

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

*Восточно-Казахстанский Государственный Технический Университет
им. Д. Серикбаева*

UDK 330.4:004

На правах рукописи

ЧЕРНОВ АЛЕКСЕЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ

**«Компьютерный мониторинг логистики запасов промышленного
предприятия»**

6N0703 – Информационные системы

Автореферат по диссертации на соискание академической степени
магистра наук

Научный руководитель
к.т.н, старший преподаватель Балова Т.Г.

Республика Казахстан
Усть-Каменогорск
2010 год

Структура диссертационного исследования определена задачами и логикой исследования и состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений.

Объем диссертации составляет 94 страницы машинописного текста. В тексте диссертационного исследования содержится 14 рисунков, 2 таблицы, 8 приложений. Список использованной литературы включает в себя 103 наименования источников.

Ключевые слова : ЛОГИСТИКА, ЗАПАСЫ, РЕСУРСЫ, ХРАНЕНИЕ, НОМЕНКЛАТУРА, МЕТОДИКА, КОНЦЕПЦИЯ, АНАЛИЗ, МОДЕЛЬ, ИНФОРМАЦИЯ.

Актуальность исследования. В процессе развития, а также по мере изменения экономических условий все предприятия сталкиваются с необходимостью совершенствования своих экономических структур. При этом предприятия преследуют две основные цели: повысить эффективность использования внутренних ресурсов и адаптироваться к новым внешним условиям. Одной из проблем достижения этих целей является задача повышения эффективности управления запасами. Колоссальный объем средств, вложенных в запасы, придает проблеме управления ими первостепенную важность.

На современном этапе промышленные предприятия пересматривают существующие системы управления, внедряют новые информационные системы управления, проводят реорганизацию бизнеса на основе современных методов реинжиниринга. Сложившаяся на предприятиях ситуация обуславливает необходимость формирования новых методических основ и разработки практических рекомендаций по построению систем управления запасами, как одного из важнейших условий развития отечественных предприятий и системообразующих факторов повышения эффективности производства.

Процессы управления запасами являются составной частью системы управления предприятием, поэтому их эффективность характеризуется таким важным критерием, как величина затрат, образующихся при управлении запасами. Традиционные показатели - объем запасов, оборачиваемость ресурсов, бесперебойность снабжения, используемые автономно не могут однозначно определить степень повышения эффективности системы управления запасами, т.к. являются частью общего критерия - затрат.

В последнее время предприятия в процессе анализа издержек обращают внимание на скопившиеся за годы работы излишние запасы материальных ресурсов, которые пролеживают на складах, морально и физически устаревают, теряя свою стоимость, и фактически замораживают вложенные в них оборотные средства. Эта актуальная проблема определила необходимость постановки задачи исследования по созданию методики управления излишними запасами.

В настоящее время решение задач повышения эффективности управления предприятием в целом невозможно без применения современных

вычислительных систем и программных комплексов. Как показывает практика, прямая автоматизация существующих методов управления предприятием не дает должного эффекта, необходим пересмотр, адаптация и проработка методик и моделей управления, в том числе и управления запасами.

Проблемы, связанные с вопросами управления запасами, разрабатывались многими учеными и практиками. В первой трети 20 века появился ряд статей по определению оптимального объема заказа - Ф. Харриса (1915 г.), К. Стефаник-Алмейера (1927 г.), К. Андлера (1929 г.) и р. Уилсона (1934 г.). В последние десятилетия вопросы теории управления запасами рассматривали следующие авторы: Аникин Б.А., Беляев Ю.А., Голдобина Н.Н., Голенко Д.И., Инютина К.В., Кудрявцев Б.М., Ледин М.И., Микитьянц С.Р., Первозванская Т.Н., Проценко О.Д., Рыжиков В.И., Феклисов Г. И., Хруцкий Е. А.

Указанными авторами разработан ряд методов и моделей управления запасами, предназначенных для предприятий и ресурсов различного характера. Однако, для крупных предприятий, использующих значительную номенклатуру материальных ресурсов, необходима более универсальная модель управления запасами, позволяющая одинаково эффективно управлять запасами различного типа.

