

**ПРОБЛЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТОКОВ
В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ****Черненко И. Н.**

Рассмотрены вопросы функционирования логистических процессов предприятий всех форм собственности, влияющих на процесс управления предприятием. Определено возрастающее значение логистического менеджмента как одной из составляющих успешного функционирования современных предприятий. Представлены теоретические основы определения сущности оптимизации материальных потоков. На основании изучения работ отечественных и зарубежных авторов выделена проблема оптимизации материальных потоков и запасов, определены факторы эффективности логистической системы, измерители потребляемых ресурсов и способы их оптимизации. Предложены варианты решения при определении эффективности материальных потоков.

Розглянуті питання функціонування логістичних процесів підприємств всіх форм власності, що впливають на процес управління підприємством. Визначено зростаюче значення логістичного менеджменту як однієї зі складових успішного функціонування сучасних підприємств. Представлені теоретичні основи визначення сутності оптимізації матеріальних потоків. На підставі вивчення робіт вітчизняних і зарубіжних авторів виділена проблема оптимізації матеріальних потоків і запасів, визначено фактори ефективності логістичної системи, вимірювачі споживаних ресурсів і способи їх оптимізації. Запропоновано варіанти рішення при визначенні ефективності матеріальних потоків.

The article focuses on the operation of the logistics processes of enterprises of all forms of property affecting the process of enterprise management. The increasing importance of logistic management as a component of the success of modern enterprises has been defined. The theoretical basis for defining of optimization of the material flows has been given. By studying the works of domestic and foreign authors the problem of optimizing the material flow has been highlighted and inventory efficiency factors of logistics system, consumption resource measurement and ways to optimize them have been defined. Solutions to determine the efficiency of material flows have been offered.

Черненко И. Н.

ст. преп. кафедры «Менеджмент» ДГМА

iranik35@gmail.com

УДК 658.7

Черненко И. Н.

ПРОБЛЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТОКОВ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

В настоящий период развитие украинской экономики, когда спад производства удалось остановить, на повестку для развития отечественных промышленных предприятий стал вопрос о внедрении на них современных логистических систем и методологии их оптимизации. Важнейшими составляющими последнего являются эффективное информационное обеспечение процесса управления предприятием и управление запасами.

Управление запасами представляет сложный комплекс мероприятий, в котором задачи логистического менеджмента тесным образом переплетаются с задачами производственного менеджмента и маркетинга. Все они подчинены единой цели – обеспечению бесперебойного процесса производства и реализации продукции при минимизации текущих затрат по обслуживанию запасов. Эффективное управление запасами позволяет снизить продолжительность производственного и всего операционного цикла, уменьшить текущие затраты на их хранение, высвободить из текущего хозяйственного оборота часть финансовых средств, реинвестируя их в другие активы [1]. Обеспечение этой эффективности достигается за счет разработки и реализации специальной политики управления запасами. Для изучения проблемы были рассмотрены работы отечественных и зарубежных авторов. В научных публикациях авторов Аникина Б. А., Гаджинского А. М., Зевакова А. М., Лукинского В. С., Радионова А. Р., Бауэрсокса Д. Дж., Клосса Д. Дж., Уайта О. и др. достаточно большое внимание уделено различным способам управления материальными запасами. Вопросам формирования логистической концепции посвящены работы Гаджинского А. Н., Гордона М. П., Карнаухова С. Б., Неруша Ю. А., Новикова О. А., Туровца О. Г. и других авторов. В результате этого исследования было выявлено отсутствие единого подхода к определению и использованию методов оптимизации запасов и материальных потоков, а также отсутствие конкретных методических разработок в этой области [1].

Классический аппарат оптимизации уровня запасов был разработан в 5060-е годы XX века в рамках раздела математической экономики, получившего название «Теория управления запасами» и ориентированного на оптимизацию уровня запасов в организации. Разрабатываются основные классификации показателей величины запасов и описываются модели их определения и оценки (С. Хольт, П. Винтере, Р. Феттер, Э. Смайкей, Д. Бауэрсокс, Ф. Мосман). Проблема оптимизации материального потока рассмотрена у Д. Бауэрсокса и Д. Клосса, М. Линдерса и Е. Харольда, Н. К. Моисеевой, В. Стивенсона. Рассмотрены модификации задач оптимизации (М. Кристофер, Ю. М. Неруш, А. М. Гаджинский, Ю. И. Рыжиков, С. J. Vodenstab) [2].

