

ӘЛЕМНІҢ БӘСЕКЕҚАБІЛЕТТІ 30 ЕЛДЕР ҚАТАРЫНА ҚОСЫЛУ ШЕҢБЕРІНДЕГІ ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ АЙМАҚТАРЫ МЕН САЛАЛАРЫНЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ДАМУЫНЫҢ МӘСЕЛЕЛЕРІ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ И ОТРАСЛЕЙ В СВЕТЕ ВХОЖДЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В ЧИСЛО 30-ТИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫХ СТРАН МИРА

УДК 658.012 : 330.123.3

Р.С.Каренов

*Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова
(E-mail: rkarenov@inbox.ru)*

Проблемы управления запасами в отечественных и зарубежных компаниях и предприятиях

В статье рассматриваются назначение и цель управления запасами. Раскрываются причины появления запасов готовой продукции и материальных ресурсов на предприятии. Отмечается, что имеется ряд классификаций запасов, которые помогают детализировать решения в сфере управления запасами. Анализируются две базисные системы управления запасами. Обобщается зарубежный опыт оперативного планирования материальных потоков. Особое внимание автором уделено описанию систем «канбан» и «точно в срок», которые возникли в Японии. На примере системы «точно вовремя» («точно в срок») показана сложность задач, возникающих при сокращении производственных запасов и работе без складов.

Ключевые слова: оборотный капитал, запасы, управление, назначение, виды, причины, классификация, системы, целевые функции, издержки, внедрение.

Назначение и цель управления запасами

Задача эффективного управления оборотным капиталом важна для подавляющего большинства предприятий, работающих в условиях рыночной экономики. Это обусловлено значимой ролью оборотного капитала в обеспечении непрерывности производственно-сбытовой деятельности предприятия, с одной стороны, и существенным влиянием его объёмов на эффективность использования капитала предприятия — с другой.

Значительной компонентой оборотного капитала являются запасы. Их доля в составе оборотных активов колеблется от 9 % на предприятиях транспорта и связи почти до 40 % в сфере природопользования [1; 113]. На управление запасами приходится до 40 % логистических затрат предприятий [2; 251–253].

Запасы — это материальные ценности, выключенные на некоторое время из процесса непосредственного потребления. Производственные запасы — это материальные ресурсы, находящиеся уже у потребителя, но еще не вступившие в процесс производственной переработки [3; 123].

Назначение запасов — образование определенного буфера между последовательными поставками материалов и исключение необходимости непрерывных поставок. Запасы обеспечивают оперативную гибкость. Наличие запасов позволяет закупать материалы или производить товары экономически выгодными партиями даже в условиях достаточно постоянного спроса на продукцию системы.

Известны четыре вида запасов [4; 135]:

- 1) исходные материалы и покупные компоненты;
- 2) заделы производственные;

- 3) эксплуатационные, ремонтные, операционные (MRO);
- 4) готовая продукция.

Управление запасами влияет на маркетинг, финансовую службу и производственную функцию. Управлением запасами на предприятиях обычно занимается специально созданная служба. Главная цель управления запасами — минимизация различного вида издержек, связанных с приобретением и хранением запасов.

Непосредственное управление запасами осуществляется при приемке и складировании. Отдел приемки отвечает за точный учет и правильное заполнение и оформление учетной документации по всем поступившим материалам.

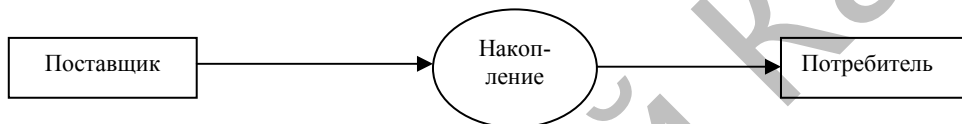
Теория управления запасами разрабатывает методы вычисления величины запасов, обеспечивающей наиболее экономным путем удовлетворение будущего (не всегда определенного) спроса.

Причины появления запасов готовой продукции и материальных ресурсов на предприятии

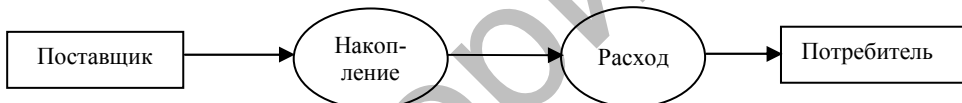
На предприятии могут создаваться две большие группы запасов: готовой продукции и материальных ресурсов. Условия и факторы, определяющие их размеры, специфичны.

Причины появления запасов готовой продукции на предприятии можно объединить в четыре группы [5; 155].

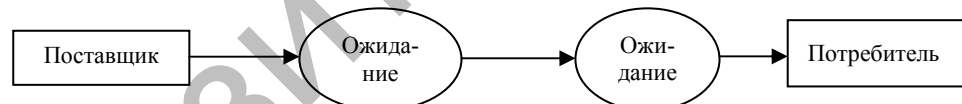
1. Партии изготовления, сбыта и транспортировки равны, но меньше партии потребления.



2. Партии изготовления и потребления равны, но меньше партии транспортировки.



3. Партии изготовления, сбыта, транспортировки и потребления равны, но не согласуются режимы работы поставщика и потребителя.



4. Поставщик работает в режиме «сделал — отдай».



Чтобы продукция не пролеживала, необходимо уравнивать партии по стадиям и синхронизировать графики их продвижения.

