

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ ТОВАРА ПРЕДПРИЯТИЯ

Амангельдиева Анель, студентка бакалавра,
Кульмамиров Серик Алгожаевич, и.о.доцента, к.т.н., академик МАИН

Казахский национальный университет имени аль-Фараби
эл. почта: anel.amangeldieva.01@mail.ru

В статье рассматриваются результаты изучения моделей управления запасами на предприятии, такие как простейшая модель управления запасами американского экономиста Роберта Б. Уилсона, ABC и XYZ методы, распространенные в странах зарубежья, системы с фиксированным интервалом между заказами и с фиксированным размером заказа.

Ключевые слова: запасы, модели управления запасами, система, методы.

The article discusses the results of studying inventory management models at the enterprise, such as the simplest inventory management model of the American economist Robert B. Wilson, ABC and XYZ methods common in foreign countries, systems with a fixed interval between orders and with a fixed order size.

Keywords: stocks, inventory management models, system, methods.

Теория управления запасами ученый мир связывает с появлением работ Ф. Эджуорта и Ф. Харриса (XIX век). Эти работы были посвящены исследованию простой оптимизационной модели, которая определяла так называемый экономичный размер партии поставки для системы склада при постоянном равномерном расходе и периодическим поступлением продукта, хранившегося там [1]. Несколько десятков лет эти работы никем не замечались. Развиваться довольно быстро эта теория начала в период второй мировой войны, а также в послевоенные годы вместе с другими прикладными математическими дисциплинами, под традиционно объединенным названием «исследование операций». В современной науке теория управления запасами изучается в качестве раздела общей теории управления [2].

Хотя различные виды запасов постоянно играют важные роли в жизни нашего общества, глубокий интерес к изучению процесса осуществления запаса в научном смысле появился только в середине XX века.

Таким образом, запасом выступает продукция, находящаяся за пределами производственного процесса или непроизводственного потребления.

Процесс обездвижения здесь необходимо понимать как хранение продукции в определенном месте (на рабочем месте, на складе, на транспортном средстве в процессе ее перевозки, в бытовом помещении). Основным местом, где продукция может находиться в таком обездвиженном состоянии является склад.

Поэтому запасом на предприятии называют только ту продукцию, которая хранится непосредственно на складе. В отношении любого участника рыночных отношений запасы, которые необходимы в его хозяйственной деятельности, делятся на три вида:

- 1) входящие запасы – это продукция, которая закуплена участниками рынка и временно хранится у них до начала ее использования;
- 2) внутренние запасы – это продукция, находящаяся в процессе потребления, но в самом процессе она временно не участвует и подвергается переработке по причине определенной технологии данного процесса;
- 3) выходящие запасы – это продукция конкретного участника рынка, которая предназначена для продажи другому участнику. В основном это готовая продукция, реализуемая производителем или продавцом.

Схему места запасов в процессе воспроизводства можно изобразить в виде, указанной на рисунке 1 [8, с.104]. Исходя из определения запаса, он является «простаивающей» продукцией. Но это только видимость неупотребления запасов продукции.

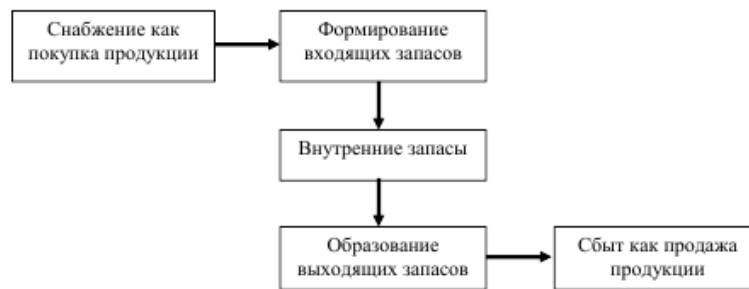


Рисунок 1 – Запасы на разных этапах процесса воспроизводства

Представленные здесь процессы непрерывны. Например, производственный процесс зачастую не может быть технологически прерван, или его остановка приведет к крупным потерям для производителя.

В процессе развития структуры предприятия непременно возрастает величина запасов продукции по следующим 4 причинам:

1) возрастают масштабы производства. Чем большее количество продукции производится, тем больше запасов должно постоянно потребляться в процессе создания новых продуктов, при прочих равных условиях;

2) увеличиваются масштабы перевозок. Производство продукции сконцентрировано в определенных центрах, а потребители этой продукции находятся в разных частях света. Поэтому возрастает количество продукции, постоянно находящейся в процессе перевозки;

3) происходит разделение труда. Процесс разделения труда приводит к появлению нового вида производства, а поэтому и к возникновению новых типов запасов;

4) расширяется ассортимент выпускаемой продукции.

