

логистика: моделирование условий и конфигурации материального потока

моделирование условий и конфигурации материального потока логистической системы на основе оптимальных норм материального запаса

Аннотация

В статье предложена методология развития моделей управления запасами на основе моделирования условий функционирования логистических систем с позиции интеграционного и оптимизационного подходов. Систематизировано влияние условий функционирования логистических систем на показатели их рентабельности.

Ключевые слова: управление запасами, логистические цепи, показатели рентабельности, материальный поток, концептуальная модель

**Добронравин
Евгений Руфинович**

канд. экон. наук,
доцент кафедры
мировой экономики
и статистики,
Ярославский
государственный
университет
им. П.Г.Демидова
info@genobium.com

Проблема принципиальной оценки условий функционирования материального потока в логистической системе является новой. В то же время ее актуальность трудно переоценить: ведь резервы роста эффективности при тактической оптимизации материальных запасов являются колоссальными [1]. По всей видимости, стратегическая оптимизация условий функционирования и стратегические решения о конфигурациях логистической системы также дают большие преимущества. Как указывает М.Портер, «реорганизация цепочки стоимости помогает обнаружить целые «залежи» источников снижения издержек» [2]. Таким образом, настоятельно требуется разработка моделей указанной оптимизации.

В настоящее время модели логистики остаются фрагментарными и в значительной мере концептуальными. Профессор Лукинский В.С. признает: «К сожалению, отсутствие соответствующих формул и количественных характеристик не позволяет проводить необходимые расчеты, то есть вышеуказанные зависимости имеют качественный харак-

тер, основанный на логике и здравом смысле» [3]. Условия внешней и внутренней среды, принятые в качестве базисных при моделировании реального логистического процесса, определяют вид принципиальной системы регулирования запасов, тип соответствующей математической модели и методы ее реализации [4]. Таким образом, формулируется научная задача рассмотрения влияния различных основных условий функционирования логистической цепи на обобщающие показатели эффективности материального потока.

Взаимосвязь оптимизационных моделей при проектировании логистических систем

Главным стратегическим вопросом при проектировании оптимальных логистических систем, по всей видимости, является вопрос, как распределятся ограниченные ресурсы в логистической цепи. Торговые сети свободны в выборе поставщика, ассортимента, покупателя, транспорта, размещения складов, вида упаковки, способа распределения товара и др. При решении задач организации логистической цепи, оценке вариантов аутсорсинга, выборе объектов инвестирования, ценообразовании, при согласовании производственных циклов и оптовых партий, обосновании расчетов с поставщиками и покупателями и выборе графиков поставок центральное место занимает материальный запас.

Материальные запасы связаны с процессами возникновения дебиторской и кредиторской задолженности, оптимальные запасы определяют финансовый цикл. Критерий внутренней нормы доходности проектов по авансированию в запасы в разрезе контрагентов позволяют производить оценку выгодности работы с поставщиками для различных условий по срокам доставки, расчетов, интенсивности и вариативности спроса на продукцию предлагаемого ассортимента и генерируемой наценки.

Следовательно, принципиальную оценку инвестирования в логистическую цепь необходимо проводить с учетом расчетов оптимальных инвестиций в материальные потоки. С целью достижения наилучшей отдачи от вложения капитала, инвестору следует ориентироваться на максимальные показатели рентабельности для данного решения

главным стратегическим вопросом при проектировании оптимальных логистических систем ... является вопрос, как распределятся ограниченные ресурсы в логистической цепи

**...оценку
инвестирования
в логистическую
цепь необходимо
проводить
с учетом расчетов
оптимальных
инвестиций
в материальные
потоки**

об инвестировании, в отличие от более принятой практики оценки исходя из фактически сложившейся рентабельности. Взаимосвязь используемых оптимизационных моделей при проектировании логистических систем можно представить следующим образом (см. рис. 1 ниже).

Условия логистической цепи и рентабельность материального потока

Как показано на рис. 1, центральным элементом при проектировании логистических систем выступает аналитическая модель оптимизации нормы запаса. Оперативные решения инициирования материального потока принимаются в соответствии с разработанной тактикой, выражающейся в нормах материального запаса по местам хранения, а среда стратегического моделирования представляет собой базу данных о различных вариантах условий и конфигурации логистической системы с возможностью ее использования в тактической модели и апробации на уровне операционной имитационной модели. Таким образом, в среде стратегической оптимизации обеспечивается оценка условий и конфигураций логистической системы на основе оптимального режима функционирования вариантов логистической системы вплоть до уровня операций. Оценка альтернативных вариантов логистической сети должна производиться на основе выбранного критерия. Ранее мы обосновывали для этих целей использование показателя логистической рентабельности [5]. Таким образом, концептуальная

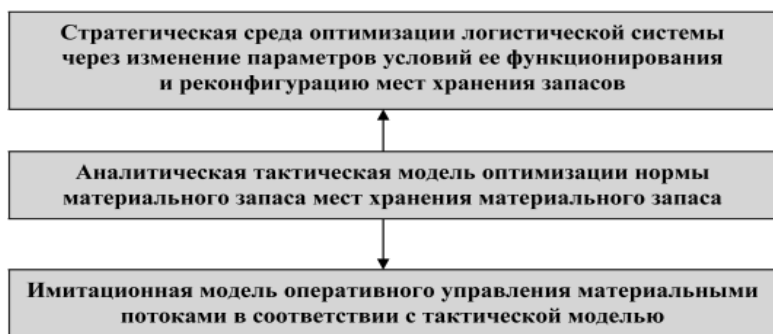


Рис. 1. Взаимосвязь стратегического, тактического и оперативного уровней оптимизационных моделей логистических систем



Рис. 2. Концептуальная модель «условия – факторы – ресурсы – результаты» материального потока логистической цепи

модель, отражающая взаимосвязь условий и результатов логистической системы может быть представлена в виде схемы на рис. 2 (см. выше).

$$R_{\text{лог}} = (РТН - ИЗ)/О,$$

где

Рлог. – рентабельность материального потока логистической системы,

РТН – реализованное торговое наложение. Под РТН понимают валовый доход торгового предприятия, отражающий разницу цен на проданные покупателям товары (выручки) и закупочных цен,

ИЗ – издержки заказа,

О – средние остатки запасов.