Однако проблема управления динамикой изменения показателей запаса предприятия с многономенклатурным ассортиментом в условиях нестационарного спроса на продукцию в отечественной и зарубежной литературе исследована недостаточно. Также программы управления запасами, которые используются отечественными предприятиями, нередко не отвечают интересам организаций [2].

Целью работы является рассмотрение проблем оптимизации запасов материальных потоков, а также выявление уровня обеспеченности производства соответствующими запасами и оценка эффективности их использования. В связи с этим можно сформулировать следующие основные задачи:

- выделить из общего числа логистических задач проблемы оптимизации материальных потоков и запасов;
- определить факторы, определяющие эффективность логистической системы, измерители потребляемых ресурсов и способы их оптимизации;
- предложить варианты решения при определении эффективности материальных потоков.

Оптимизация уровня запасов материальных ресурсов является реальным рычагом повышения конкурентоспособности промышленных предприятий, значительная часть которых является убыточными и малорентабельными. Эти предприятия остро нуждаются в осуществлении малобюджетных мероприятий, обеспечивающих высвобождение оборотных средств, вложенных в материальные запасы.

Высокие темпы развития логистики в значительной степени объясняется необходимостью своевременной реакции продуцентов на конкуренцию и конъюнктуру рынка, стремлением адаптироваться к быстроизменяющейся обстановке.

Необходимо подчеркнуть, что комплексное, полноценное использование теории логистики в прикладной сфере осуществимо, лишь при достижении определенного уровня развития экономики и мышления. Широкое применение логистики не было бы возможным еще в первой половине нашего столетия, не говоря уже о более ранних периодах. Таким образом, можно сделать вывод, что степень применения логистики является косвенным критерием уровня развития общества

Революционность логистической, концепции проявляется в том, что при реальном построении логистических систем происходит ломка старого, традиционного механизма управления. При этом идет ликвидация неэффективных или малоэффективных элементов. Преобразования идут по всем направлениям социально-экономической деятельности в рамках логистической системы. В короткий срок формируется новая структура с высокой степенью адаптации к динамике внешней и внутренней среды.

В результате проведенных исследований в западноевропейских странах выяснилось, что около 98 % совокупного времени, включающего производство товара, доставку сырья и транспортировку готовой продукции к потребителю, приходится на прохождение его по различным каналам материально-технического обеспечения и сбыта и, главным образом, на хранение. Непосредственное производство товаров занимает лишь 2 % суммарного времени, а транспортировка – 5 %.

В США ежегодно средний объем запасов материальных ресурсов равен 15 % валового национального продукта страны. Кроме того, затраты на материально-техническое обеспечение и транспорт составляют соответственно 11 % и 7 %.

В западноевропейских странах в настоящее время объемы запасов материальных ресурсов колеблются в пределах 10–18 % валового национального продукта, в зависимости от страны, а затраты на организацию деятельности по материально-техническому обеспечению и сбыту составляют в среднем около 13 %. В промышленности и торговле на долю логистики приходится в среднем около 30 % общей суммы производственных издержек. При этом расходы в логистических издержках распределяются следующим образом: 41 % приходится на транспорт, 21 % – на хранение товаров, 23 % – на материальные запасы и 15 % – на административные расходы [3].

Исследования, проведенные в Великобритании, показали, что в стоимости продукта, попавшего к конечному потребителю, около 70 % составляют расходы на логистику (на транспортировку, хранение, упаковку и т. п.).

В связи с этим во многих странах осуществляется интенсивный поиск путей снижения затрат в сфере логистики. В первую очередь внимание специалистов обращено на:

- совершенствование процессов управления снабжением, сбытом и хранением материальных ресурсов;
- улучшение маркетинговой деятельности и функционального взаимодействия поставщиков, потребителей и посредников;
- изучение технологии движения материальных и информационных потоков;
- изучение проблем оптимизации внутренних и внешних материальных потоков, а также сопутствующих им информационных и финансовых потоков;
- оптимизацию бизнес-процессов с целью минимизации общих затрат ресурсов.

Как известно, потоки продукции производственно-технического назначения составляют более 2/3 в общем объеме перевозимых грузов. Основные виды данной продукции перемещаются в направлениях, определяемых прямыми хозяйственными связями поставщиков и потребителей, которые устанавливаются без участия посреднических структур. При формировании каналов распределения на основе прямых хозяйственных связей велика вероятность встречных, излишне дальних, повторных и других нерациональных перевозок. Это влечет за собой неоправданное возрастание стоимости транспортировки продукции и в итоге снижает эффективность хозяйственной деятельности и маркетинговой политики продуцентов [3].