Исходя из вышеизложенного, определяется актуальность темы диссертации, посвященной изучению проблем, связанных с формированием системы управления запасами крупных промышленных предприятий.

Целью исследования является сокращение логистических издержек на предприятиях за счет повышения прогнозируемости состояния запасов, снижения объема излишних запасов, повышения качества принимаемых решений в области управления запасами материально-технических ресурсов.

Исходя из поставленной цели, в работе сформулированы и решены следующие **задачи**:

- исследованы проблемы управления запасами на промышленных предприятиях, существующие методы управления запасами, разработаны концептуальные подходы к решению проблемы повышения эффективности системы управления запасами;
- разработан комплекс моделей объекта управления и процессов управления, выявлены наиболее значимые, с точки зрения повышения эффективности, процессы принятия решений в системе управления запасами;
- обоснована необходимость использования динамической модели расчета затрат, как целевой функции оптимизации системы управления запасами;
- исследованы методики поддержки принятия решений в процессах управления поступлением, хранением и выбытием ресурсов основанных на предложенной динамической модели расчета затрат;
- разработан комплекс методик принятия решений с целью оптимизации системы управления запасами материально-технических ресурсов, используемых на предприятиях;

- проведены экспериментальные исследования предложенных методик и аналитическое сравнение с существующими моделями управления запасами, а также анализ эффективности разработанных методик управления запасами;

Предметом исследования являются совокупность методов, системы и концепции управления запасами на крупных промышленных предприятиях.

Объектом исследования представленной работы выступили производственные и материальные запасы на крупных промышленных предприятиях, процессы их перемещения и хранения.

Теоретические и методологические основы диссертационной работы составили научные труды отечественных и зарубежных экономистов по проблемам управления запасами в производстве. В работе использовались методы системного анализа, методы общей теории систем, теории управления, теории имитационного моделирования, теория принятия решений.

Научная новизна исследования заключается в обосновании экономического механизма управления запасами материально-технических ресурсов и разработке методического обеспечения процесса принятия решений по оптимизации объемов запасов.

Основными результатами исследования, составляющими научную новизну, является следующее:

1. Уточнен понятийный аппарат и место управления запасами в сложных микрологистических цепях при значительной номенклатуре используемых материальных ресурсов и множестве операторов-пользователей информационной системы;
2. Обоснована необходимость повышения эффективности функционирования организационно-экономической системы управления запасами материально-технических ресурсов, базирующаяся на сокращении времени пролеживания свободных ресурсов;
3. Разработаны концептуальные подходы к решению оптимизационных задач в области управления запасами материально-технических ресурсов, использующие инструментарий анализа и процесса принятия решений, в том числе в закупочной деятельности;
4. Определены факторы стратегии управления запасами, основанные на различных параметрах системы закупок, таких как периодичность заказа, постоянная партия объема пополнения заказа, уровень восполнения запаса, критический пороговый уровень запаса;
5. Разработана динамическая модель расчета логистических затрат, образующихся в процессе движения и хранения материально-технических ресурсов, основанная на методах имитационного моделирования, и позволяющая с заданной точностью рассчитывать уровень затрат в структурированном виде;
6. Предложена методика анализа состояния запасов, выбора ресурсов и корректировки планов их движения, основанная на анализе изменения

структуры и объема затрат предприятия, позволяющая контролировать состояние запасов в реальном режиме времени;

7. Разработана методика определения оптимального графика поступления материальных ресурсов, независимо от характера, спроса, потребления, условий хранения ресурсов, основанная на динамической модели расчета затрат;
8. Разработана методика выявления неэффективных запасов и принятия решений по их реализации, основанная на динамической модели расчета затрат, позволяющая прогнозировать объемы излишних запасов и генерировать эффективные направления их использования.

Практическая значимость определена возможностью применения разработанных методик в области управления запасами на крупных промышленных предприятиях, использующих в производственном процессе значительное количество материальных ресурсов, как по номенклатуре, так и по объему.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, определены цели и задачи, раскрыты научная новизна и предмет исследования, отмечена практическая ценность работы.

