

УДК 658.5

СТОХАСТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ НА
ПРЕДПРИЯТИИ

STOCHASTIC MODELS OF INVENTORY MANAGEMENT IN THE
ENTERPRISE

Борель Д.О.

Научный руководитель – Хартовский В.Е., д. ф.-м. н., доцент
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г.

Гродно, Беларусь

borel.d@mail.ru

D. Borel,

Supervisor – Khartovsky V., Doctor of physical and mathematical
sciences, Associate Professor Yanka Kupala Grodno State University,
Grodno, Belarus

Аннотация. Управление запасами является одной из ключевых задач в логистике и операционном менеджменте. Эффективное управление запасами позволяет минимизировать затраты и обеспечить бесперебойное снабжение. Стохастические модели управления запасами учитывают неопределенности и случайные факторы, что делает их актуальным инструментом для решения данной проблемы. В данной статье рассматриваются основные стохастические модели управления запасами, их применения, преимущества и недостатки.

Abstract. Inventory management is one of the key tasks in logistics and operations management. Effective inventory management allows minimizing costs and ensuring uninterrupted supply. Stochastic inventory management models take into account uncertainties and random factors, which makes them a relevant tool for solving this problem. This article discusses the main stochastic inventory management models, their applications, advantages and disadvantages.

Ключевые слова: запасы, управление, модели.

Key words: stocks, management, models.

Введение.

Управление запасами является одной из ключевых задач для любого предприятия, стремящегося к эффективной работе и

минимизации затрат. В условиях неопределенности спроса и предложения стохастические модели управления предприятия становятся особенно актуальными. Эти модели позволяют учитывать случайные колебания спроса и предложения, что способствует более точному планированию и управлению запасами.

Основная часть.

Запасы – это форма существования материального потока. Материальный поток на пути движения от источника возникновения до конечного потребителя может накапливаться в виде запаса на любом участке, поэтому различают запасы сырья материалов, готовых изделий и т.д.

Таким образом, материальные запасы – это сырьё, материалы, комплектующие, готовая продукция и другие материальные ценности, ожидающие производственного или личного потребления.

Запасы как экономическая категория играет важную роль в сферах производства и обращения продукции. Управление запасами является неотъемлемым условием успешного функционирования любой фирмы. [1]

Управление запасами предприятия означает осуществление контроля за состоянием запасов и рыночной среды, анализ их взаимодействия и влияния на работу предприятия как субъекта рыночных отношений и принятие решений, нацеленных на экономию средств и повышение нормы экономической прибыли на капитал. Поиск рациональных решений в области управления запасами до сих пор остается одной из важнейших задач эффективного управления функционированием и развитием предприятий. Рациональное управление запасами является необходимым условием эффективной работы предприятия. Решение сформулированных задач достигается в процессах стратегического и оперативного планирования, контроля и регулирования некоторого набора параметров, связанных с запасами. Совокупность правил, по которым принимаются эти решения, называется моделью управления запасами.

Модель управления запасами включает в себя: выбор и обоснование критерия оптимизации, расчет издержек управления запасами, формулировку ограничений, моделирование спроса (расхода) и пополнения запасов, расчет стратегии управления.

Управление запасами предусматривает организацию контроля их фактического состояния. [2]

Поскольку тип моделей управления определяется характером спроса, получаем два типа схем: детерминированный (известный) или стохастический (задаваемый некоторым распределением).

Детерминированный спрос бывает статическим и динамическим. Статический спрос - интенсивность потребления не изменяется со временем. Динамический - спрос известен, но изменения происходят в зависимости от времени.

Стохастический спрос бывает стационарным и не стационарным. Стационарный спрос - функция плотности вероятности не изменяется со временем. Не стационарный спрос - функция плотности вероятности изменяется со временем.

Характер спроса является определяющим понятием, влияющим на модель управления, но также существуют другие факторы.

Стохастические схемы используются в основном в случаях, когда параметры системы носят вероятностный характер. Рассматриваемые модели могут применяться в самых различных случаях. Например, спрос на какой-либо продукт или ресурс.