Кроме того, при транспортировке материальных ресурсов часто невозможно избежать последовательности и звенности их перемещения через определенные места перевалки и складирования в процессе организации материально-технического обеспечения и сбыта.

В связи с этим, только рациональное построение логистической цепочки и оказание управляющих воздействий на основные факторы, влияющие на процессы перемещения во внешней среде, могут дать субъектам хозяйствования ощутимый экономический эффект.

В нашей стране отдельные разработки и методы логистики (определение максимального размера запасов, расчеты сетевых моделей критического пути, методы решения транспортных задач и др.), давно и хорошо известные в экономической теории, находили применение на практике. Однако не комплексное, разобщенное их использование, неразвитость оперативной информационной связи и компьютерной переработки данных слабо отражалось на эффективности локальных и глобальных систем управления материальными, информационными и денежными потоками [6].

В условиях крупных преобразований в экономике, как правило, всегда наблюдается спад активности в сферах производства и потребления. Переживаемые в странах СНГ изменения не стали исключением. На примере промышленно развитых стран известно, что в период кризисных ситуаций в целях стабилизации экономики обращаются к прогрессивным концепциям управления и оптимизации хозяйственных процессов. Таким образом, основываясь на наблюдаемых закономерностях, можно ожидать и Украине рост интереса к уже имеющимся логистическим разработкам и продолжения активных исследований в этой области, так как логистика представляет собой орудие эффективной организации производства и обращения для рынка и в условиях рынка.

Одна из основных задач логистики заключается также в создании интегрированной эффективной оптимальной логистической системы материальных и информационных потоков, обеспечивающей высокое качество поставки продукции. С этой задачей самым тесным образом сопряжено решение таких проблем, как: соответствие друг другу материальных и информационных потоков; контроль за материальным потоком и передача данных о нем в единый центр; определение стратегии и технологии физического перемещения товаров; разработка способов управления операциями движения товаров; установление норм стандартизации полуфабрикатов и упаковки; определение объема производства, транспортировки и складирования; расхождение между намеченными целями и возможностями закупки и производства.

Оптимизация материальных потоков представляет собой процесс выбора наилучших форм их организации на предприятии с учетом условий и особенностей осуществления технологического цикла его операционной деятельности.

Основной целью оптимизации материальных потоков предприятия является обеспечение своевременной доставки различных материальных активов в необходимом количестве в нужные пункты с минимумом затрат на осуществление этого процесса.

Методологическую основу оптимизации материальных потоков составляют концепции, методы и приемы логистики.

Важнейшей предпосылкой осуществления оптимизации материальных потоков; установления их объемов, интенсивности, видов и других основных параметров является исследование основных факторов, влияющих на организацию материальных потоков предприятия.

К числу важнейших из этих факторов относятся:

- объемы операционной деятельности предприятия;
- широта ассортимента производимой продукции;
- сложность производимой продукции по составу используемых сырьевых материальных ингредиентов;
- число технологических структурных подразделений предприятия, обеспечивающих осуществление операционного процесса;
- характер используемой технологии производства продукции;
- продолжительность производственного цикла;
- частота поставки сырья и материалов на предприятие;
- интенсивность спроса на производимую продукцию;
- уровень развития складского хозяйства предприятия (число складов, их емкость, их соответствие технологическим требованиям хранения грузов) [6].

С понятием оптимальных логистических систем тесно связано понятие интеграции различных видов материальных потоков предприятия. Процесс такой интеграции заключается в преобразовании различных видов материальных оборотных активов в единые грузовые единицы, подлежащие транспортированию, погрузо-разгрузочным работам и хранению как единого материального объекта. Основными параметрами, характеризующими грузовую единицу в процессе интеграции материальных потоков, являются ее способность к сохранению целостности в процессе движения и осуществления различных логистических операций, а также ее размеры.