Запасы материальных ресурсов на предприятии появляются и формируются по другим причинам. Это обуславливается тем, что назначение запасов и их возникновение существенно различаются. Есть запасы материальных ресурсов, появляющиеся на предприятии «стихийно». Например, поступление материальных ресурсов в определенный промежуток на предприятии по времени не равно их потреблению. На практике встречаются ситуации, когда поступление или потребление материальных ресурсов становятся неуправляемыми. Они отклоняются от запланированного по времени и/или количеству. Тогда речь идет о неуправляемости материальными ресурсами и, следовательно, стихийном появлении или исчезновении запасов.

Степень незапланированных изменений запаса (как позитивных, так и негативных) — важнейший показатель неуправляемости материальных ресурсов.

Классификация запасов

Вопрос классификации запасов необходим для решения, по крайней мере, двух задач [6; 100]:

- а) конкретизация объекта изучения в рамках заданного материального потока;
- б) управление запасами в рамках заданной логистической системы.

Имеется ряд классификаций запасов, которые помогают детализировать решения в сфере управления запасами (рис.1).

1. По видам товарно-материальных ценностей запасы могут включать:

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

2. По выполняемым функциям запасы подразделяются на:

- текущие;
- производственные;
- в пути и транзитные;
- гарантийные (страховые или резервные);
- сезонные;
- рекламные;
- спекулятивные;
- неликвидные.

3. По месту нахождения запасы делятся на:

- производственные;
- товарные.

Производственные запасы формируются на промышленных предприятиях и предназначены для производственного потребления.

Товарные запасы находятся у предприятий-изготовителей на складах готовой продукции, а также в каналах распределения и производителей, и торговых компаний. Товарные запасы необходимы для бесперебойного обеспечения потребителей разного уровня продукцией.

4. Запасы в каналах сферы обращения (дистрибутивных каналах) разбиваются на:

- запасы в пути;
- запасы на предприятиях торговли.

Запасы в пути (или транспортные/транзитные запасы) находятся на момент учета в процессе транспортировки от поставщиков к потребителям.

5. Каждая организация в цепи поставок является, с одной стороны, поставщиком (изготовителем), а с другой — потребителем. С этих позиций промышленное предприятие всегда имеет производственные и товарные запасы.

Производственные и товарные запасы подразделяются на:

- текущие;
- подготовительные (буферные);
- гарантийные (страховые или резервные);
- сезонные;
- переходящие.

Текущие запасы обеспечивают непрерывность снабжения материальными ресурсами производственного процесса, а также реализации (распределения) готовой продукции предприятиями-изготовителями и организациями торговли в период между двумя смежными поставками. Текущие запасы составляют основную часть производственных и товарных запасов. Их величина постоянно меняется.

Подготовительные (буферные) запасы выделяются из производственных запасов, они требуют дополнительной подготовки перед использованием в производстве (сушка древесины, например). Подготовительные запасы готовой продукции вызваны необходимостью их подготовки к отпуску потребителям.

Гарантийные (страховые или резервные) запасы предназначены для непрерывного снабжения продукцией потребителя в случае непредвиденных обстоятельств: отклонения в периодичности и величине партий поставок от запланированных, изменения интенсивности потребления, задержки поставок в пути. В отличие от текущих запасов размер гарантийных запасов является постоянной величиной. При нормальных условиях работы эти запасы являются неприкосновенными.

Сезонные запасы образуются при сезонном характере производства, потребления или транспортировки продукции. Сезонные запасы должны обеспечить нормальную работу организации во время сезонного перерыва в производстве, при потреблении или транспортировке.

Переходящие запасы — остатки материальных ресурсов на конец отчетного периода. Они обеспечивают непрерывность производства и потребления в отчетном и в следующем за отчетным периоде до очередной поставки.

Выделяют также запасы:

- спекулятивные;
- рекламные (для продвижения продукции).

Спекулятивные запасы создаются в целях защиты от возможного повышения цен или введения протекционистских квот или тарифов, а также чтобы использовать конъюнктуру рынка для получения дополнительной прибыли.

Рекламные запасы (для продвижения продукции) создаются и поддерживаются в каналах распределения для быстрой реакции на проводимую фирмой маркетинговую политику. Они связаны с широкомасштабными рекламными мероприятиями. Эти запасы должны удовлетворять возможное резкое увеличение спроса на продукцию фирмы.

6. *По времени* запасы подразделяются на:

- максимальный желательный уровень;
- пороговый уровень;
- текущий уровень;
- гарантийный уровень.

Максимальный желательный запас определяет уровень запаса, экономически целесообразный в данной системе управления запасами. Этот уровень может превышать. В различных системах управления максимальный желательный запас используется как ориентир при расчете объема заказа.

Пороговый уровень запаса («точка заказа») используется для определения момента времени выдачи очередного заказа.

Текущий запас соответствует уровню запаса в любой момент учета. Он может совпасть с максимальным, пороговым или гарантийным уровнем запаса.

Системы управления запасами

В настоящее время выделяют две базисные системы управления запасами: с фиксированным размером заказа (СФРЗ); с фиксированным интервалом времени между заказами (СФИВЗ). Остальные системы являются их разновидностями.

1. Система СФРЗ. Она считается классической. Размер заказа является постоянной величиной; повторный заказ подается при уменьшении наличных запасов до определенного критического уровня — точки заказа.

Подобная система имеет два регулируемых параметра: точку заказа (фиксированный уровень запаса конкретного материального ресурса, при снижении до которого заявка на заказ повторяется) и размер заказа (величина партии поставки — для данной системы постоянна).

Основная задача этой системы — определение оптимального размера заказа. Оптимальность определяется балансом издержек по хранению материальных запасов и издержек выполнения заказа; они по-разному зависят от размера заказываемой партии.