Чаще всего каждый участник рынка старается свести к минимуму свои запасы, так как их обслуживание обычно вызывает существенные затраты на хранение, а это приводит к уменьшению потенциальной прибыли от его деятельности.

Одна из самых распространенных классификаций запасов, приведена Ю. В. Пересветовым в учебнике «Управление материальными ресурсами». Схематически данная классификация запасов представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Классификация запасов по Ю. В. Пересветову

Рассмотрим классификации запасов, в соответствии с представленной схемой:

1) Разделение запасов по месту нахождения: производственные и товарные. Производственные запасы формируют промышленные предприятия, и они предназначены для потребления в производстве. Их цель - обеспечение бесперебойности производственного процесса. Цель товарных запасов - бесперебойное обеспечение потребителей продукцией различного уровня.

2) Запасы разделяются по видам товарно-материальных ценностей на:

- материалы, сырье и продовольствие;
- производственные запасы (запасы незавершенного производства) и комплектующие;
- вспомогательные материалы.

3) Согласно исполняемых функций запасы могут быть:

- текущие. Текущими запасами обеспечивается непрерывное поступление материальных ресурсов в процесс производства, а также возможная непрерывная реализация готовой продукции изготовителями и торговыми организациями между поставками. Их величина постоянно изменяется;

- подготовительные. Подготовительным запасам требуется дополнительная подготовка перед непосредственным использованием в производстве (сушка древесины, например). Такие запасы готовой продукции обусловлены необходимостью их подготовки к отгрузке потребителям;

- гарантийные (резервные и страховые). Гарантийные запасы предназначены для непрерывности процесса снабжения потребителя продукцией в случае непредвиденных ситуаций.

- сезонные. Сезонные запасы образованы в сезонных производствах, потреблении или транспортировке продукции. Сезонные запасы предназначены для обеспечения нормальной работы предприятия в период сезонного перерыва производства, потребления или в транспортировке;

- рекламные. Рекламные запасы создают и поддерживают в каналах распределения, чтобы потребитель быстро отреагировал на маркетинговую политику, проводимую фирмой. Такие запасы зависят от широкомасштабных рекламных мероприятий;

4) По времени запасы можно разделить следующим образом:

- максимальный желательный уровень. Максимальный желательный запас характеризует уровень запасов, экономически обоснованный для конкретной системы управления запасами. В разных системах управления максимальным желательным запасом является ориентир для расчета объема заказа;

- текущий уровень. Это запас, который должен соответствовать уровню запаса в конкретный момент времени в учете. Он может совпадать как с максимальным желательным уровнем, так и с пороговым уровнем и гарантийным запасом;

- гарантийный уровень. Гарантийный запас предназначен для непрерывности снабжения потребителя в непредвиденных ситуациях (отклонение периодичности и величины партий поставок от договорных; задержка материалов и товаров в пути; непредвиденный рост спроса). При нормальных условиях работы эти запасы неприкосновенны.

Поэтому в логистике запасы рассматривают как материальные потоки на конкретном интервале времени в процессе применения к ним различных логистических операций. Классификация запасов представлена в таблице 1 [3].

Таблица 1 – Классификация запасов согласно логистическим операциям

№№	Признаки	Классификация
1	По функциональному назначению	Текущие запасы Страховые (гарантийные или буферные) запасы Подготовительные запасы Сезонные запасы Запасы продвижения готовой продукции Спекулятивные запасы Устаревшие (неликвидные) запасы

2	По месту продукции в логистическом канале (цепи)	Запасы материальных ресурсов Запасы незавершенного производства Запасы готовой продукции Запасы тары и возвратных отходов
3	По отношению к логистическим операциям	Запасы в снабжении Производственные запасы Сбытовые (товарные) запасы Совокупные запасы Транспортные запасы (запасы в пути, транзитные) Запасы грузопереработки
4	По отношению к логистической системе (логистическим посредникам)	Запасы поставщиков Запасы потребителей Запасы торговых посредников

Рассмотрим классификацию запасов с точки зрения бухгалтерского учета. В соответствии с Положением по бухгалтерскому учету «Учет материально-производственных запасов» в системе нормативного регулирования бухгалтерского учета предприятия используется понятие материально-производственные запасы (МПЗ) – это часть имущества, используемая в качестве сырья, материалов при производстве продукции, выполнении работ и оказании услуг для продажи, предназначенная для продажи и используемая для управленческих нужд предприятия (рисунок 3).



