

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ КОМПАНИИ

А. А. Кузнецова

*Калужский Всероссийский заочный финансово-экономический институт*

В статье рассмотрена проблема управления запасами промышленных предприятий с точки зрения анализа ситуации, когда возникает дефицит в одних видах ресурсов и одновременно появляется переизбыток ресурсов других типов. Совершенствование снабженческой деятельности предлагается осуществлять с помощью выявления индикаторов состояния запасов в днях, а также путем перераспределения схожих по характеристикам и типам ресурсов между однородными предприятиями. Приводятся модели решения задач управления и перераспределения запасов.

Многие российские руководители промышленных предприятий признают, что их система снабжения далека от идеала, но при этом считают, что она вполне соответствует текущим условиям рынка. Подобная недооценка собственных возможностей дорого обходится компаниям, и они несут огромные потери практически на всех этапах процесса снабжения: при планировании потребности в материалах и оборудовании, при их использовании в производстве и вторичном обороте. Опыт работы предприятий отрасли связи и информатизации г. Калуги подтверждает, что потери, вызванные неэффективным управлением сферой снабжения, могут по отдельным категориям запасов достигать 30–40 % от общих затрат на снабжение, и это продолжается из года в год.

В этой связи совершенствование системы материально-технического снабжения (МТС) с целью создания эффективных механизмов планирования поставок материально-технических ресурсов (МТР), оперативного устранения или ослабления их дефицита, сокращения объемов сверхнормативных и неиспользуемых ресурсов является важной народнохозяйственной проблемой.

Одним из основных путей решения данной проблемы является разработка единой методологии управления МТС, реализующей решение задач сквозного планирования МТР, перераспределения МТР и их оперативных замен, что обеспечивает бесперебойное производство выпускаемой продукции. Таким образом, проблема эффективного управления запасами промышленных предприятий должна решаться посредством интеграции снабженческих функций на всех стадиях (в том числе производственных и сбытовых) движения МТР.

Как в отечественной экономической науке, так и в зарубежных источниках, в качестве инструмента решения задач управления запасами в основном используются методы, основанные на том, что сформировавшиеся тенденции проецируются на будущее. Методы такого проецирования достаточно разнообразны, в частности, некоторые из них допускают определенные корректировки, но сам принцип остается неизменным. При этом игнорируются проблема интегрированного управления материальными ресурсами на стадиях материально-технического снабжения, производства и реализации (сбыта).

Таким образом, важным и в научном отношении новым аспектом анализа проблемы управления материально-техническим снабжением предприятий является проблема интегрированного управления материальными ресурсами на стадиях материально-технического снабжения, производства и сбыта.

Далее рассмотрим модель сквозного планирования производства и поставок, основанную на использовании индикаторного метода, единого плана комплектной поставки для периода равномерной поставки, а также разработанных процедур определения фаз состояния производственных и сбытовых процессов. Предлагаемая модель предполагает применение логистического подхода как наиболее прогрессивного и оптимального метода управления ресурсами предприятия, рассматривающего движение различных видов запасов во взаимосвязи и комплексе.

Целями использования концепции логистики является обеспечение следующих дополнительных возможностей:

- сквозного планирования МТР на всех этапах производственной и коммерческой деятельности компании;
- реализации концепции «точно-во-время»;

– организации поставок МТР на основе создания логистического центра компании.

Концепция «точно-во-время» является средством адаптации производственного процесса к отклонениям на технологических участках, обеспечения необходимыми ресурсами и т. п. Основой обеспечения эффективности при внедрении этой концепции является наличие соответствующего информационного обеспечения на всех этапах производственного цикла. Необходимая информация представляется в виде данных о количестве МТР и изделий на различных участках технологического процесса, а также времени, которое необходимо для каждой технологической операции.

В отличие от традиционных систем управления производством, когда основным инструментом управления являются производственные графики по каждому участку, в системах «точно-во-время» неукоснительно выполняется принцип планирования «от последующего участка к предыдущему», то есть потребность в производстве (или выполнении определенной ремонтной операции) определяется, начиная с каждой последующей стадии технологического процесса к предыдущей стадии. Реализация концепции «точно-во-время» позволяет избавиться от внутренних запасов МТР на всех участках производства, неизбежно возникающих при традиционном управлении, а также от множества корректировок производственных планов.