Для определения затрат на выполнение одного заказа (с размером партии q) необходимо издержки по выполнению заказа, приходящиеся на единицу материального ресурса (C), умножить на потребность за определенный период во всех материальных ресурсах (P) и разделить на размер партии поставки:

$$CP:q.$$

Зависимость издержек выполнения заказов от размера партии поставки показана на рисунке 2.

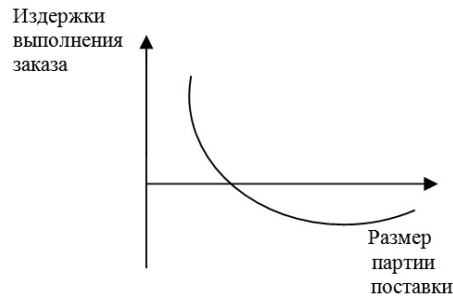


Рисунок 2. Зависимость издержек выполнения заказа от размера партии поставки (данные работы [7; 90])

Как видно из рисунка, издержки выполнения заказа уменьшаются при увеличении размера партии. Также изменяются издержки выполнения заказа, приходящиеся на единицу товара.

Издержки хранения запасов включают расходы, связанные с физическим содержанием материальных запасов на складе, и возможные проценты на капитал, вложенный в запасы. Издержки выражаются в процентах от закупочной цены за определенное время (например, 20% за год). Если Z — закупочная цена единицы товара, i — доля издержек по хранению от закупочной цены в процентах, то Ziq — издержки хранения поставляемой партии размера q . Как правило, издержки хранения материальных запасов определяются средним уровнем запасов. При постоянной интенсивности потребления материальных запасов издержки хранения запасов составляют:

$$Ziq : 2.$$

График зависимости издержек хранения запасов от размера партии поставки (их количества на складе) представлен на рисунке 3.

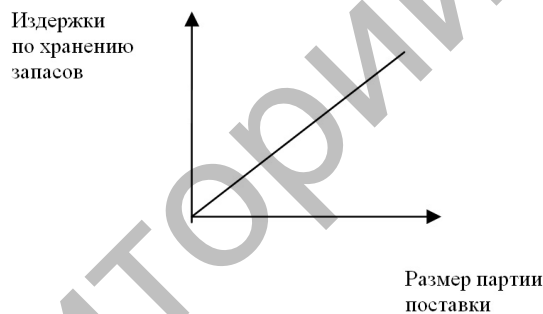


Рисунок 3. Зависимость издержек хранения запасов от размера партии поставки (данные работы [7; 91])

На рисунке 3 видно, что эти издержки при увеличении размера заказа возрастают линейно. Общие издержки управления партией материальных запасов — это сумма издержек выполнения заказа и издержек хранения запасов, т.е.

$$C = \frac{CP}{q} + \frac{Z_{ig}}{z}.$$

Зависимость годовых издержек управления запасами от размера заказа представлена на рисунке 4.

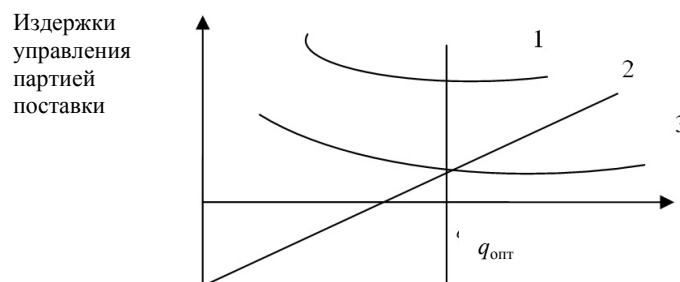


Рисунок 4. Зависимость годовых издержек управления от размера заказа: 1 — издержки управления запасами; 2 — издержки выполнения заказов; 3 — издержки хранения запасов (данные работы [7; 92])

Кривая общих годовых издержек имеет минимальную кривизну вблизи точки минимума. Это говорит о том, что в ее окрестности размер запаса может колебаться в небольших пределах без существенного изменения общих издержек.

Значение размера партии q , минимизирующее издержки управления запасами, является наиболее экономичным размером заказа и обозначается q_{opt} .

Оптимальный размер партии определяют исходя из общих издержек по управлению партией поставки по формуле Уилсона

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2CP}{Z_i}}$$

После определения оптимального размера заказа определяют все параметры функционирования СФРЗ. Исходными данными служат: потребность в заказываемом материальном ресурсе, оптимальный размер заказа и время поставки заказываемой партии в днях.

СФРЗ наиболее эффективно может быть применима для поставки и потребления запасов со следующими характеристиками [7; 93]:

- высокая удельная стоимость снабжения;
- высокие издержки хранения запасов;
- высокие издержки в случае отсутствия запасов к моменту их потребления;
- труднопредсказуемый (случайный) характер потребления материалов в производственном процессе.

2. В отличие от системы с фиксированным размером заказа СФИВЗ (с фиксированной периодичностью заказов) более эффективна в следующих случаях: если она применяется для контроля над малоценными материальными запасами; затраты на хранение запасов относительно невелики; имеется относительно постоянный уровень производственного потребления материальных ресурсов; применяются скидки на закупочные цены материальных ресурсов [7; 93].

В СФИВЗ заказ на поставку очередной партии материальных ресурсов поступает на предприятие в строго фиксированный интервал времени. Его размер должен быть пересчитан таким образом, чтобы поступивший заказ пополнил запас до максимально желаемого уровня. При этом оптимальный размер заказа (партии поставки) в работе системы непосредственно не используется, но позволяет рассчитать эффективный интервал времени между заказами.