Рисунок 3 – Состав материально-производственных запасов

Таким образом, в состав МПЗ входят следующие группы оборотных активов:

- материалы – часть МПЗ, целиком потребляемая в производственном процессе и полностью переносящая свою стоимость на стоимость производимой продукции (выполняемых работ, оказываемых услуг);

- готовая продукция – часть МПЗ организации, предназначенная для продажи, являющаяся конечным результатом производственного процесса, законченная обработкой (комплектацией), технические и качественные характеристики которой соответствуют условиям договора или требованиям иных документов в случаях, установленных законодательством;

- товары – часть МПЗ организации, приобретенная или полученная от других юридических и физических лиц и предназначенная для продажи или перепродажи без дополнительной обработки.

Тогда классификацию МПЗ в соответствии с бухгалтерским учетом можно представить в виде, указанной на рисунке 4.

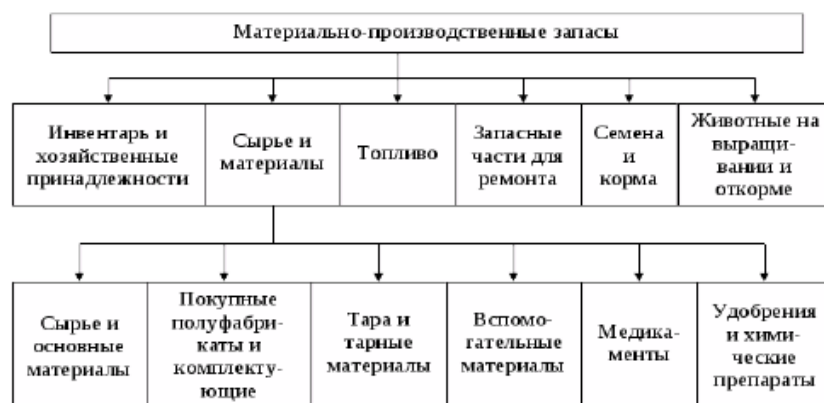


Рисунок 4 – Классификация материально-производственных запасов в соответствии с бухгалтерским учетом

В соответствии с характером владения МПЗ подразделяются на ценности, принадлежащие организации по праву собственности (а также праву хозяйственного ведения или оперативного управления) и не принадлежащие ей по такому праву.

К товарно-материальным ценностям, принадлежащим организации, относятся изготовленные или купленные ценности, которые находятся на складе и в производстве.

К таким ценностям также относятся:

- получаемые ценности, находящиеся в пути, если к организации в соответствии с договором о поставке перешло право собственности на них;
- принадлежащие организации ценности, учитываемые в залоге, как находящиеся на складе организации, так и переданные на хранение залогополучателю.

Для того чтобы эффективно управлять запасами предприятия, во-первых, нужно четко сформулировать цель организации. Для эффективного управления запасами необходимо знание по планированию закупок и знания управления складскими запасами.

Эффективное управление запасами позволяет хорошо обслуживать покупателя, обеспечивает рентабельность вложений, устраняет мертвые запасы и излишки.

Управлять запасами можно и узко направленно, оптимизируя материальные запасы, не вредя общему процессу. Можно так же управлять запасами, смотря на работу всего предприятия.

Наиболее эффективным управлением запасами считается управление запасами в логистике. Где оно рассматривается с точки зрения снижения затрат на содержание материальных запасов и их обслуживания.

Например, теория финансового управления запасами рассматривает 3 подхода формирования запасов с позиции рисков и доходности:

1) Консервативный подход: отличается созданием больших резервов на предприятии, которые защищают от рисков с перебоями поставки, от неожиданной активации спроса продукции. Рисков практически нет, за исключением форс-мажорных обстоятельств.

2) Умеренный подход: при умеренном подходе резервы создаются на основе сбора данных за период равный нескольким годам. Это позволяет определить какой вид товара, и в каких объемах необходимо держать на складе.

3) Агрессивный подход: агрессивный подход заключается в полном отсутствии товара или минимизации всех запасов.

Запасы – это подразделение предприятия, за которым скрываются недостатки производственной деятельности:

- неумение правильно планировать;
- низкое качество;
- сбои в поставках продукции;
- неумение правильно приобретать нужный товар.

