

УДК 658.012.34:658.6

А.В. ЗЕЛЕНКОВ, Л.А. БАБИЙ

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского "ХАИ"

МИНИМИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ИЗДЕРЖЕК В ДИСТРИБУТИВНЫХ СЕТЯХ

В работе предложены методы сокращения логистических издержек в дистрибутивных сетях торгового предприятия. Для логистических систем типа DRP, основанных на стратегии «выталкивания», предложено совместно использовать ABC-классификацию потребителей, структуризацию входящих и исходящих материальных потоков с использованием ABC и XYZ-анализа номенклатуры и оптимизацию доставки товаров, которая осуществляется с помощью решения задачи линейного программирования. Сокращение издержек достигается за счет повышения точности прогнозирования потребности в товарах и эффективного управления запасами в распределенной дистрибутивной сети.

Ключевые слова: *товар, издержки, логистическая сеть, дистрибутивный канал, толкающая система, тянущая система, ABC-анализ, XYZ-анализ, транспортная задача.*

Введение

В современном мире в сфере товарного обращения идут процессы концентрации финансовых, материальных и трудовых ресурсов в рамках разветвленных сетевых структур. В условиях, когда рост объемов производства и расширение внутринациональных и микрохозяйственных связей привели к увеличению издержек сферы обращения, внимание предпринимателей сконцентрировалось на поиске новых форм оптимизации рыночной деятельности и сокращения затрат в данной сфере. Логистический подход является наиболее эффективным для решения этой задачи [1]. Таким образом, интерес к проблеме развития логистики связан, прежде всего, с причинами экономического характера.

Существует две стратегии логистики:

– Push – стратегия "выталкивания" товарных потоков в дистрибутивные каналы,

– Pull – стратегия "вытягивания" товарных потоков из каналов дистрибуции (каналов товародвижения и распределения) [2].

На практике стратегия выталкивания обычно реализуется в виде «системы MRP (Material Requirement Planning)».

Системы MRP характеризуются высоким уровнем автоматизации управления, позволяющим реализовывать следующие основные функции:

- обеспечивать текущее регулирование и контроль товарных запасов;
- в реальном масштабе времени согласовывать и оперативно корректировать планы и действия различных служб предприятия - снабженческих, производственных, сбытовых.

В случае использования MRP – систем высокие требования предъявляются к снижению издержек по хранению и управлению товарными запасами в дистрибутивных каналах, так как уровень запасов при push - стратегии сравнительно большой.

В этом случае товары поступают от производителей к оптовикам, затем – в розничную сеть. И для того, чтобы повысить товарооборотимость во всех звеньях товародвижения, идет наращивание рекламы (чаще всего за счет производителей), что ведет к росту продаж.

Системы «тянущего» типа не требуют тотальной компьютеризации управления производством и сбытом. Их использование предполагает высокую дисциплину поставок, а также высокую ответственность персонала, так как центральное регулирование логистического процесса ограничено.

Системы «тянущего» типа позволяют:

- существенно сократить, а в ряде случаев полностью исключить, запасы товаров, полуфабрикатов и сырья в дистрибутивных каналах;
- ускорить оборачиваемость оборотных средств;
- выполнять заказы с высоким качеством.

В этом случае активные рекламные кампании создают высокий уровень спроса на те или иные категории товара, и, как следствие, риелтеры делают срочные заказы оптовикам, а те, в свою очередь, обращаются к производителям. Таким образом, товары вытягиваются из дистрибутив-

ных каналов. В первом случае высокие требования предъявляются к снижению издержек по хранению и управлению товарными запасами в дистрибутивных каналах, так как уровень запасов при push - стратегии значителен, и велики, соответственно, средства, замороженные в товарных запасах. Сравнение представленных логистических стратегий показывает, что во втором случае ниже уровень товарных запасов в звеньях товародвижения, однако, высоки требования к точной и своевременной транспортировке товара, так как от этого в условиях pull - стратегии зависит уровень розничного товарооборота в конкретных магазинах.

Выбор логистической системы должен быть сфокусирован либо в сторону складирования и управления запасами, либо транспортной логистики. В последнее время появляются тенденции развития новой логистической системы MRP III, которая объединяет в себе положительные стороны как толкающей, так и тянущей стратегий.

Следовательно, в настоящее время задача совершенствования и дальнейшего развития методов управления логистическими системами, а именно разветвленными дистрибутивными сетями, является актуальной.

1. Формулирование проблемы

Целью исследования является совершенствование методов управления запасами и дистрибуцией в условиях разветвленной торговой сети предприятия для сокращения логистических издержек и увеличения прибыли.

