноразовой закупки (статические вероятностные и логистические модели)
- Максимизация рентабельности в логистических моделях одноразовых закупок
- Базовые однономенклатурные динамические модели управления запасами
- Оптимальный интервал повторного заказа

▣ *Первое место принадлежит классической экономико-математической модели управления запасами по определению оптимального (экономичного) размера заказа.*

- ▣ *Впервые вывод формулы, которую часто называют простой формулой заказа, был сделан Фордом Харрисом в 1915 году. Затем эта формула была получена, по-видимому, самостоятельно многими исследователями. Но чаще всего ее называют формулой Р. Уилсона (1934 г.) или Deterministic Economic Order Quantity (EOQ).*

- С тех времен формула претерпела не принципиальные, но многообразные переработки, вызванные развитием условий и возможностей бизнеса. В настоящее время имеются разнообразные названия таких формул:
 - - EOQ (Economic Order Quantity Model),
 - - экономичный размер заказа (economic order quantity),
 - - модель (или формула) Вильсона (Уилсона, Wilson),
 - - формула Харриса, Кампа и др.

Формула Вильсона - наиболее известный и широко применяемый метод расчета размера заказа. Она была получена в результате дифференцирования функции общих затрат по размеру заказа Q :

$$Q^* = \frac{dT}{dQ} = \frac{d(C * S + \frac{S}{Q} * A + (Z_s + \frac{Q}{2}) * I)}{dQ},$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * A * S}{I}},$$

- ▣ где T – общие затраты, связанные с запасом, руб.;
- ▣ C – закупочная цена единицы товара, руб.;
- ▣ Q – размер заказа, единиц;
- ▣ S – объем потребности в запасе, единиц;
- ▣ A – затраты на выполнение одного заказа, руб.
- ▣ Z_s – размер страхового запаса, единиц;
- ▣ I – затраты на содержание единицы запаса, руб.;
- ▣ Q^* – оптимальный размер заказа, единиц.

Довольно часто в качестве варианта формулы Вильсона используют следующее выражение:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * A * S}{i * C}},$$

- ▣ где Q^* – оптимальный размер заказа, единиц;
- ▣ A – затраты на выполнение одного заказа, руб.;
- ▣ S – объем потребности в запасе, единиц;
- ▣ i – доля закупочной цены единицы запаса, приходящаяся на затраты по содержанию запаса;
- ▣ C – закупочная цена единицы запаса, руб.

Вопрос 2.

- ▣ Прогнозирование при количественном подходе. Оценка будущей потребности в запасе строится либо на основе временных рядов накопленной за прошлые периоды времени статистики потребления, либо на основе статистических данных изменения фактической величины спроса и связанного, определяющего спрос, показателя.



- ▣ Качественный подход к прогнозированию потребности опирается на экспертные оценки специалистов.
- ▣ Комбинация количественного и качественного подходов к прогнозированию потребности в запасе позволяет говорить о комбинированном подходе к прогнозированию спроса.

I. Количественные методы

II. Качественные методы

1. Прогнозирование по временным рядам

2. Прогнозирование по индикатору

1) Наивный прогноз

Регрессионный анализ

2) Прогнозирование по средним значениям

а) Метод простой средней

б) Метод скользящей средней

с) Метод взвешенной скользящей средней

3) Метод экспоненциального сглаживания