Предметной областью применения предлагаемого индикаторного метода материального обеспечения являются производственные процессы предприятий, для обеспечения ритмичного функционирования которых необходимы определенные МТР, которые должны быть поставлены в определенном объеме на определенный участок технологического процесса в определенное время. К производственным процессам можно отнести эксплуатационные процессы, процессы планового ремонта, аварийного ремонта и процессы выпуска определенной номенклатуры изделий, интегрированные с поставками МТР и продукции.

Реализация логистической концепции базируется на методе сквозного планирования МТР, который с одной стороны предполагает кооперирование финансовых и материальных ресурсов, с другой стороны – планирование ресурсов по цепочке: снабжение – производство – сбыт. В связи с этим необходимо отметить, что определенные ресурсы необходимы как при осуществлении производственных процессов, так и при реализации сбытового бизнес-процесса.

Рассмотрим основные положения разработанного индикаторного метода материального обеспечения (ИММО).

Индикаторы материального обеспечения (ИМО) отражают количественные уровни наличия запасов (*измеряемые, обычно, в днях*) на различных стадиях производства и поставок продукции. Величины этих уровней соответствуют дискретному времени, в течение которого данный участок будет обеспечен МТР.

Для производственного процесса индикатор материального обеспечения участка (ИМОУ) может находиться в следующих состояниях:

1) максимально допустимый уровень запаса (ИМОУ=MAX), превышение которого приводит к образованию сверхнормативных запасов;

2) нормативный уровень запаса (ИМОУ = NORM), который гарантирует нормальное начало работ на последующем участке производственного процесса;

3) аварийный уровень запасов (ИМОУ=ALARM), который сигнализирует о том, что на последующем участке работа может проходить в условиях дефицита.

Эти состояния запасов (ИМО) также характерны и для стадии поставок продукции через складскую систему. К сбытовым процессам можно отнести: накопление, приемку, размещение и отгрузку продукции.

Каждому из устанавливаемых значений индикаторов материального обеспечения соответствуют определенные величины так называемого опережения, т.е. времени, которое должно быть затрачено по нормативам на конкретный производственный процесс от текущего состояния, определяемого значением индикатора, до даты завершения запланированных операций.

Таким образом, общий подход для принятия решений по управлению запасами представлен на рисунке 1.

В условиях дефицита руководству предприятия (цеха) компании целесообразно изменить структуру затрат, вызвавших дефицит, то есть осуществить вынужденную замену дефицитного ресурса другим, менее дефицитным (переход на другой вид топлива, использование ресурсов близких типов, близких по характеристикам материалов и т. п.). Таким образом, в работе тех предприятий, где преобладают ресурсные ограничения, основной формой моментального приспособления к дефициту является вынужденная замена, так как форма, при которой технология и структура затрат остаются