Оптимизация логистической цепи материальных потоков предприятия связана с формированием отдельных звеньев этой цепи, обеспечивающих наиболее эффективные пути и формы перемещения и хранения грузовых мест. В процессе такой оптимизации осуществляются следующие основные логистические операции:

- выравнивание материальных потоков и обеспечение их однонаправленности. В процессе этой операции исключаются встречные и возвратные передвижения грузов одного вида;
- минимизация количества пунктов перегрузки. Сокращение пунктов перегрузки обеспечивает экономию трудовых и материальных затрат и снижение продолжительности материальных потоков в рамках одного технологического цикла;
- оптимизация расстояния между смежными пунктами перегрузки. Эта операция осуществляется параллельно с минимизацией количества пунктов перегрузки и также направлена на ускорение материальных потоков;
- создание необходимых резервов пропускной способности в каждом из звеньев логистической цепи. Эти резервы призваны обеспечивать бесперебойный материальный поток в условиях возможной его неравномерности, а также при наращении (до определенных пределов) объемов операционной деятельности предприятия;

- обеспечение возможностей механизации и автоматизации, отдельных процессов в системе логистической цепи;
- обеспечение гибкости построения звеньев логистической цепи. В процессе оптимизации логистической цепи следует учитывать возможность ее адаптации к изменениям условий операционной деятельности предприятия в предстоящем периоде.

Методология синхронизации отдельных видов материальных потоков предприятия базируется на двух альтернативных логистических концепциях [7].

Логистическая концепция «точно в срок» предусматривает синхронизацию процессов доставки материальных оборотных активов, формирующих материальный поток, к тому конкретному сроку, когда в них нуждаются потребители в последующих звеньях логистической цепи. Реализация концепции «точно в срок» обеспечивает минимизацию размеров запасов в конечных звеньях логистической цепи за счет исключения страховой их части, четкую ориентацию на спрос покупателей и сокращение периода производственного цикла предприятия.

Логистические системы, основанные на концепции «точно в срок», называют «тянущими системами», так как материальные потоки вытягиваются последующими звеньями логистической цепи из предыдущих звеньев. Наиболее известной системой этой группы является микрологистическая система «Канбан», разработанная японской корпорацией «Тойота Мотор» в 1972 году. Сущность этой системы заключается в том, что все материальные потоки в рамках предприятия генерируются по заказу потребителя соответствующих материальных активов (готовой продукции, полуфабрикатов, сырья и т. п.) путем передачи предшествующему логистическому звену специальной, карточки-заказа (японский термин «канбан» означает «карточка»). Такая микрологистическая система автоматически синхронизирует во времени материальные потоки между смежными звеньями логистической цепи.

Логистическая концепция «планирования потребностей-ресурсов» предусматривает синхронизацию процессов доставки материальных оборотных активов, формирующих материальный поток, по инициативе предшествующих логистических звеньев в четком соответствии с планом (графиком) их поставки последующим звеньям логистической цепи. Реализация этой концепции обеспечивает высокую плановую дисциплину осуществления материальных потоков и минимизацию размеров запасов в начальных звеньях логистической цепи.

Логистические системы, основанные на концепции «планирования потребностей-ресурсов», получили название «толкающие системы», так как материальные потоки «выталкиваются» каждым предшествующим звеном логистической цепи в последующие звенья в строгом соответствии с разработанным планом (графиком). Наиболее известными системами этой группы являются микрологистическая производственная система «МРП» и микрологистическая сбытовая система «ДРП».

Каждая из этих систем также позволяет автоматически синхронизировать во времени материальные потоки между смежными звеньями логистической цепи на плановой основе.

Оптимизация распределения запасов материальных оборотных активов предприятия в разрезе отдельных звеньев логистической цепи осуществляется в четкой координации с планируемым движением материальных потоков, так как между размером запасов в статике и объемом материальных потоков в динамике существует прямая связь. Можно утверждать, что любой объем материального потока в каждом из звеньев логистической цепи на конкретную дату его рассмотрения представляет собой размер запасов материальных оборотных активов на эту же дату в каждом из таких звеньев. И наоборот, динамика запасов этих активов, рассматриваемая в минимальных интервалах времени, будет характеризовать объем материальных потоков в соответствующих периодах. Иными словами, в рамках короткого периода объемы материальных потоков и размеры запасов материальных оборотных активов в разрезе звеньев логистической цепи могут рассматриваться как паритетные взаимосвязанные величины.

Распределение запасов в разрезе отдельных звеньев логистической цепи может носить жесткий и гибкий характер. При синхронизации материальных потоков во времени на основе микрологистических систем, базирующихся на концепции «планирования потребностей-ресурсов», размер запасов устанавливается как фиксированная плановая величина в каждом из звеньев логистической цепи. Если же используются микрологистические системы синхронизации материальных потоков, основанные на концепции «точно в срок», размеры запасов в каждом из звеньев логистической цепи могут носить подвижный характер – в этом случае их распределение носит структурный характер (устанавливается лишь удельный вес запасов в каждом звене по отношению к общему их размеру) [7].