Интервал времени между заказами можно рассчитывать по следующей формуле:

$$I = Tq_{opt} : P,$$

где I — интервал времени между заказами, дней (часов); T — число рабочих дней в периоде поставок; q_{opt} — оптимальный размер заказа, шт.; P — потребность в материальном ресурсе.

Графическая модель работы СФИВЗ представлена на рисунке 5.

Промежутки времени между моментами заказа (точками заказа) $t_1 - t_5$ равны. Размеры заказываемых партий поставки ($Q_1 - Q_4$) различны.

Сбои могут быть связаны с задержкой в поставке, преждевременной поставкой, неполной поставкой, поставкой завышенного объема. Сбои не отражаются системой с фиксированным интервалом времени между заказами, т.е. СФИВЗ не ориентирована на учет сбоев в поставках. В ней не предусмотрены параметры, которые при возникновении сбоев поддерживают систему в бездефицитном состоянии.

Именно поэтому объем заказываемой партии должен учитывать интенсивность потребления материальных запасов, чтобы не допустить их дефицита (как в момент времени $t_3 - t_4$ на рис. 5).

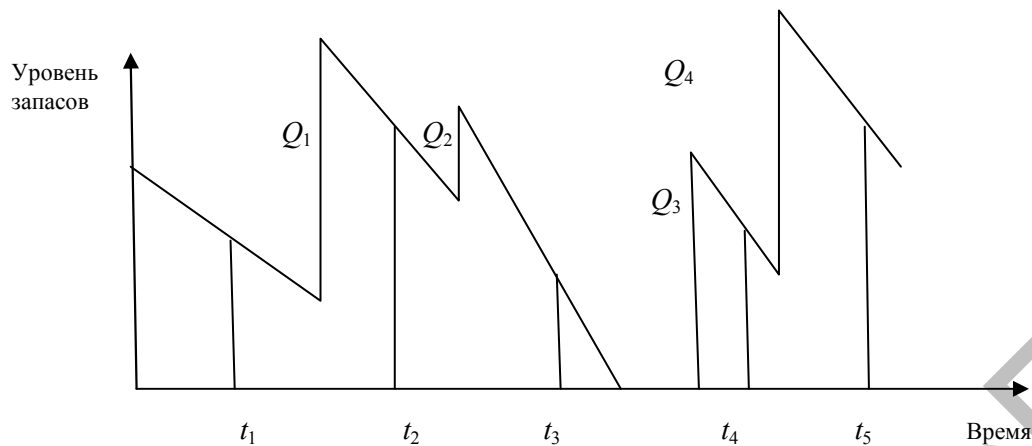


Рисунок 5. Система с фиксированным интервалом времени между заказами (данные работы [7; 94])

В СФИВЗ регулирующими (постоянными) параметрами являются максимальный уровень, до которого осуществляется пополнение запаса, и интервал времени между заказами; варьирующим параметром является величина партии поставки.

Исходными данными для расчета параметров системы являются: потребность в заказываемом материале; интервал времени между заказами; время поставки; число рабочих дней в периоде; возможная задержка в поставках.

Основное преимущество этой системы заключается в отсутствии необходимости в постоянном контроле запасов на складе. Основные недостатки: высокий уровень максимально желаемого запаса и повышение затрат на содержание складов и запасов.

Разновидностью двух рассмотренных систем управления запасами является система управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня. В ней заказ производится в фиксированный момент времени, а также в тех случаях, когда достигается пороговый уровень запаса. Размер заказа пересчитывается таким образом, чтобы поступившая партия дополнила запасы до желаемого максимального уровня. Система с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня реагирует на все виды сбоев в поставках.

Целевые функции в математических моделях управления запасами

Проблема управления запасами состоит в решении вопросов: в каких размерах создавать запасы и когда заказывать (производить) необходимые изделия. В общем случае она сводится к регулированию запасов с целью минимизации суммарных расходов.

Поэтому в качестве целевой функции в математических моделях управления запасами чаще всего используется минимум затрат, связанных с заготовкой и содержанием запасов, а также с возникновением перебоев в снабжении потребителей (потери от дефицита) [8; 164].

Обычно эти элементы целевой функции трактуются следующим образом [9; 325]:

1. *Организационные издержки* – расходы, связанные с оформлением и доставкой товаров, необходимых для каждого цикла складирования. Эти затраты связаны с подготовительно-заключительными операциями при поступлении товаров и подаче заявок. Если запасы необходимо пополнить, то на склад завозится очередная партия; издержки, связанные с поставкой, называются организационными. Количество товара, поставляемое на склад, называется размером партии.

2. *Издержки содержания запасов* — затраты, связанные с хранением. Как правило, расходы по хранению запасов являются гораздо более сложным показателем, чем обычно их представляют. Дело в том, что хранение запасов вызывает не только затраты, связанные с физическим хранением товаров на складах, но и затраты вследствие вложения средств в запасы.

В этой связи затраты на хранение подразделяются на:

- складские расходы;
- страхование;
- налоги на складское имущество, оборудование и технику;

- расходы на погрузку, разгрузку, перегрузку и перемещение товара на складе;
- физический и моральный износ оборудования и складских помещений;
- убытки от возможной порчи или потерь при хранении;
- проценты за кредит, если источником капитала для приобретения запасов служат заемные средства;
- величину упущенной выгоды как следствие временного замораживания капитала в товарных запасах.

3. *Зарплата персонала и управленческие расходы* (связь, транспорт, телекоммуникации, компьютеры, канцелярские расходы).