В стохастической модели управления запасами интенсивность потребления какого-либо продукта или ресурса задается распределением случайной величины. Учитывая это, вводится новый параметр – параметр бездефицитной работы. В данной модели учитывается случайное (вероятностное) изменение интенсивности ресурса. Исследуется, как эти изменения влияют на схему и на производственную деятельность. Важным элементом модели является параметр дефицита, характеризующий наличие или отсутствие дефицита ресурсов во время производства продукции.

Стохастические модели управления с фиксированным ритмом поставки. Этот вариант модели учитывает такие возможности как бездефицитная работа и переполнение складского помещения в неизменных временных интервалах между восполнениями. Подразумевается, что продукции должно хватить при росте потребления, и издержки компании, связанные с хранением продукции, не должны возрасти, если потребление снизится.

Комбинированные стохастические модели управления. Из названия комбинированной модели очевидно, что она является комбинацией предыдущих моделей управления. Отличительным фактором является то, что заказ формируется на определённом уровне истощения, то есть при достижении точки заказа, не учитывая время. Количество заказываемой продукции зависит от размера поставки при отсутствии

дефицита. Данная модель также исследует изменения интенсивности потребления. Она является наиболее удобной для предприятий, так как заказ формируется в фиксированный момент времени и в фиксированном количестве, наиболее устраивающем предприятие.

Важную роль в теории управления запасами играет понятие параметра управления или принимаемого решения. Чаще всего в качестве таких параметров выступают время от момента очередного пополнения до заказа следующей партии продукта и размер заказываемой партии.[3]

При разработке стохастических моделей управления запасами можно выделить несколько основных подходов:

1. Модели с непостоянным спросом

Эти модели предполагают, что спрос на товар изменяется с течением времени. Они могут включать функции вероятности, описывающие распределение спроса. Часто используется нормальное или пуассоновское распределение.

2. Модели с неопределёнными поставками

В этих моделях рассматривается неопределенность, связанная с поставками товаров. Возможные задержки или неполные поставки могут значительно повлиять на уровень запасов.

3. Модели непрерывного и дискретного времени

Модели могут быть как непрерывными, так и дискретными. Непрерывные модели часто используются для представления запасов в реальном времени, тогда как дискретные модели рассматривают запасы на определенных этапах (дискретных моментах) времени.

4. Модели управления запасами с учетом риска

Эти модели включают в себя методы оценки рисков, позволяя предприятиям принимать обоснованные решения о количестве запасов в зависимости от уровня нежелательного события. [4,5]

Выделим преимущества и недостатки стохастических моделей управления запасами.

Преимущества:

- Учет неопределенности. Стохастические модели лучше учитывают реальную ситуацию на рынке.

- Оптимизация запасов. Эти модели позволяют оптимизировать объемы закупок, снижая затраты на хранение и количество избыточных запасов.

- Улучшение сервиса. Более точное управление запасами позволяет повысить уровень обслуживания клиентов.

Недостатки:

- Сложность реализации. Стохастические модели требуют более сложных математических и вычислительных методов.
- Подбор параметров. Необходимо точно оценивать параметры распределений, что может быть проблемой в условиях недостатка данных.

Заключение.

Стохастические модели управления запасами являются мощным инструментом для предприятий, стремящихся к эффективному управлению ресурсами в условиях неопределенности. Их применение позволяет оптимизировать затраты, повысить уровень обслуживания клиентов и снизить риски, связанные с дефицитом запасов.

Литература

1. Майзнер, Н.А. Складская логистика: учебное пособие / Н.А. Майзнер, М.Ю. Николаева. – Владивосток: ТГЭУ, 2006. – 180 с.
2. Белянская, Н.М. Управление запасами на предприятиях строительного комплекса: монография / Н.М. Белянская, Ю.С. Артамонова. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 140 с.
3. Построение и исследование стохастической модели управления поставками [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://revolution.allbest.ru/economy/00987349_0.html - Дата доступа: 04.11.2024.
4. Сильвер, Э. А. Системы принятия решений для управления запасами и планирования производства / Э. А. Сильвер, Р. Петерсон. – John Wiley & Sons, 1985. – 722.
5. Зипкин, П. Х. Основы управления запасами/ П. Х. Зипкин. – McGraw-Hill/Irwin, 2000. – 524.

Представлено 12.11.2024