Необходимо разработать принципы формирования оптимальной структуры логистической сети торгового предприятия, методику минимизации запасов в дистрибутивных каналах и прочих логистических издержек для торгового предприятия, имеющего территориально удаленные подразделения (представительства). Предполагается, что предприятие работает в условиях постоянно меняющегося спроса на свои товары, занимается как оптовой, так и розничной торговлей.

Для оптово-розничных торговых сетей с территориально удаленными подразделениями необходимым является поддержание определенного уровня складских запасов товаров в каждом представительстве. Работа исключительно под заказ сузит количество мелкооптовых и розничных

клиентов, которые, как правило, отказываются ждать поставку товаров продолжительное время. Кроме того, в реальных условиях возможны сбои в поставках товаров от поставщиков. Следовательно, оправданным является использование логистической системы «толкающего» типа.

Системы DRP (Distribution requirements planning)- это распространение логики построения MRP в каналы дистрибуции готовой продукции. Однако эти системы, хотя и имеют общую логистическую концепцию «RP», в то же время существенно отличаются друг от друга.

Функционирование DRP систем базируется на потребительском спросе, который меняется с течением времени. DRP системы планируют и регулируют уровни запасов в представительствах и на складах фирмы в собственной товаропроводящей сети сбыта или у оптовых торговых посредников.

Фундаментальный инструмент логистического менеджмента в DRP системах представляет собой расписание (график), которое координирует весь процесс поставок и пополнения запасов готовой продукции в дистрибутивной сети. Это расписание формируется для каждой выделенной единицы хранения и каждого звена логистической системы, связанного с формированием запасов в дистрибутивном канале. Графики пополнения и расходования запасов интегрируются в общее требование для пополнения запасов готовой продукции на складах фирмы или у оптовых посредников.

Системы управления сбытом, основанные на схеме DRP, позволяют достичь фирмам определенных конкурентных преимуществ:

- уменьшение логистических издержек, связанных с хранением и управлением запасами готовой продукции за счет координации поставок;
- уменьшение уровней запасов за счет точного определения величины и места поставок;
- сокращение потребности в складских площадях за счет уменьшения запасов;
- уменьшение транспортной составляющей логистических издержек за счет эффективной обратной связи по заказам;
- улучшение координации между логистическими активностями в дистрибуции и производстве.

Можно выделить следующие особенности в применении DRP систем.

Во-первых, система DRP требует точного скоординированного прогноза отправок и пополнения для каждого центра и канала распределения продукции в товаропроводящей сети. В идеальном случае система не должна поддерживать излишние запасы в логистических дистрибутивных каналах, но это определяется только точностью прогнозирования. Для избежания возможных ошибок приходится иметь определенные страховые запасы в дистрибутивных центрах.

Во-вторых, планирование запасов в DRP системах требует высокой надежности совершения логистических циклов между дистрибутивными центрами и другими звеньями в системе. Неопределенность любого цикла (заказа, транспортировки, производства) немедленно сказывается на эффективности решений, принимаемых в системе DRP.

В-третьих, интегрированное планирование распределения вызывает частые изменения в производственном расписании, что лихорадит производственные подразделения фирмы, приводит к колебаниям в использовании производственных мощностей, неопределенности в затратах на производство, срывам доставки продукции потребителям.

В статье решается задача сокращения логистических издержек с учетом приведенных выше особенностей логистических систем типа DRP.

2. Решение проблемы

Чтобы решить поставленную задачу, нужно преодолеть или уменьшить ограничения и недостатки рассматриваемой логистической системы. Для этого в свою очередь необходимо постоянно иметь максимально достоверный прогноз потребительского спроса на различный товар, иметь эффективную систему управления запасами и доставки товара внутри дистрибутивной сети организации.

2.1. Прогноз и стимулирование потребительского спроса с использованием ABC-классификации клиентов

ABC-классификация основывается на правиле Парето [3]. Применительно к проблеме отношений с клиентами это правило звучит так: 20% клиентов обеспечивают 80% выручки (и наоборот, 80% клиентов обеспе-

чивают лишь 20% выручки). Следовательно, менеджеру по работе с клиентами имеет смысл направлять свои основные усилия на привлечение и удержание крупных клиентов. А предприятие должно предлагать крупным клиентам особо выгодные условия для сотрудничества.

ABC-классификация позволяет разбить клиентов на три группы важности:

- высокая (класс "А") – 70-80%;
- средняя (класс "В") – 15-20%;
- низкая (класс "С") – 5-10%.

ABC-анализ может производиться как для всех групп клиентов, так и для нескольких или вообще для одной группы.

Присвоение категорий базируется на формальном подходе и не учитывает некоторых деталей, таких, как потенциал клиента и др. Поэтому руководитель может корректировать результат формальной процедуры отнесения клиента к определенной группе. Он может самостоятельно решить, какого клиента, к какому классу важности отнести.