4. *Потери в доходах* в случае отсутствия товара на складе:

- недополученная выгода, когда клиентам приходится уходить с «пустыми руками»;
- «потеря лица», что может привести к окончательной потере клиента;
- отложенный заказ (клиента привлекает то, что ему обещано снизить цену, если он вернется позже, когда товар появится на складе).

Таким образом, следует различать ситуации, в которых издержки, связанные с запасами, могут быть объяснены независимо друг от друга. При этом любая математическая модель, которая применяется для изучения данной ситуации в управлении запасами, должна учитывать все факторы рассмотренных издержек. Как и в большинстве работ по исследованию операций, цель построения этих моделей заключается в том, чтобы найти такую политику управления запасами, при которой суммарные издержки, связанные с запасами, стали бы минимальными.

Зарубежный опыт оперативного планирования материальных потоков

Одной из важнейших областей управленческой деятельности в сфере производства является оперативное планирование материальных потоков. Среди большого количества разработанных и используемых систем наиболее часто применяются на протяжении многих лет в практике компаний стран с развитой экономикой четыре системы планирования материальных потоков. Две из них созданы в США и две — в Японии [10; 273].

Прежде всего, это система MRP-2 (Manufacturing Resource Planning) — так называемая система планирования производственных ресурсов. До 70-х годов XX в. в США использовалась система планирования потребностей в материальных ресурсах MRP-1 (Material Requirements Planning), которая в рамках концепции единой системы управления производством на базе ЭВМ трансформировалась в MRP-2.

Вторая система MAP (Material Availability Planning) возникла также в США, в качестве альтернативы системе MRP, и представляет собой систему планирования реального обеспечения материальными ресурсами.

Третья и четвертая системы возникли в Японии и получили названия «канбан» и «точно в срок» (just-in-time). В западноевропейских странах есть приверженцы каждой из названных систем оперативного планирования. Однако до настоящего времени большее предпочтение в этих странах отдается системе MRP.

Система MRP и MAP

Основные преимущества, которые дает внедрение системы MRP – снижение издержек производства за счет уменьшения складских запасов, сокращение сроков изготовления продукции и их соблюдение. Размеры снижения запасов на складах составляют в среднем 20 % и более. Непременным условием функционирования системы MRP является точность исходных данных (в отношении номенклатуры точность должна быть не менее 98 %, по запасам и незавершенному производству — не ниже 95 %). Поэтому на многих предприятиях ее внедрению предшествует реорганизация информационных систем. В целом налаживание работы предприятия по этой системе занимает от двух до четырех лет (во всяком случае, не менее года). При этом очень важна переподготовка персонала. Сейчас на рынке США предлагаются сотни пакетов программ для целей внедрения MRP. Наибольшим спросом из них пользуются пакет Marix компании IBM [11; 504].

Основу системы MRP составляет прогнозируемый спрос, который служит главным критерием, определяющим количество производимых изделий. Наиболее важный фактор успеха этой системы — точное исследование рынка.

Как показывает практика, использование системы MRP не всегда обеспечивает эффективность, а подчас дезорганизует планирование производственной и снабженческо-сбытовой деятельности. Объясняется это несовершенством самой логики, заложенной в MRP. Так, адаптационные возможности системы незначительны. Система не обеспечивает координированного учета множества требований, поступающих извне, а потому не позволяет действительно объективно определить оптимальные размеры партий готовой продукции. В результате пропадает возможность достоверно оценивать степень эффективности принимаемых решений и реальные размеры экономии от принятого варианта поставок и использования материальных ресурсов.

Все эти недостатки во многом преодолеваются в случае использования альтернативной системы планирования реального обеспечения материальными ресурсами MAP. В соответствии с этой системой оперативное управление осуществляется не на основе перспективного производственного плана, а на базе дискретного потока данных относительно фактически поступающих заказов на поставку продукции. В этих условиях процесс определения размеров партий и продуктовой структуры выпуска продукции приобретает динамичный характер и протекает под воздействием оценки главного фактора – величины затрат на материальные ресурсы, поступающие из внешних источников. При этом учитываются сроки поставок материальных ресурсов, а также «перекрестное» воздействие множества факторов и требований, которые в системе MAP задаются по мере их определения [11; 505].

Таким образом, в рамках системы MAP входными являются данные о фактическом поступлении заказов на продукцию, а параметрами, регулируемыми размеры партий готовой продукции, — данные о фактическом кумулятивном уровне затрат на материальные ресурсы, складывающемся в текущем периоде. Размеры партий определяются в разрезе различных видов одновременно производимой продукции с таким расчетом, чтобы не допускалось превышения предельного уровня вложений в материальные ресурсы.

*Толкающие и тянущие системы управления
материальными потоками в производственной логистике*

Управление материальными потоками в рамках внутрипроизводственных логистических систем может осуществляться различными способами, из которых выделяют два основных: толкающий (система выталкивания) и тянущий (система вытягивания), принципиально отличающиеся друг от друга [12; 161].

Толкающая система (система выталкивания) представляет собой систему организации производства, в которой предметы труда, поступающие на производственный участок, непосредственно этим участком у предыдущего технологического звена не заказываются. Материальный поток «выталкивается» получателю по команде, поступающей на передающее звено из центральной системы управления производством (рис. 6).

