**ТЕМА 3. ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ**

**ЗАПАСАМИ В ПРОИЗВОДСТВЕ**

Постановка задачи управления запасами.

Обобщенная модель управления запасами.

Классификация моделей управления запасами с

учетом характера спроса. Факторы, влияющие на выбор варианта модели управления запасами. Экономические параметры модели управления запасами.

Задача управления запасами возникает, когда необходимо создать запас материальных ресурсов или предметов потребления с целью удовлетворения спроса на заданном интервале времени. Спрос можно удовлетворить путем однократного создания запаса на весь рассматриваемый период времени

или посредством создания запаса для каждой единицы времени этого периода. Эти два случая соответствуют избыточному

запасу (по отношению к единице времени) и недостаточному

запасу (по отношению к полному периоду времени).

При избыточном запасе требуются более высокие удельные (отнесенные к единице времени) капитальные вложения,

но дефицит возникает реже и частота размещения заказов

меньше. При недостаточном запасе удельные капитальные

вложения снижаются, но частота размещения заказов и риск

дефицита возрастают.

Для любого из этих двух крайних случаев характерны

значительные экономические потери. Таким образом, решения

относительно размера заказа и момента его размещения могут

основываться на минимизации соответствующей функции общих затрат, включающих затраты, обусловленные потерями от

избыточного запаса и дефицита.

Обобщенная модель управления запасами. Любая модель управления запасами в конечном счете должна дать ответ

на два вопроса:

1. Какое количество продукции заказывать?

41

2. Когда заказывать?

Ответ на первый вопрос выражается через размер заказа, определяющего оптимальное количество ресурсов, которое

необходимо поставлять всякий раз, когда происходит размещение заказа. В зависимости от рассматриваемой ситуации

размер заказа может меняться во времени.

Ответ на второй вопрос зависит от типа системы управления запасами. Если система предусматривает периодический контроль состояния запасами через равные промежутки

времени (еженедельно или ежемесячно), момент поступления

нового заказа обычно совпадает с началом каждого интервала

времени. Если же в системе предусмотрен непрерывный контроль состояния запаса, точка заказа обычно определяется

уровнем запаса, при котором необходимо размещать новый

заказ.

Таким образом, решение обобщенной задачи управления

запасами определяется следующим образом:

1. В случае периодического контроля состояния запаса

следует обеспечивать поставку нового количества ресурсов в

объеме размера заказа через равные промежутки времени.

2. В случае непрерывного контроля состояния запаса необходимо размещать новый заказ в размере объема запаса, когда его уровень достигает точки заказа.

Размер и точка заказа обычно определяются из условий

минимизации суммарных затрат системы управления запасами, которые можно выразить в виде функции этих двух переменных.

Суммарные затраты системы управления запасами выражаются в виде функции их основных компонент.

Затраты на приобретение становятся важным фактором, когда цена единицы продукции зависит от размера заказа,

что обычно выражается в виде оптовых скидок в тех случаях,

когда цена единицы продукции убывает с возрастанием размера заказа.

42

Затраты на оформление заказа представляют собой постоянные расходы, связанные с его размещением. При удовлетворении спроса в течение заданного периода времени путем

размещения более мелких заказов (более часто) затраты возрастают по сравнению со случаем, когда спрос удовлетворяется посредством размещения более крупных заказов (и, следовательно реже).

Затраты на хранение запаса, которые представляют собой расходы на содержание запаса на складе (затраты на переработку, амортизационные расходы, эксплуатационные расходы) обычно возрастают с увеличением уровня запаса.

Потери от дефицита представляют собой расходы, обусловленные отсутствием запаса необходимой продукции.

Оптимальный уровень запаса соответствует минимуму

суммарных затрат. Модель управления запасами не обязательно должна включать все четыре вида затрат, так как некоторые

из них могут быть незначительными, а иногда учет всех видов

затрат чрезмерно усложняет функцию суммарных затрат. На

практике какую-либо компоненту затрат можно не учитывать

при условии, что она не составляет существенную часть общих

затрат.

Типы моделей управления запасами. Разнообразие моделей этого класса определяется характером спроса, который

может быть детерминированным (достоверно известным) или

вероятностным (задаваемым плотностью вероятности).