В первой главе определены место и роль запасов в общей логистике, рассмотрены проблемы крупных промышленных предприятий, в области управления запасами. Выявлены особенности и способы повышения эффективности системы управления процессами хранения и перемещения запасов. Рассмотрены существующие модели, методики и методы управления запасами. Предложены пути решения указанных проблем.

Вторая глава посвящена исследованию, структуризации объекта и процесса управления, определены их границы и взаимосвязь. Выявлены этапы жизненного цикла запасов: поступление, хранение и выбытие. Выявлены общие функции управления: планирование, учет, анализ (контроль), регулирование.

Третья глава посвящена разработке моделей и методик принятия решений в процессах управления хранением и поступлением запасов: динамической модели расчета затрат, методике определения эффективного графика поступлений запасов, методике повышения эффективности процесса хранения.

Четвертая глава содержит описание методики автоматизированного ведения информации о движении материальных ресурсов, описан созданный в рамках исследования программный комплекс, позволяющий на практике применить методики управления запасами. Проведен анализ и оценка эффективности предлагаемых методик.

Выводы. В результате проведенных исследований можно сделать следующее заключение. Проблемы управления запасами на крупных промышленных предприятиях при управлении материальными запасами связаны с образованием излишних запасов на складах.

Сущность проблемы в том, что образование излишних запасов является объективным процессом, обусловленным процессом обеспечения запасов.

Излишние запасы появляются в результате дискретности закупок, необходимости формирования страховых запасов, изменении планов потребления.

Модель управляемого процесса можно показать в виде графа, элементами которого являются точки хранения запаса. Связи между графами отражают пути перемещения материальных ресурсов. Объем отгруженного материала с одного склада появляется на другом в таком же количестве. Операции естественной убыли являются операциями расхода ресурса со склада. Группу точек хранения запаса можно рассматривать как одну точку. Запас и движение запаса является предметом управления. Запас поступает на склад, хранится и выбывает. Фактически управление производится над процессом перемещения запасов. Управление производится на основе информации о планируемом перемещении ресурсов.

Управляющий объект представляет собой систему элементов: персонал отдела снабжения, информационная система предприятия, нормативные акты и стандарты предприятия, регламентирующие бизнес процессы по управлению запасами. Стандарты и нормативные акты предприятия по управлению запасами могут быть описаны в виде процессов управления в формате IDF. Для декомпозиции процессов управления применены два подхода: на основании общих процессов управления и декомпозиция в соответствии с этапами жизненного цикла запаса. В результате выделения процессов управления выявлены две, наиболее важные функции в процессе управления: учет и регулирование. В рамках этих функций выполняются функции: выбор ресурса из списка для анализа, анализ состояния запаса и выбор методов оптимизации, расчет оптимального плана поступлений, расчет свободных ресурсов, оптимизация отпуска ресурсов, выбор оптимального варианта планов движения ресурсов. Повышение эффективности этих функций обеспечивается качеством применяемых методик в процессе их выполнения.

Для повышения эффективности управления запасам необходимо выбрать целевую функцию оптимизации. Такой функцией является функция затрат. Затраты рассматриваются в соответствии с принадлежностью к этапам жизненного цикла: поступление - затраты на покупку, стоимость поступления, хранение - затраты на обеспечение условий хранения, амортизация складского оборудования, аренда помещения, естественная убыль, устаревание, упущенная выгода, замораживание оборотных средств и т.д., отгрузка ресурса - затраты на отгрузку, стоимость отгрузки. Учет всех возможных видов затрат возможен при помощи метода имитационного моделирования. Расчет затрат производится на основании исходных данных: фактическое движение, плановые поступления, плановые расходы ресурса, нормы расчета затрат и страховых запасов. Такой подход к расчету затрат позволяет достаточно точно, на уровне точности исходных данных, оценить уровень затрат при движении и хранении запасов.

Методика выявления ресурса для анализа основана на постоянном анализе данных и сравнении рассчитанного уровня затрат на текущий момент с уровнем затрат, утвержденным ЛППР как наиболее оптимальным. В случае

количественного и структурного изменения уровня затрат от запланированного уровня материал нуждается в анализе и принятии решения. Для этого из списка запасов производится выборка ресурсов с наибольшими отклонениями.