Необходимо отметить, что передовые компании мира успешно применяют в своей деятельности логистические концепции, системы и технологии; среди которых можно выделить следующие:

- планирование потребностей/ ресурсов (Requirements/Resource planning);
- точно в срок (Just-in-time);
- эффективная реакция на запросы потребителей (Effective Customer Response);
- логистика добавленной стоимости (Value-added Logistics);
- логистика в масштабе реального времени (Time-based Logistics);
- интегрированное управление цепями поставок (Integrated Supply Chain Management)».

Одной из наиболее популярных в мире логистических концепций является концепция Requirements/Resource planning (RP), которая включает 2 фазы развития:

- 1) (MRP-I) – планирование потребностей в материалах;
- 2) (MRP-II) – планирование ресурсов предприятия.

Логистические системы, разработанные на основе концепции RP, решают следующие задачи: прогнозирование и управление спросом, расчет производственного расписания, расчет плана загрузки мощностей, управление запасами, контроль закупок материальных ресурсов.

Не менее популярна концепция Just-in-time (JIT), разработанная японской корпорацией «Тойота». Логистические системы, разработанные на основе концепции JIT, организуют непрерывный производственный поток, способный к быстрой перестройке и практически не требующий страховых запасов материальных ресурсов.

В. В. Бирский выделяет следующие модели управления запасами [3, с. 18]:

- 1) «Детерминированные модели управления запасами на предприятии. Модель оптимального или экономичного распределения заказа (EOQ – Economic Order Quantity):

$$EOQ = Q_{\text{опт}} = \frac{\sqrt{2D \cdot O}}{\sqrt{C_n}} \quad (1)$$

где: D – годовой спрос на предмет, O – расходы на один заказ предмета, C_n – переменные затраты на единицу товара.

- 2) Многопродуктовые модели управления запасами. На промышленных предприятиях и предприятиях оптовой и розничной торговли условия отдельного хранения могут быть нарушены.

Л. В. Горшкова в своей работе отмечает, что «при планировании потребности предприятия в ресурсах производится нормирование и планирование товарных запасов» [3]. Горшкова Л. В. выделяет следующие методы планирования запасов:

- 1) экономико-статистический;
- 2) удельных приращений;
- 3) экономико-математический с использованием теории управления запасами;
- 4) технико-экономических расчетов.

Наиболее простыми, информационно обеспеченными, а потому и более применимыми являются первые три метода. Они базируются на имеющейся на торговом предприятии информации о фактических товарных запасах и объеме розничного товарооборота.

В работе А. Л. Денисовой и Н. В. Дюженковой выделены следующие методы (модели) оценки оптимальности запасов:

- «опытно-статистический (метод экспертных оценок);
- экономико-математический (модель Уилсона);
- технико-экономический (объем товарного запаса по каждой ассортиментной позиции разбивается на отдельные элементы (запас для продажи, текущий запас, гарантийный запас)».

Математические модели управления запасами позволяют найти оптимальный уровень запасов некоторого товара, минимизирующий суммарные затраты на покупку, оформление и доставку заказа, хранение товара, а также убытки от его дефицита.

Модель Уилсона является простейшей моделью управления запасами. Она описывает ситуацию закупки продукции у внешнего поставщика, которая характеризуется следующими допущениями:

- затраты на осуществление заказа не зависят от размера заказа;
- интенсивность потребления является постоянной величиной;
- время поставки заказа является известной и постоянной величиной;
- отсутствие запаса (дефицит) является недопустимым.

Входными параметрами модели Уилсона являются параметры: v – скорость потребления запаса, ед. тов./ед. времени, s – затраты на хранение запаса, тенге/ед. тов./ед. времени, K – затраты на оформление и доставку заказа, t_d – время доставки заказа.

Выходными параметрами модели Уилсона являются: Q – размер заказа, ед. тов., L – общие затраты на управление запасами в единицу времени, тенге/ед. времени, τ – период поставки, то есть время между подачами заказа или между поставками, ед. времени, h_0 – точка заказа, т.е. размер запаса на складе, при котором надо подавать заказ на доставку очередной партии, ед. тов. Циклы изменения уровня запаса в модели Уилсона графически представлены на рисунке 5.

Максимальное количество продукции, которое находится в запасе, совпадает с размером заказа Q . Формула Уилсона имеет следующий вид:

$$Q_w = \sqrt{2Kv/s}, \quad (2)$$

где Q_w – размер заказа в модели Уилсона, $L = K \cdot v / Q + s \cdot Q / 2$, $\tau = Q / v$, $h_0 = v \cdot t_d$.