Детерминированный спрос может быть статическим, в

том смысле, что интенсивность потребления остается неизменной во времени, или динамическим, когда спрос известен

достоверно, но изменяется от времени.

Вероятностный спрос может быть стационарным, когда функция плотности вероятности спроса неизменна во времени, и нестационарным, когда функция плотности вероятности спроса изменяется во времени.

43

В реальных условиях случай детерминированного статического спроса встречается редко. Такой случай можно рассматривать как простейший. Наиболее точно характер спроса

может быть описан посредством вероятностных нестационарных распределений. Представленную классификацию можно

считать представлением различных уровней абстракции описания спроса.

На первом уровне предполагается, что распределение вероятностей спроса стационарно во времени. Это означает, что

для описания спроса в течение всех исследуемых периодов

времени используется одна и та же функция распределения

вероятностей. Это упрощение означает, что влияние сезонных

колебаний спроса в модели не учитывается.

На втором уровне абстракции учитываются изменения от

одного периода к другому, но при этом функции распределения не применяются, а потребности в каждом периоде описываются средней величиной спроса. Это упрощение означает,

что элемент риска в управлении запасами не учитывается. Однако оно позволяет учитывать сезонные колебания спроса.

На третьем уровне упрощения исключаются как элементы риска, так и изменения спроса. Тем самым спрос в течение любого периода предполагается равным среднему значению известного (по предположению) спроса по всем рассматриваемым периодам. В результате этого упрощения спрос

можно оценить его постоянной интенсивностью.

Хотя характер спроса является одним из основных факторов при построении модели управления запасами, имеются

другие факторы, влияющие на выбор типа модели.

1. Запаздывания поставок или сроки выполнения заказов.

После размещения заказа он может быть поставлен немедленно или потребуется некоторое время на его выполнение. Интервал времени между моментом размещения заказа и его поставкой называется запаздыванием поставки, или сроком вы-

44

полнения заказа. Эта величина может быть детерминированной или случайной.

2. Пополнение запаса. Хотя система управления запасами

может функционировать при запаздывании поставок, процесс

пополнения запаса может осуществляться мгновенно или равномерно во времени. Мгновенное пополнение запаса может

происходить при условии, когда заказы поступают от внешнего источника. Равномерное пополнение может быть тогда, когда запасаемая продукция производится самой организацией.

В общем случае система может функционировать при положительном запаздывании поставки и равномерном пополнении

запаса.

3. Период времени определяет интервал, в течение которого осуществляется регулирование уровня запаса. В зависимости от отрезка времени, на котором можно надежно прогнозировать, рассматриваемый период принимается конечным

или бесконечным.

4. Число пунктов накопления запасов. В систему управления запасами может входить несколько пунктов хранения

запаса. В некоторых случаях эти пункты организованы таким

образом, что один выступает в качестве поставщика для другого. Эта схема иногда реализуется на различных уровнях, так

что пункт-потребитель одного уровня может стать пунктомпоставщиком на другом уровне. В таком случае говорят о системе управления запасами с разветвленной структурой.

5. Число видов продукции. В системе управления запасами может фигурировать более одного вида продукции. Этот

фактор учитывается при условии наличия некоторой зависимости между различными видами продукции. Так, для различных изделий может использоваться одно и то же складское

помещение или же их производство может осуществляться при

ограничениях на общие производственные фонды.

Чрезвычайно трудно построить обобщенную модель

управления запасами, которая учитывала бы все разновидно-

45

сти условий, наблюдаемых в реальных системах. Но если бы и

удалось построить универсальную модель, она едва ли оказалась аналитически разрешимой.

Контрольные вопросы

1. Осуществите постановку задачи управления запасами.

2. Охарактеризуйте обобщенную модель управления запасами.

3. Выделите типы моделей управления запасами с учетом

характера спроса.

4. Раскройте сущность каждой из моделей управления

запасами.

5. Перечислите факторы, влияющие на выбор варианта

модели управления запасами.

6. Выделите экономические параметры модели управления запасами.

7. Раскройте алгоритм решения многономенклатурных

задач управления запасами.

8. Перечислите методы оптимизации систем пополнения

запасов.