Для понимания причин возникновения отклонений необходимо провести детальный анализ состояния запасов с целью выявления причин и выбора методик корректировки отклонений. Одной из таких методик является расчет оптимального уровня и момента поставок. Цель методики рассчитать оптимальные варианты графика поставок запаса на склад в соответствии с заданными данными. Методика основана на приведенной выше методике расчета затрат и рассчитывается при помощи метода перебора и итераций. Расчет поставок производится для всего периода запланированных отгрузок. Такой процесс позволяет постоянно следить за планами поставок и сократить период выявления отклонений от оптимального графика до минимума, тем самым сократив время необходимое для принятия решения. В результате этого качественно повышается уровень управления поступлением.

Методика управления хранением запасов позволяет анализировать запасы на складах и выявлять излишние запасы. Методика выявления излишних запасов основана на переборе возможных вариантов отгрузки ресурсов и анализе влияния этой операции на уровень затрат при различной цене отгрузки. В сочетании с применением целевой функцией оптимизации такой перебор дает возможность выявить свободные запасы, которые могут свободно быть использованы для других целей, а также ресурсы, которые выгодно сейчас продать и закупить перед моментом возникновения потребности.

Методика управления отпуском ресурсов со склада позволяет оптимизировать процесс отгрузки в случае возникновения дефицита запаса. Она позволяет спрогнозировать дефицит и оптимальным образом расставить приоритеты для отгрузок, обеспечив минимальные издержки.

В результате методик расчета оптимального графика поставок, повышения эффективности хранения и отгрузки ресурсов необходимо обеспечить выбор оптимального решения с учетом неформализованных факторов. Для этого ЛПР может использовать методику выбора и корректировки принимаемого решения на основе методики сравнения вариантов планов движения ресурсов, которая позволяет как графически, так и по структуре затрат оценить эффективность нескольких решений и выбрать наиболее оптимальное.

Предлагаемая методика разработана для применения на промышленных предприятиях. Она может быть интегрирована в информационные системы класса ERP и MRP, позволяющие рассчитывать планируемую информацию о движении ресурсов.

При помощи программного продукта Борланд Дельфи можно создать программный комплекс, позволяющий обрабатывать данные о фактическом движении ресурсов на предприятии, вводить необходимые для расчетов данные о нормах, использовать плановую информацию. Такой программный комплекс позволяет применять методики расчета уровня затрат при управлении запасами,

методики комплексного анализа состояния запаса, методику расчета оптимального графика поставок, методику повышения эффективности управления хранением, методику управления отпуском ресурсов, методику выбора оптимального плана движения ресурсов.

Эффективность применения предлагаемой методики оценена на основании анализа затрат от замораживания оборотных средств. Эта методика позволяет на пол года или на год ранее выявлять излишние запасы и прогнозировать их появление. Это позволяет предприятию значительно раньше реализовывать излишние запасы. Кроме того, в процессе управления поступлением на склад такая методика позволяет быстрее реагировать на изменения в планах потребления и планах поставок, что также позволяет обеспечить более надежное снабжение запасами. Подход к учету уровня страховых запасов позволяет минимизировать уровень страховых запасов и соответственно минимизировать уровень запасов. Это в свою очередь позволит снизить потребность в оборотных средствах.

Предлагаемые методики разрабатывались для крупных промышленных предприятий с учетом их особенностей: широкая номенклатура, различный стратегии управления запасами, множество складов.

Основа всех методик - методика расчета затрат основана на имитационном моделировании, позволяет достаточно гибко подойти к процессу расчета затрат. Она может быть использована в условиях ограниченности данных и может быть расширена без изменения остальных методик. На базе разработанных методик можно разработать методики оптимизации путей перемещения ресурсов, методики оптимизации управления складами и др.