2.2. Управление запасами: ABC и XYZ-анализ номенклатуры

Для структуризации входящих и исходящих материальных потоков склада используют методы анализа ABC и XYZ [4].

Суть метода ABC состоит в том, что в соответствии с целью анализа выбирается классификационный признак. Далее осуществляется ранжирование в порядке убывания этого классификационного признака.

При классификации входящих материальных потоков по объему произведенных закупок необходимо всю номенклатуру расположить в порядке убывания стоимости или количества их годового или квартального потребления.

К группе А относятся наименования в списке, начиная с первого, сумма стоимостей которых составляет 70-80% от суммарной стоимости всех товаров. Опыт показывает, что обычно в эту группу попадает 10-20% всей номенклатуры.

В группу В попадают примерно треть наименований товаров, сумма стоимостей которых составляет 15-20%.

К группе С относятся все оставшиеся позиции номенклатуры, суммарная стоимость которых составляет лишь 5-10%.

XYZ-анализ позволяет классифицировать запасы, рассмотренные при проведении ABC-анализа, в зависимости от характера их потребления и точности прогнозирования изменений в их потребности, что особенно важно для торговых компаний.

Группировка товаров при проведении XYZ-анализа осуществляется в порядке возрастания коэффициента вариации (КВ).

К категории X относят товары, на которые имеется постоянный спрос, т.е. незначительные колебания в их расходе и высокой точностью прогноза.

Категория Y – это товары, потребность в которых характеризуется известными тенденциями (например, сезонными колебаниями) и средними возможностями их прогнозирования.

Товары категории Z продаются нерегулярно, точность их прогнозирования невысокая.

Рекомендуемое распределение коэффициента вариации по группам: КВ = 0-10% – группа X, КВ = 10-25% – группа Y, КВ > 25% – группа Z.

Мероприятия по закупке для групп:

- X – закупка происходит синхронно процессу потребления;
- Y – необходимо создание запасов;
- Z – требует индивидуальных заказов по закупке.

Результатом совместного проведения анализа ABC и XYZ является выделение ключевых, наиболее важных товаров фирмы и установление на этой основе приоритетов в структуризации бизнес-процессов.

Наложение результатов анализа XYZ на данные ABC-метода образует 9 групп товаров, для каждой из них необходимо разработать свои техники управления, при этом каждая из групп имеет две характеристики: стоимость запасов и точность прогнозирования потребности в них.

Например, группа AX – товары наиболее покупаемые (приносящие наибольшую прибыль предприятию) и, закупка которых происходит наиболее синхронно.

AY – товары наиболее покупаемые, но при этом необходим запас такого товара на складе (проблема может заключаться в трудностях быстрой доставки).

AZ – товары наиболее покупаемые, но требующие индивидуальных заказов по закупке (это может быть связано с быстрой порчей или плохими (специальными) условиями хранения товара).

И так далее можно охарактеризовать каждую из 9-ти групп товара.

Принцип уменьшения важности каждой последующей группы товаров представлено на рис. 1.

Категория	X	Y	Z	↓	Уменьшение потребности в контроле
A	AX	AY	AZ	↓	
B	BX	BY	BZ	↓	
C	CX	CY	CZ	↓	
→	→	→	→		
Уменьшение точности прогнозирования					

Рис.1. Принцип распределения важности 9-ти групп товаров

Группы AX, AY и AZ требуют наибольшего внимания, для них необходимо тщательное планирование потребности, нормирование расхода, ежедневный учет и контроль запасов, постоянный анализ отклонений от запланированных показателей. Причем для категории AX следует рассчитывать оптимальный размер закупок и использовать технологию "точно в срок", используемую в логистических системах «тянущего типа». А для категории AZ эффективнее использовать систему снабжения по запросам с обязательным расчетом величины страхового запаса. Для товаров категории CX, CY, CZ применяются укрупненные методы планирования.

2.3. Оптимизация доставки товаров

Далее, осуществление оптимальной доставки всех выше указанных товаров к месту назначения, предлагается решить помощью транспортной задачи линейного программирования [5].

В настоящее время она получила широкое распространение в теории и практике управления транспортом и поставками. Особенно имеет значение в планировании грузопотоков при использовании различных видов транспорта.

Транспортная задача формулируется следующим образом: необходимо минимизировать транспортные расходы

$$Q(X) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \min \quad (1)$$

при ограничениях

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j, \quad j = \overline{1, n}, \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i, \quad i = \overline{1, m}, \quad (3)$$

$$x_{ij} \geq 0, \quad i = \overline{1, m}, \quad j = \overline{1, n}, \quad (4)$$

где c_{ij} – стоимость перевозки единицы продукции из пункта i в пункт j ; x_{ij} – планируемая величина перевозок из пункта i в пункт j (план перевозок x – матрица размерности $m \times n$); b_j – потребности в продукте в пункте j ; a_i – запасы в пункте i .