Таким образом, для руководителей большинства отечественных организаций логистические методы управления и оптимизации достаточно хорошо известны. В то же время они используются лишь в отдельных случаях и на уровне интуиции. Это ставит перед руководителями предприятий актуальную задачу разработки научной и методологической основы эффективного использования логистической концепции в бизнесе.

Как было указано выше, одной из основных задач оптимизации материальных потоков является определение показателей, отражающих эффективность логистической системы выявление уровня обеспеченности производства соответствующими запасами и оценка эффективности их использования. В рамках данной работы процесс оптимизации внутренних и внешних материальных потоков предлагается проводить на основе анализа основных видов запасов.

На первом этапе анализа рассматриваются показатели общей суммы запасов товарно-материальных ценностей – темпы ее динамики, удельный вес в объеме оборотных активов.

На втором этапе анализа изучается структура запасов в разрезе их видов и основных групп, выявляются сезонные колебания их размеров.

На третьем этапе анализа изучается эффективность использования различных видов и групп запасов и их объема в целом, которая характеризуется показателями их оборачиваемости.

На четвертом этапе анализа изучаются объем и структура текущих затрат по обслуживанию запасов в разрезе отдельных видов этих затрат.

Ретроспективный анализ производственных и товарных запасов может выполняться с использованием жестко детерминированных факторных моделей. В частности, одна из моделей, наиболее распространенных в анализе товарных запасов, имеет вид:

$$\frac{\sum b_1 \times m_1}{\sum b_0 \times m_0} = \frac{\sum b_1 \times m_1}{\sum b_0 \times m_1} \times \frac{\sum b_0 \times m_1}{\sum b_0^1 \times m_1} \times \frac{\sum b_0^1 \times m_1}{\sum b_0 \times m_0}, \quad (1)$$

где b – время обращения в днях i -й товарной группы;

b^1 – среднее время обращения всех товарных групп;

m – однодневный товарооборот i -й товарной группы.

Разности между числителем и знаменателем результативного и факторных признаков связаны следующей зависимостью:

$$\Delta^t IN = \Delta^b IN + \Delta^s IN + \Delta^m IN, \quad (2)$$

где $\Delta^t IN = \sum b_1 m_1 - \sum b_0 m_0$ – характеризует общее изменение товарных запасов за период;

$\Delta^b IN = \sum b_1 m_1 - \sum b_0 m_0$ – характеризует изменение товарных запасов под влиянием изменения оборачиваемости по отдельным товарным группам;

$\Delta^s IN = \sum b_1 m_1 - \sum b_0^1 m_1$ – характеризует изменение товарных запасов под влиянием изменения структуры товарооборота;

$\Delta^m IN = \sum b_0^1 m_1 - \sum b_0 m_0$ – характеризует изменение товарных запасов под влиянием изменения объема товарооборота.

Эффект же оптимизации материальных потоков предприятия может выражаться следующими показателями:

- размером снижения совокупных запасов материальных оборотных активов во всех звеньях логистической цепи;
- сокращением периода времени прохождения материального потока по логистической цепи в рамках одного технологического цикла;
- размером снижения расходов на заработную плату технологического персонала в связи с сокращением объема затрат ручного труда;
- размером снижения транспортных расходов в связи с выравниванием логистической цепи и другими.

Каждый из этих видов эффекта в процессе оценки может быть соотнесен с объемом материального потока или средними размерами запасов материальных оборотных активов в рассматриваемом периоде [8].

Интегральная оценка экономической эффективности оптимизации материальных потоков может быть получена путем использования «метода совокупных затрат», в основе которого лежит сравнение суммы полных затрат на организацию материальных потоков до и после проведения их оптимизации. Алгоритм расчетов интегральной экономической эффективности этого процесса имеет следующий вид:

$$ИЭ_0 = \frac{ПЗ_1 - ПЗ_2}{ОМП_n}, \quad (3)$$

где $ИЭ_0$ – интегральная экономическая эффективность оптимизации материальных потоков предприятия, в %;

$ПЗ_1$ – фактическая сумма полных затрат на организацию материальных потоков до проведения их оптимизации в определенном периоде;

$ПЗ_2$ – ожидаемая сумма полных затрат на организацию материального потока аналогичного объема после проведения его оптимизации в аналогичном периоде;

$ОМП_n$ – планируемый объем материального потока в аналогичном периоде.