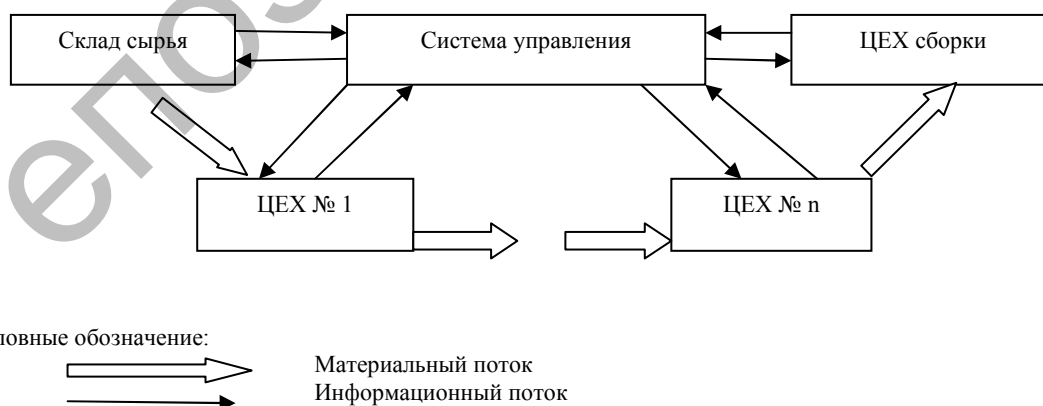


Рисунок 6. Принципиальная схема толкающей системы управления материальным потоком (данные работы [13; 87])

Толкающие модели управления потоками характерны для традиционных методов организации производства. Возможность их применения для логистической организации производства появилась в связи с массовым распространением вычислительной техники.

Толкающие системы, способные с помощью микроэлектроники увязать сложный производственный механизм в единое целое, тем не менее имеют естественные границы своих возможностей. Параметры «выталкиваемого» на участок материального потока оптимальны настолько, насколько управляющая система в состоянии учесть и оценить все факторы, влияющие на производственную ситуацию на этом участке. Однако чем больше факторов по каждому из многочисленных участков предприятия должна учитывать управляющая система, тем совершеннее и дороже должно быть ее программное, информационное и техническое обеспечение.

Тянущая система (система вытягивания) представляет собой систему организации производства, в которой детали и полуфабрикаты подаются на последующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости.

Здесь центральная система управления не вмешивается в обмен материальными потоками между различными участками предприятия, не устанавливает для них текущих производственных заданий. Производственная программа отдельного технологического звена определяется размером заказа последующего звена. Центральная система управления ставит задачу лишь перед конечным звеном производственной технологической цепи.

На практике к тянущим внутрипроизводственным логистическим системам относят систему «канбан» (в переводе с японского — карточка), разработанную и реализованную фирмой «Тойота» (Япония).

Суть системы «канбан»

Последние новшества в сфере производства таковы: дифференциация продукции на возможно более поздней стадии производства (на базе использования максимально однотипных комплектующих); использование выгод массового производства не на стадии сборки, а на стадии изготовления комплектующих изделий; стремление к максимальному удовлетворению потребностей клиента на этапе выбора товара для производства. Все это требует гибкости производства на цеховом уровне, достигаемой как за счет производства на цеховом уровне, за счет расширения возможностей по переналадке оборудования, так и благодаря применению новых методов управления запасами — «канбан» и «точно в срок» [14; 224].

Суть системы «канбан» состоит в том, чтобы наличные запасы по своему количеству соответствовали потребностям начальной стадии производственного процесса, а не накапливались как прежде. На предприятиях фирмы «Тойота» решение данной проблемы сводится к минимизации сравнительно небольших партий поставляемых материалов и комплектующих и времени операций. Масштабы межоперационного складирования сокращаются вследствие синхронизации операций и нивелировки объемов перерабатываемых на каждом этапе предметов труда.

Фирма «Тойота», дающая свыше 40 % продукции японской автомобильной промышленности, выпускает 22 модели, причем каждая имеет два-три варианта кузова, двигателей, трансмиссий, подвески и пр., что позволяет создавать множество комбинаций.

Таблички «канбан» регулируют график сборки и синхронизацию заданий для участков на поточных линиях заводов «Тойота». Операции сборочных линий сбалансированы между собой по объему работ. Процесс сборки постоянно контролируется при помощи датчиков, установленных на линиях. «Буферные» запасы деталей на заводе не допускаются. Компоновка участков и цехов приспособлена к непрерывной подаче деталей.

Жесткий график сборки внутри завода — центральное звено большой межфирменной производственно-сбытовой системы, построенной на началах постоянной кооперации по долгосрочным контрактам.

На заводах крупнейших автомобильных компаний удельный вес деталей и материалов, получаемых головной фирмой «со стороны», составляет свыше 70 % себестоимости японского автомобиля. «Большая система» корпорации «Тойота» — это 18 сборочных заводов и 224 поставщика комплектующих изделий (каждый из них имеет десятки фирм-исполнителей), а также сотни сбытовых компаний (дилеров) в Японии и за ее пределами. Система кооперации — жесткая, концентрическая, работающая с постоянно высокой синхронностью на всех уровнях, обеспечивающая непрерывное движение продукции и постоянную корректировку объемов и состава выпуска по требованиям рынка.

Полная смена моделей происходит раз в четыре года (грузовиков — раз в шесть лет); промежуточные смены тех моделей, которые хуже принимаются рынком, проводятся каждые два года. Головная фирма имеет «задел» моделей. На разработку новой модели и доведение ее до серийного выпуска дается 36 месяцев.

Распределяя свои заказы, головная фирма на основе конкуренции выбирает лучших исполнителей, заключая с ними контракты на весь срок, пока модель находится на конвейере. Смена моделей — момент новой конкуренции. В основу контрактной цены берутся контрольная себестоимость у заказчика плюс нормативная прибыль (обычно 5 %).

Планирование производства в «большой системе» фирмы «Тойота» организуется по заказам сбытовой сети и ведется в четыре этапа.