Предполагается, всегда использовать модель закрытого типа, то есть

$$\sum_{j=1}^n b_j = \sum_{i=1}^m a_i. \text{ Если модель реально открытого типа } \left(\sum_{j=1}^n b_j \neq \sum_{i=1}^m a_i \right), \text{ то ее}$$

всегда можно привести к закрытому типу введением фиктивного пункта производства или фиктивного пункта потребления.

Транспортная задача сводится к минимизации суммарных затрат при выполнении условий полного удовлетворения спроса и равенства вывозимого количества товаров их запасам в пунктах отправления.

На практике менеджер по логистике строит систему линейных уравнений, описывающие ограничения по поставке, хранению или отгрузке, где эти параметры определены для каждой товарной позиции, пользуясь при этом вышеперечисленными методами и современными информационными системами.

Заключение

Предложенные методы сокращения логистических издержек в дистрибутивных сетях торгового предприятия основаны на совместном использовании метода ABC-классификации потребителей, структуризации материальных потоков с использованием ABC и XYZ-анализа номенкла-

туры и оптимизации распределения и перемещения товаров между подразделениями предприятия. Сокращение издержек достигается за счет повышения точности прогнозирования потребности в товарах и эффективно-го управления запасами в распределенной дистрибутивной сети.

Полученные результаты могут быть использованы для повышения эффективности работы крупных и средних предприятий, занимающихся оптово-розничной торговлей.

Современные MRP и DRP системы требуют автоматизации планирования и процессов управления. Для эффективного использования разработанных методов необходима их реализация в виде информационной технологии, обеспечивающей поддержку принятия управленческих решений менеджером по логистике.

Литература

1. Крикавський Є.В. *Інновації в концепції логістики* / Є.В. Крикавський // *Логістика: проблеми і рішення*. – 2006. – № 1. – С. 20 – 28.
2. Окландер М.А. *Контури економічної логістики: навч. посібник* / М.А. Окландер. – К.: Наук. думка, 2000. – 400 с.
3. *Моделі і методи теорії логістики: учебник* / Под ред. В.С. Лукинский. – СПб.: Питер, 2003. – 316 с.
4. Крикавський Є.В. *Логістика: компендіум і практикум: навч. посібник* / Є.В. Крикавський, Н.І. Чухрай, Н.В. Чернописька; під загальн. ред. Є.В. Крикавського – К.: Кондор, 2006. – 340 с.
5. Идрисов Ф.Ф. *Линейное программирование: учебн. пособие* / Ф.Ф. Идрисов. – Томск: ТГПУ, 2004. – 124 с.

Рецензент: д-р екон. наук, проф., завідувач кафедри менеджменту В.Г. Шинкаренко, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків.

МІНІМІЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНИХ ВИТРАТ В ДИСТРИБУТИВНИХ МЕРЕЖАХ

А.В. Зеленков, Л.О. Бабій

В роботі запропоновані методи скорочення логістичних витрат в дистрибутивних мережах торговельного підприємства. Для логістичних систем типу DRP, що базуються на стратегії «виштовхування» запропоновано спільне використовувати ABC – класифікацію споживачів, структурува-

цію вхідних і вихідних матеріальних потоків з використанням ABC і XYZ - аналізу асортименту товарів і оптимізації постачання товарів, котрі здійснюються з допомогою рішення задач лінійного програмування. Скорочення витрат досягається за рахунок підвищення точності прогнозування потреби в товарах і ефективного управління запасів в розподіленій дистрибутивній мережі.

Ключові слова: товар, витрати, логістична мережа, дистрибутивний канал, штовхаюча система, тягнуча система, ABC-аналіз, XYZ-аналіз, транспортна задача.

MINIMISATION OF LOGISTICAL COSTS IN DISTRIBUTIVE NETWORKS

A.V. Zelenkov, L.A. Babiy

In work methods of reduction of logistical costs in distributive networks of trade enterprise are offered. For the logistical systems of type DRP based on strategy of "pushing out", it is offered to share ABC-classification of consumers, structurization of entering and leaving material streams with use ABC both the XYZ-analysis of the nomenclature and optimisation of delivery of the goods which is carried out by means of the decision of a problem of linear programming. Reduction of costs is reached at the expense of increase of accuracy of forecasting of requirement for the goods and efficient control stocks in the distributed distributive network.

Key words: the goods, costs, logistical network, the distributive channel, the pushing system, pulling system, the ABC-analysis, the XYZ-analysis, transport task.

Зеленков Андрій Вікторович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри менеджменту факультету економіки та менеджменту, Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ», Харків, e-mail: a_zelenkov@mail.ru.

Бабій Лілія Олександрівна – магістр кафедри менеджменту факультету економіки та менеджменту, Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ», Харків.