Для наполнения данной концепции конкретным содержанием, покажем, как именно влияет изменение условий функционирования на показатель рентабельности материального потока логистической системы (см. табл. на с. 74).

Заключение

В работе получен вывод о том, что содержание проблемы построения и реконфигурации логистических систем состоит в решении вопроса распределения материальных потоков. На основе интеграционного и оптимизационного подхода предложена методология развития моделей управления запасами в области моделирования условий функционирования логистических систем. В нашей статье мы попытались кратко описать данную методологию анализа и построения «идеальных» логистических систем. Она основывается на использовании оптимальной нормы материального запаса при их проектировании. Построенная на ее основе модель «условия – факторы – ресурсы – результаты» обеспечивает решение задач оптимизации условий и выбор опти-

...центральным элементом при проектировании логистических систем выступает аналитическая модель оптимизации нормы запаса

Условия логистической цепи и их влияние через параметры-представители на рентабельность материального потока

Пример изменения условий	Изменение параметров	Влияние на рентабельность материального потока
Устранение промежуточного склада товаропроводящей цепи	Рост L (время исполнения заказа на поставку товара), сокращение мест хранения материального запаса, изменение вариации за время L	Изменение транспортных расходов, снижение капитала в обороте, рост потерь из-за дефицитов
Изменение водного способа транспортировки на воздушный, дополнительные затраты на ускорение поставки	Сокращение L и вариации спроса за время L , рост удельных издержек заказа	Снижение капитала в товарах в пути и страховых запасах, рост издержек по транспортировке
Переход на использование поставок от местного поставщика	Рост закупочных нетто-цен, сокращение удельных издержек заказа, сокращение времени L и вариации спроса за время L	Снижение издержек по транспортировке, транспортного, текущего и страхового запаса, снижение потерь из-за дефицитов, рост стоимости продаж по закупочным нетто-ценам
Использование технологии электронной коммерции	Сокращение мест хранения, удлинение времени L и вариации за время L для клиента, снижение закупочных нетто-цен	Требуется возникновение нового места хранения материального запаса у потребителя при прочих равных
Ускорение сроков обработки заказов	Ускорение времени L и сокращение вариации спроса за время L	Снижение необходимого транспортного и страхового запаса
Использование арендуемого склада	Снижение L , сокращение мест хранения, изменение вариации за время L , рост издержек по аренде	Изменение транспортных расходов, рост капитала, снижение потерь из-за дефицитов
Использование полного аутсорсинга	Рост издержек на аутсорсинг, оптимизация параметров управления материальным потоком	Снижение необходимого текущего, страхового и транспортного запаса, снижение дефицита, снижение издержек по транспортировке, рост издержек на аутсорсинг
Изменение ассортимента	Изменение спроса, вариации спроса за время исполнения заказа, закупочных нетто-цен и продажных цен	Комплексное влияние на рентабельность материального потока
Специализация на работе с наиболее надежными клиентами	Сокращение вариации спроса за время L , сокращение общего объема спроса	Снижение необходимого страхового запаса, снижение объемов реализации

мальной конфигурации логистической системы. Систематизировано влияние условий функционирования логистических систем на показатели рентабельности, оптимизированных для данных условий логистической системы. Предложен критерий обобщающей оценки альтернатив – рентабельность материального потока логистической системы.

Литература

1. Добронравин Е.Р. Стерлигова А.Н. Содержание и использование показателя логистической рентабельности в работе торгового предприятия. // Логистика и управление цепями поставок. – № 5. – 2010. – С.38–45.
2. Конкурентное преимущество: Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость Майкл Е. Портер; Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 715 с.
3. Модели и методы теории логистики: учебное пособие. 2-е изд. / Под ред. В.С. Лукинского. – СПб.: Питер, 2007. – 448 с.; с ил. – (Учебное пособие). – С.11.
4. Модели и методы теории логистики: учебное пособие. 2-е изд. / Под ред. В.С. Лукинского. – СПб.: Питер, 2007. – 448 с.; с ил. – (Учебное пособие). – С.185.
5. Добронравин Е.Р. Стерлигова А.Н. Содержание и использование показателя логистической рентабельности в работе торгового предприятия. // Логистика и управление цепями поставок. – № 5. – 2010. – С. 38–45.

pn

...модель «условия – факторы – ресурсы – результаты» обеспечивает решение задач оптимизации условий и выбор оптимальной конфигурации логистической системы

Evgeny R. Dobronravin

*Cand. of Econ. Sci., Associate Professor, Chair of World Economy and Statistics,
Yaroslavl State University named after P.G. Demidov*

Simulation of the Environment and the Configuration of the Material Flow of a Logistics System Based on Optimal Standards of the Material Assets

Abstract

The article suggests a methodology for the development of models of inventory management based on the simulation of the operational conditions of logistics systems from the viewpoint of the integration and optimization approaches. The authors analyze the influence of the operation conditions of logistics systems on the indicators of their profitability.

Keywords: inventory management, logistics chains, profitability indicators, material flow, conceptual model