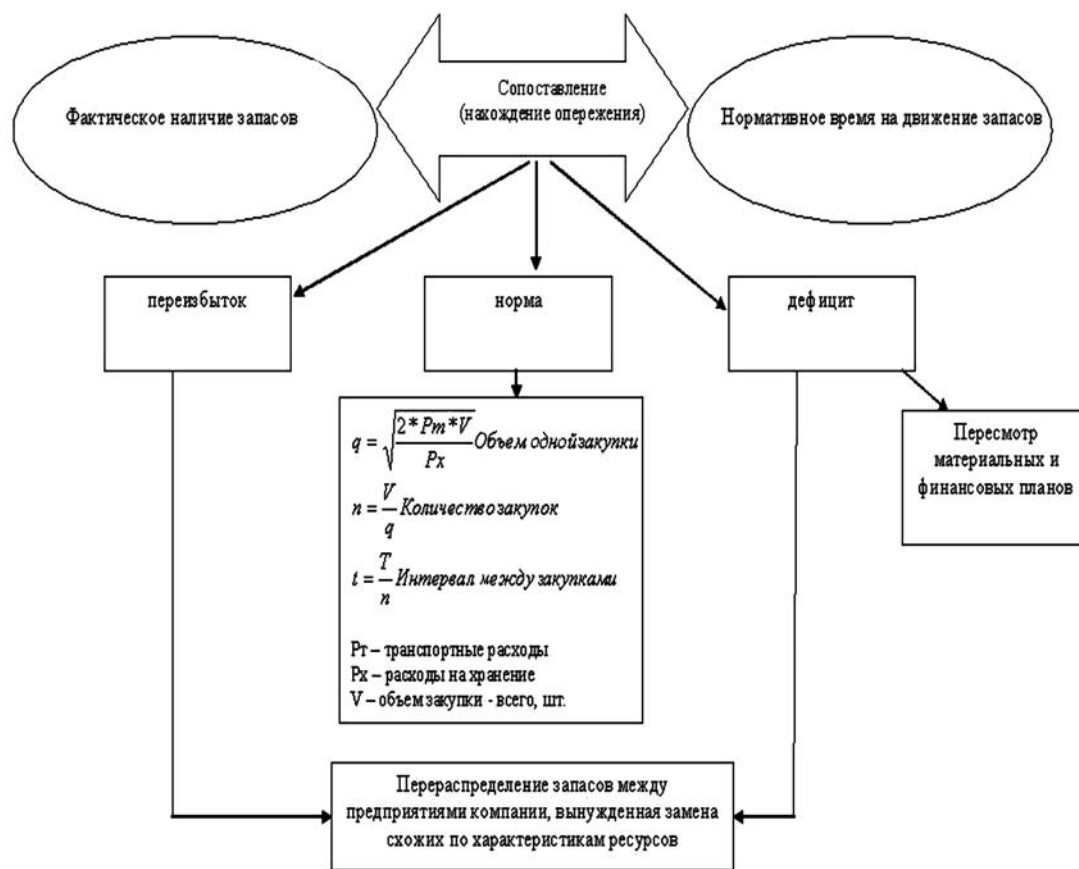


Рис. 1. Управление запасами промышленной компании на основе индикаторного метода МТО производственных процессов

неизменными, а объем производства снижается до уровня, обусловленного наличием «узких мест», является недопустимой в силу необходимости бесперебойного снабжения предприятий. Общей чертой всех вариантов вынужденной замены является сиюминутный характер принимаемых решений, импровизация с целью не остановить производство, сделать так, чтобы сбой на каком-нибудь одном участке не сказался на работе других цехов предприятий.

В условиях территориально распределенной компании, а также в случае организации снабжения и сбыта через отдельный хозяйствующий субъект (логистический центр) проблема дефицита (или переизбытка) товарных ресурсов\* может

\* Под товарами и товарными ресурсами в данной статье подразумеваются все виды материальных ресурсов предприятий: материалы, комплектующие, запчасти, производственные ресурсы, готовая продукция, товары для перепродажи и т. п.

решаться путем перераспределения МТР между предприятиями.

Модель перераспределения ресурсов между предприятиями (рис. 2) применяется в ситуациях, когда на одних предприятиях возникает дефицит материальных ресурсов, и в то же время на других предприятиях имеется переизбыток ресурсов. При этом известно, какие предприятия испытывают потребность в ресурсах, в течение какого времени поступление ресурсов не ожидается, сколько времени требуется на доставку, а в качестве критерия оптимальности принят минимум затрат на перевозку ресурса от одного предприятия к другому.

Рассмотрим пример применения индикаторного метода и моделей перераспределения для управления запасами в условиях функционирования ФГУП «Калужский завод телеграфной аппаратуры» при производстве и реализации стационарных контрольно-кассовых машин (ККМ). Известно что

Модель перераспределения МТР для ситуации, когда уровень запасов равен или ниже уровня дефицита

$$\sum xk_{ij} \leq nk_i * tk_i, i \in E_k, k \in K, j \in A_k$$

$$xk_{ij} \geq 0, i \in E_k, j \in A_k, k \in K$$

$$\sum xk_{ij} \leq Hk_j - nk_i * tk_i, j \in A_k, i \in E_k$$

Модель перераспределения МТР для ситуации, когда уровень запасов выше уровня дефицита

$$\sum_{j \in A_k} ck_{ij} * xk_{ij} \rightarrow \min$$

$K$  – количество МТР,  $k$  – количество дефицитных МТР,  $x$  – количество перераспределяемых МТР,  $i$  – предприятие, получающее МТР в ходе перераспределения,  $j$  – предприятие, отдающее МТР в ходе перераспределения,  $n$  – норма суточного потребления МТР,  $t$  – количество дней, в течение которых поступление МТР не ожидается,  $H$  – количество ресурса, имеющегося в наличии у предприятия,  $A$  – подмножество предприятий, имеющих МТР в наличии,  $E$  – подмножество предприятий, испытывающих дефицит в МТР,  $c$  – стоимость перевозки единицы МТР от  $j$ -го предприятия до  $i$ -го