График затрат на управление запасами в модели Уилсона представлен на рисунке 6.

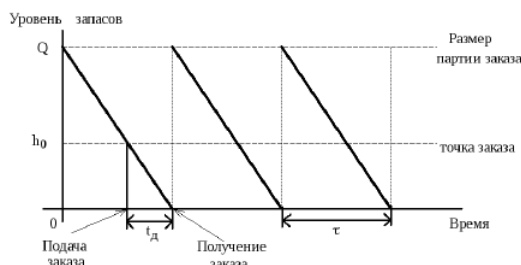


Рисунок 5 – График циклов изменения запасов в модели Уилсона

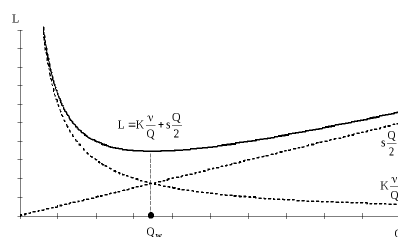


Рисунок 6 – График затрат на управление запасами в модели Уилсона

Таким образом, с ростом размера партии заказа снижаются операционные затраты по размещению заказа (затраты первой группы) и возрастают операционные затраты по хранению товарных запасов на складе организации (затраты второй группы) и наоборот.

Метод «Activity Based Costing» (или АВС) получил широкое распространение на европейских и американских предприятиях. В буквальном смысле этот метод означает учет затрат по работам (функциональный учет затрат). Этот метод классифицирует запасы по

какому-либо определенному показателю важности, обычно по годовому объему использования данного вида запасов: сырья, материалов, полуфабрикатов в денежном выражении.

Применение ABC-анализа позволяет решать следующие проблемы запаса товаров:

- установление лимита хранения товаров на складе (время, объемы).

- выделение акцента ассортименту товара при продвижении торговой марки, рекламной кампании, распределении затрат на маркетинг.

ABC-анализ может использоваться в отношении любого перечня товаров, услуг, клиентов, материальных и интеллектуальных ресурсов – достаточно широкого для того, чтобы его ранжировать. Наиболее часто ABC-анализ применяется в логистике, в частности при управлении товарно-материальными запасами.

При ABC-анализ объекты делятся на 3 категории:

Категория А – наиболее ценные виды ресурсов, требующие постоянного и скрупулезного учета и контроля.

Категория В – менее важные для предприятия запасы, которые оцениваются и проверяются при регулярной, однако редкого проведения инвентаризации товаров.

Категория С широкий ассортимент малоценных видов товарно-материальных запасов, закупаемых в большом количестве.

Существует еще один популярный в зарубежных странах метод - XYZ-анализ. Смысл XYZ-анализа в изучении стабильности продаж.

В категорию X включают товары со стабильными продажами. Для группы Y допускаются более значительные отклонения.

В категории Z оказываются товары, продажи которых точно прогнозировать невозможно, слишком велики колебания. Чем меньше разница между реальной продажей за единицу периода (например, за неделю) и средним арифметическим продаж за весь период (например, за квартал), тем более предсказуемы продажи товара в последующий период.

Цель XYZ-анализа – дифференциация товаров (номенклатуры) по группам в зависимости от равномерности спроса и точности прогнозирования.

Кроме перечисленных выше, также отметим 3 вида системы управления запасами:

- 1) Система с фиксированным размером заказа при непрерывной проверке фактического уровня запасов.

- 2) Система с фиксированным интервалом между заказами.

- 3) Логистическая система управления запасами.

Первые 2 рассмотренные системы управления запасами проектируются для обеспечения предприятия товарными ресурсами. В результате проведенного исследования вопросов значения, классификации и моделей управления запасами можно сделать вывод о том, что различные авторы выделяют свои, зачастую совершенно различные подходы.

В соответствии с изученными научными публикациями, можно сделать вывод, что задачи в управлении производственными запасами тесно переплетаются с задачами производственного менеджмента и маркетинга.

Литература

- 1 Мощенко О. В. Контрольно-аналитические аспекты управления материально-производственными запасами на предприятиях / О.В. Мощенко, М.М. Шайлиева, А.Ю. Усанов // Бухгалтер и закон. – 2015. – №1.

- 2 Тюхтина А. А. Модели управления запасами: Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2017.

- 3 Губанова И. Р. Проблемы обеспечения эффективности работы предприятий розничной торговли // Экономический анализ: теория и практика. – 2009. – № 11.