Годовая программа с месячной разбивкой по классам и моделям машин составляется в ноябре каждого года. На ее основе разрабатывается годовая программа капиталовложений, кадрового обеспечения, закупок и заказов головной фирмы. В начале каждого календарного года она рассылается всем поставщикам для ориентации.

Месячная программа составляется по двадцатым числам на следующий месяц, с разбивкой моделей и числа машин в штуках по дням, и представляет собой рабочий план для всех производственных линий головной фирмы и ее поставщиков (для последних она составляет основу ежедневного графика заказов).

Декадная программа составляется 8, 18 и 28 числа каждого месяца, с разбивкой по модификациям и цвету машин, и отправляется всем дилерам.

За четыре дня до начала ее исполнения дилеры имеют право вносить в декадную программу мелкие поправки, которые на следующий же день рассылаются сборочным заводам. Таким образом, на линиях сборки действует трехдневная окончательно уточненная программа. Главные конвейеры работают по 16 часов в сутки (две смены), всего с 4-часовыми запасами деталей и материалов на рабочих постах. Доставка заказов от исполнителей ведется мелкими партиями по жесткому графику. Контрольная документация максимально переведена на ЭВМ [15; 220,221].

Пионер создания «канбан» фирма «Тойота» начала работать над этой системой в 50-х годах прошлого столетия. Первым шагом была разработка специальной оснастки и инструмента для сокращения времени на переналадку; за этим последовала перестройка цехов и участков для устранения промежуточных складов и, наконец, организация работы всех линий по единому графику. Это было сделано к 1962 г. После этого еще 10 лет ушло на реорганизацию снабжения и сбыта.

В целом система фирмы «Тойота» нацелена на рост прибыли через сокращение издержек на излишнюю рабочую силу и запасы. Идет снижение как издержек производства, так и издержек обращения, благодаря постоянному вниманию к колебаниям рыночного спроса.

Система «точно вовремя» («точно в срок»)

Сторонники системы «канбан» особо подчеркивают возможность сокращения запасов на складах сырья и материалов на промежуточном хранении и на складах готовой продукции путем поставки материалов непосредственно по мере необходимости использования их в производстве. Этот общий принцип — применительно к области снабжения трактуемый как доставка материалов с немедленным запуском их в производство — может быть реализован и помимо системы «канбан». Применяемая в последнее время на многих предприятиях подобная концепция получила название системы «точно вовремя» [16; 609].

Система «канбан» представляет собой специфическую разновидность логистики по принципу «точно вовремя» («точно в срок»). В рамках системы «точно вовремя» доставка материала осуществляется непосредственно перед моментом его использования. Данный принцип состоит в том, что экономия на затратах при последовательном сокращении складских запасов всех видов выше, нежели связанные с таким сокращением дополнительные расходы на частую переналадку производства, закупку и запуск в производство малых партий сырья и материалов. Реализация системы «точно вовремя» на производстве состоит в следующем [16; 610]:

- производственный процесс организуется по поточному принципу;
- происходит сокращение запасов, в силу чего выявляются «узкие места» производства, где ранее были скрыты возможности экономии материалов;

- высвобождающиеся при сокращении запасов средства направляются на наращивание производственных мощностей с целью преодоления качественных и количественных недостатков и ликвидации «узких мест»;
- сокращается время на переналадку, в частности, путем использования гибких производственных систем.

Внедрение системы «точно вовремя» требует таких же предпосылок, что и логистика «канбан». В большинстве случаев невозможно охватить этой системой весь производственный процесс, поэтому представляется целесообразным разделить его на стадии таким образом, чтобы к ним в отдельности была применима система «точно вовремя».

Внедрение принципа «точно вовремя» в области снабжения предполагает, прежде всего, проведение соответствующих переговоров с поставщиками. После этого уровень запаса исходных сырья и материалов сокращается до минимума, необходимого для покрытия потребности в них во время физической доставки.

К числу обеспечивающих мер относятся меры по повышению дисциплины поставок, а также своевременное информирование поставщиков о сроке и объеме поставок. Реализация принципа «точно вовремя» предполагает, помимо соответствующей готовности поставщика, также стандартизацию обработки заказов и тесное информационное взаимодействие поставщика и покупателя. Необходимы также передача функции контроля качества предприятию поставщика, обеспечение надежности системы транспортировки, эффективная организация приема поставляемых материалов покупателем.

Указанные выше факторы объясняют наличие препятствий на пути практического внедрения логистики по принципу «точно вовремя». Помимо всего прочего, при планировании инвестиций необходимо оценивать степень фактической выгоды от ее внедрения по сравнению с альтернативными вариантами. Так как при анализе эффективности значительную часть проблемы занимает оценка качественных аспектов и рисков, то в силу этого проведение подобных сравнительных расчетов отличается сложностью. Поэтому оптимистические заключения о снижении затрат в результате внедрения системы «точно вовремя» на 50% и более должны восприниматься с осторожностью.