Рис. 2. Модели перераспределения ресурсов между предприятиями

в месяц средний объем продаж КKM составляет 5000 шт., цена – 7500 руб.\*

Производство КKM осуществляется в несколько стадий: входной контроль качества, заготовительное производство, литье, штамповка, сборка, упаковка. Причем на предприятии в производстве участвуют вспомогательные службы: инструментальное производство, транспортное хозяйство, котельная. Сбытовой процесс состоит из следующих стадий: приемка, размещение, подготовка к отгрузке, отгрузка готовой продукции.

Допустим, что на участке сборки выполнили оперативный план производства, то есть согласно индикаторному методу достигли ситуации, когда длительность сборки = периоду запуска МТР для сборки КKM. Тогда из участка сборки поступает информация в отдел снабжения завода (в идеале – в логистический центр) для дальнейшей закупки готовых комплектующих изделий (например, печатающих устройств).

Далее в этой ситуации снабженцы (управляющие логистическим центром) согласно оперативному производственному плану и критериям опти-

мальности определяют периодичность (1) и количество (2) закупки ресурсов.

$$P_{opt}^{noc} = \sqrt{\frac{D * T}{C * X * r * a}}, \quad (1)$$

где  $P_{opt}^{noc}$  – оптимальная периодичность поставок товаров;

$D$  – количество рабочих дней в периоде (месяце, квартале, году);

$T$  – транспортные затраты на поставку одной партии товара;

$C$  – цена товара;

$X$  – затраты на хранение единицы товара;

$r$  – норма дисконта;

$a$  – коэффициент потерь от неиспользования оборотных средств в запасах на этапах подготовки и отгрузки:

$$\alpha = \frac{Ч_0 - Ч_n}{Ч_0},$$

где  $Ч_0$  – общее количество рабочих часов в периоде;

$Ч_n$  – количество часов складирования (простоя) товара (товаров) без отгрузки;

$$n_{opt}^{noc} = P_{opt}^{noc} * Q, \quad (2)$$

где  $n_{opt}^{noc}$  – оптимальное количество закупаемых (отгружаемых) товаров;

\* Здесь используются фактические технико-экономические данные, характеризующие хозяйственную деятельность калужских предприятий отрасли связи и информатизации в 2005 г.

$Q$  – средняя интенсивность суточной отгрузки, шт.

$$P_{opt}^{noc} = \sqrt{\frac{2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 4}{155 \cdot 3 \cdot 0,25 \cdot 0,875}} = 4 \text{ дня}$$

$$n_{opt}^{noc} = 4 \cdot 3 \cdot 6 = 144 \text{ шт.}$$

Интерес представляет случай, когда, например на участке контроля, не хватает печатных плат вследствие задержек в работе инструментального производства. Срок ожидания изготовления печатных плат собственного инструментального производства составляет 2 дня. Это слишком долго, т. к. предприятие испытывает упущенные возможности и за каждый день простоя теряет альтернативные доходы из-за недопроизводства ККМ. Но также известно, что инструментальными производствами обладают и другие предприятия компании – ЗАО «Элмат-ПМ» и ФГУП «Калугаприбор». Кроме того, известно, что затраты на перевозку изделий (в нашем случае печатных плат) до ФГУП «КЗТА»

от ФГУП «Калугаприбор» ниже, чем от ЗАО «Элмат-ПМ». Следовательно, по критерию минимума затрат на перевозку от одного предприятия к другому целесообразно осуществить перераспределение МТР между предприятиями.

Логистические модели снабжения производства в условиях функционирования калужских предприятий отрасли связи и информатизации позволили сократить ежегодные затраты, связанные с товародвижением, на 12,2 млн руб. (сокращения затрат удалось достичь за счет более ритмичных поставок и уменьшения запасов на всех стадиях их движения, следовательно, минимизировались затраты на хранение этих запасов и их транспортировку), ускорить оборачиваемость запасов на 2 оборота в год (за счет сокращения себестоимости и высвобождения финансовых ресурсов предприятий), а также качественно улучшить администрирование запасов и выйти на более высокий уровень конкурентоспособности.