СПИСОК ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

1. Информационные технологии управления: Учебное пособие / Под ред. Ю.М.Черкасова. - М.: ИНФРА-М, 2001. - 216 с. - (Серия «Высшее образование»).
2. Методология IDFX1. Информационное моделирование. - М.: Метатехнология, 1993. - 120 с.
3. Попов В.М., С.И. Ляпунов, В.В. Филлипов, Г.В. Медведев. Ситуационный анализ бизнеса и практика принятия решений. Учебное пособие для вузов. - М.: КноРус, 2001. - 384 с.
4. Голиков Е.А. Маркетинг и логистика: Учебное пособие. - 3-е изд. - М.: Издательский дом «Дашкова и К», 2001. - 412 с.
5. Речкалов Я.А. К вопросу повышения эффективности управления снабжением на крупных машиностроительных предприятиях// Управление экономикой: методы, модели, технологии: Российская научно-методическая конференция с международным участием: Материалы конференции / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. - Уфа, 2002. - 300 с.
6. Рыжиков Ю.И. Теория очередей и управление запасами. - СПб: Питер, 2001. - 384 с.: ил. - (Серия «Учебники для вузов»).
7. Ю.М. Черкасов, И.Ю. Арефьева, Н.А. Акатова и др. Информационные технологии управления: Учебное пособие / под ред. Ю.М. Черкасова. - М.: ИНФРА-М, 2001. - 216 с. - (Серия «Высшее образование»).

ПУБЛИКАЦИИ

Чернов А.В. «Логистика в моделировании складского учета.» 5 международная научно-практическая конференция Сибирского государственного аэрокосмического университета «Логистика и экономика регионов» Красноярск, 2010

Реферат

Диссертациялық зерттеудің құрылымы есептермен және зерттеудің логикасымен анықталған және кіріспеден, төрт басшылар, шешім, қолданылған әдебиеттің тізімі және қосымшалар тұрады.

Диссертацияның көлемі машинаға басылған мәтіннің 94 бетін құрайды. Диссертациялық зерттеулер мәтінде 14 суреттер, 2 кесте, 8 қосымшаларда болады. Тұр 103 аттың қолданылған әдебиетінің тізімі көз.

Сөздің Ключевоеелері : Логистика, қорлар, қорлар, сақтау, номенклатура, әдістеме, тұжырымдама, талдау, үлгі, мәлімет.

Зерттеулер мақсат қорлардың заттық-техникалықтары қорларды Запасоволардың күйді болжамдаулықтың жоғарылатуы, артық Запасоволардың көлемнің төмендетуі, басқаруды төңірегінденің қолданылған шешімдерінің сапаның жоғарылатуының арқасында кәсіпорындағы логистиялық шығындарының қысқартуы болып табылады.

Зерттеулер зат ірі өнеркәсіптік кәсіпорындарға әдістер, қорларды жүйе және басқаруды тұжырымдаманың жиынтықтары болып табылады.

Көрсетілген жұмыстың зерттеулері объектпен ірі өнеркәсіптік кәсіпорындарға өндірістік және заттық қорлары, олардың орын ауыстыруы және сақтаудың процесстерін сөз сөйледі.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы Запасоволардың көлемдерінің ықшамдауы арналған қорлардың заттық-техникалығы және шешім қабылдауларды процесстің әдістемелік қамтамасыз етуін өндеуге қорларды экономикалық басқару механизмының дәлелдеуінде болады.

Abstract

Structure of the thesis research defines the tasks and the logic of the study and consists of an introduction, four chapters, conclusions, bibliography and appendices.

Volume of the thesis is 94 pages of typewritten text. The text of the dissertation study contains 14 figures, 2 tables, 8 annexes. The list of references includes 103 names of sources.

Keywords: LOGISTICS, RESERVES, RESOURCES, STORAGE, THE NOMENCLATURE, METHODS, CONCEPTS, TO ANALYZE, MODEL, INFORMATION.

The aim of the study is to reduce logistics costs for businesses by improving the predictability of stock, reducing the amount of excess inventory, improve decision-making in the management of stockpiles of material and technical resources.

The subject of the study are a combination of methods, systems and concepts of inventory management in large industrial enterprises.

The object of research presented work made the production and inventories at major industrial plants, processes for their moving and storage.

Scientific novelty of the study is to justify the economic mechanism of management of stockpiles of material resources and the development of the guidance for decision-making process to optimize the volume of stocks.