Список литературы

- 1 Дзензюк Н.С. Теоретические проблемы разработки и реализации работоспособных систем управления запасами // Менеджмент в России и за рубежом. — 2013. — № 3. — С. 113–119.
- 2 Плетнева Н.Г., Власова Н.В. Развитие логистики в строительстве: перспективы, методы принятия решений // Проблемы современной экономики. — 2009. — № 2. — С. 251–253.
- 3 Горелик О.М. Производственный менеджмент: принятие и реализация управленческих решений: Учеб. пособие. — М.: КНОРУС, 2009. — 272 с.
- 4 Козловский В.А., Козловский Э.А., Савруков Н.Т. Логистический менеджмент: Учеб. пособие. — СПб.: Лань, 2002. — 272 с.
- 5 Макаренко М.В., Махалина О.М. Производственный менеджмент: Учеб. пособие. — М.: ПРИОР, 1998. — 384 с.
- 6 Канке А. Логистика запасов // Маркетинг. — 2013. — № 4 (131). — С. 99–111.
- 7 Кузьбожев Э.Н., Тиньков С.А. Логистика: Учеб. пособие. — М.: КНОРУС, 2004. — 224 с.
- 8 Хруцкий Е.А. Экономико-математические методы в планировании материально-технического снабжения. — М.: Экономика, 1976. — 287 с.
- 9 Саркисов С.В. Управление логистикой: Учеб. пособие. — М.: Дело, 2004. — 368 с.
- 10 Гончаров В.И. Менеджмент: Учеб. пособие. — Минск: Мисанта, 2003. — 624 с.
- 11 Туровец О.Г., Бухалков М.И., Родинов В.Б. и др. Организация производства и управление предприятием: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2002. — 528 с.
- 12 Переверзев М.П., Шайденко Н.А., Басовский Л.Е. Менеджмент: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2002. — 288 с.
- 13 Тулембаева А.Н. Логистика: Учеб. пособие. — Алматы: ИздатМаркет, 2004. — 312 с.
- 14 Логистика: Учебник / Под ред. Б.А. Аникина. — М.: ИНФРА-М, 2005. — 368 с.
- 15 Любушин Н.П., Лещева В.Б., Дьякова В.Г. Анализ финансово-экономической деятельности предприятия: Учеб. пособие. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. — 471 с.
- 16 Экономика предприятия: Пер. с нем. — М.: ИНФРА-М, 2001. — 928 с.

Р.С.Каренов

Отандық және шетелдік компаниялар мен кәсіпорындарда қорларды басқару мәселелері

Мақалада қорларды басқару мәні және мақсаты қарастырылған. Кәсіпорындарда дайын өнім және материалдық ресурстар қорының пайда болу себептері ашылып көрсетілген. Қорларды басқару саласындағы шешімдерді егжей-тегжейлі қарастыру үшін септігі тиетін қорлар жіктемесінің бірқатар түрлері болатындығы айтылған. Материалдық ағындарды жедел жоспарлаудың шетелдік тәжірибесі жалпыланған. Автор Жапония елінде бастау алған «канбан» және «дәл уақытында» жүйесін бейнелеуге айрықша көңіл бөлген. «Дәл уақытында» («дәл мерзімінде») жүйесінің мысалында өндірістік қорлардың азаюы және қоймасыз жұмыс үдерісінде пайда болатын міндеттердің күрделілігі көрсетілген.

R.S.Karenov

Inventory management problems in blightly and foreign companies and enterprises

The intent and purpose of inventory management is considered. The article reveals the root causes leading to the stocks of finished products and material resources in the enterprise. It is noted that there are a number of classifications of reserves that help refine solutions in the field of inventory management. It is also analyzed two basic inventory management systems. It is generalized international experience of operational planning of material flows. Particular attention is paid to the description of systems «kanban» and «just in time» that emerged in Japan. The example of the «just in time» system shows the complexity of problems arising in the connection with reduction of inventories and transaction without warehouses.

References

- 1 Dzenzelyuk N.S. *Management in Russia and abroad 2013*, 3, p. 113–119.
- 2 Pletneva N.G., Vlasova N.V. *Problems of Modern Economics*, 2009, 2, p. 251–253.
- 3 Gorelik O.M. *Production management: adoption and implementation of management decisions*: Training manual, Moscow: KNORUS, 2009, 272 p.
- 4 Kozlovsky V.A., Kozlovskiiy E.A., Savrukov N.T. *Logistic Management*: Training manual, St. Petersburg: «Lan» Publishing, 2002, 272 p.
- 5 Makarenko M.V., Mahalina O.M. *Production Management*: Training manual, Moscow: Publisher «PRIOR», 1998, 384 p.
- 6 Kanke A. *Marketing*, 2013, 4 (131), p. 99–111.
- 7 Kuzbozhev E.N., Tinkov S.A. *Logistics*: Training manual, Moscow: KNORUS, 2004, 224 p.
- 8 Khrutsky Ye.A. *Economic-mathematical methods in logistics planning*, Moscow: Economics, 1976, 287 p.
- 9 Sarkisov S.V. *Logistics Management*: Training manual, Moscow: Delo, 2004, 368 p.
- 10 Goncharov V.I. *Management*: Training manual. Minsk: Misanta, 2003, 624 p.
- 11 Turovets O.G., Bukhalkov M.I., Rodinov V.B. and others. *Enterprise production organization and management*: Textbook. Moscow: INFRA-M, 2002, 528 p.
- 12 Pereversev M.P., Shaiydenko N.A., Basovskiiy L.Ye. *Management*: Textbook, Moscow: INFRA-M, 2002, 288 p.
- 13 Tulembaeva A.N. *Logistics*: Training manual, Almaty: IzdatMarket, 2004, 312 p.
- 14 *Logistics*: Textbook / Edited by B.A.Anikin, Moscow: INFRA-M, 2005, 368 p.
- 15 Lyubushin N.P., Leshcheva V.B., Dyakova V.G. *Analysis of financial and economic activity of the enterprise*: Training manual, Moscow: UNITY-DANA, 1999, 471 p.
- 16 *Enterprise Economics*: Translated from German, Moscow: INFRA-M, 2001, 928 p.