Оптимизация размера основных групп текущих запасов связана с предварительным разделением всей совокупности запасов товарно-материальных ценностей на два основных вида – производственные запасы (запасы сырья, материалов и полуфабрикатов) и запасы готовой продукции. В разрезе каждого из этих видов выделяются запасы текущего хранения – постоянно обновляемая часть запасов, формируемых на регулярной основе и равномерно потребляемых в процессе производства продукции или ее реализации покупателям.

Для оптимизации размера текущих запасов товарно-материальных ценностей используется ряд моделей, среди которых наибольшее распространение получила «Модель экономического размера заказа». Она может быть использована для оптимизации размера как производственных запасов, так и запасов готовой продукции.

Расчет оптимальной суммы запасов каждого вида (в целом и по основным группам учитываемой их номенклатуры) осуществляется по формуле:

$$Z_n = (H_{mx} \times O_o) + X_{cx} + Z_{цн}, \quad (4)$$

где Z_n – оптимальная сумма запасов на конец рассматриваемого периода;

H_{mx} – норматив запасов текущего хранения в днях оборота;

O_o – однодневный объем производства (для запасов сырья и материалов) или реализации (для запасов готовой продукции) в предстоящем периоде;

Z_{cx} – планируемая сумма запасов сезонного хранения;

$Z_{цн}$ – планируемая сумма запасов целевого назначения других видов.

ВЫВОДЫ

Итак, оптимизация материальных потоков на предприятии представляет сложный комплекс мероприятий, в котором на практике задачи по управлению материальными потоками и запасами тесно переплетаются с производственными, финансовыми и сбытовыми задачами. Все эти задачи подчинены одной цели – обеспечение бесперебойного процесса производства и реализации продукции при минимизации текущих затрат по обслуживанию запасов, высвобождение из текущего хозяйственного оборота средств и реинвестирование их в другие активы.

Проведение мероприятий по оптимизации материальных потоков позволит высвободить до 50 % складских площадей, снизить объем материального потока, проходящего через складское хозяйство до 56 % (с учетом исключения из оборота 12 % неликвидных запасов и 14 % материалов со свободного наличия), сократить численность вспомогательных рабочих на 40 %, а также снизить затраты на ведение запасов в целом на 45 %

Таким образом, оптимизация управления запасами позволяет снизить продолжительность производственного и всего операционного цикла, уменьшить текущие затраты на их хранение, высвободить из текущего хозяйственного оборота часть финансовых средств, реинвестируя их в другие активы. Обеспечение этой эффективности достигается за счет разработки и реализации специальной политики оптимизации материальных потоков.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бригхем Ю. Финансовый менеджмент : полный курс. В 2-х т. / Ю. Бригхем, Л. Гапенски; пер. с англ. под ред. В. В. Ковалева. – СПб. : Экономическая школа, 2000. – Т. 2. – 669 с.
2. Вильям Дж. Стивенсон. Управление производством / Вильям Дж. Стивенсон; пер. с англ. – М. : ООО «Издательство «Лаборатория базовых знаний», ЗАО «Издательство БИНОМ», 2003. – 928 с.
3. Грабова Н. Н. Бухгалтерский учет в производственных и торговых предприятиях : учеб. пособие для студентов ВУЗов / Н. Н. Грабова, В. Н. Добровский; под. ред. Н. В. Кужельного. – К. : А.С.К., 2002. – 624 с.
4. Ковалев В. В. Введение в финансовый менеджмент / В. В. Ковалев. – М. : Финансы и статистика, 2000. – 768 с.
5. Корнилова О. А. Нормирование запасов материальных ресурсов на промышленном предприятии с сезонным характером производства / О. А. Корнилова // Актуальные проблемы управления : материалы международной научно-практической конференции. – М. : ГУУ, 2005. – Вып. 1. – 302 с.
6. Корнилова О. А. Оценка эффективности управления дефицитом запаса материальных ресурсов / О. А. Корнилова // Сборник трудов молодых ученых Владимирского государственного педагогического университета. – Владимир : ВГПУ, 2006. – Выпуск 6. – 168 с.
7. Корнилова О. А. К вопросу определения величины возможного дефицита запаса материалов [Электронный ресурс] / О. А. Корнилова. – Режим доступа: <http://kampi.ru/sets>.
8. Наянзин Н. Г. Логистика: оптимизация запасов материальных ресурсов: учебное пособие / Н. Г. Наянзин, О. А. Корнилова. – Владимир : ВГПУ, 2006. – 136 с.

Статья поступила в редакцию 07.11.2011 г.