БЕЛКООПСОЮЗ

Кафедра информационно-вычислительных систем

Курсовая работа

по дисциплине: Реинжиниринг корпоративных информационных систем

**на тему: Применение логистических моделей в реинжиниринге бизнес-процессов**

Оглавление

Введение

1. Теоретические основы организации логистических процессов на предприятии

1.1 Логистические процессы на предприятии

1.2 Понятие и свойства логистической системы

1.3 Логистика в erp-системах

2. Сущность реинжиниринга бизнес-процессов

2.1 Необходимость реинжиниринга при внедрении erp-систем

2.2 Основные этапы реинжиниринга

2.3 Методологии моделирования бизнес-процессов

3. Моделирование логистического процесса на складе в среде программного продукта allfusion process modeler

3.1 Роль складирования в логистической системе

3.2 Логистический процесс на складе

3.3 Создание модели с помощью allfusion process modeler

Заключение

Список использованных источников

Введение

Корпоративные информационные системы класса ERP (Enterprise Resource Planning System — система планирования ресурсов организации) становятся сегодня важной частью управленческих структур белорусских организаций. Такие системы позволяют повысить эффективность управления за счет более рационального использования мощностей, сокращения производственных запасов и производственных расходов в целом.

Беларусь находится в начале пути информатизации своих управленческих процессов и по оценкам специалистов степень востребованности корпоративных информационных систем в Беларуси постоянно растет.

Существует заблуждение, что иногда ERP-систему сложно или невозможно адаптировать под документооборот организации и её специфические бизнес-процессы. В действительности, любому внедрению программного продукта ERP-системы предшествует этап описания бизнес-процессов организации. По сути ERP-система представляет собой виртуальную проекцию организации.

Большинство современных корпоративных информационных систем класса ERP основываются на логистической модели и выстраивают логистические цепочки. Поэтому для внедрения корпоративной информационной системы или модернизации существующей требуется проводить оценку бизнес-процессов на соответствие их этой логистической модели. При обнаружении несоответствий необходим реинжиниринг. Реинжиниринг бизнес-процессов осуществляется для дальнейшего их внедрения и подчинения требованиям ERP-системы.

Сохранение всех существующих бизнес-процессов является неэффективным методом, потому что полученная ERP-система вследствие множественных доработок и переработок теряет свою надежность и эффективность. Это сказывается на риске ошибочной обработки вводимой информации, а от автоматизации выбранной системы также не будет никакой пользы, так как доработанные и переработанные бизнес-процессы будут неэффективными. Организация в данном случае будет зависеть от выбранной системы управления и автоматически лишается возможности совершенствовать свою деятельность. На основании этих методов важно найти «золотую» середину между реинжинирингом бизнес-процессов и доработкой существующей системы.

Цель курсовой работы заключается в рассмотрении теоретических основ и выработка практических рекомендаций по применению логистических моделей в реинжиниринге бизнес-процессов в интересах повышения эффективности деятельности организации, а так же построение модели бизнес-процессов.

Реализация данной цели требует постановки и решения следующих задач:

* Изучить сущность логистических процессов и их свойства;
* Освоить методологии моделирования бизнес-процессов с помощью Сase средства AllFusion Process Modeler 7;
* Построить модель бизнес-процесса “Деятельность склада”

Объектом исследования выступают бизнес-процессы продаж, закупок, складирования и других звеньев логистической цепи предприятия.

Предметом исследования являются организационно-экономические аспекты реинжиниринга логистических процессов (закупок, складирования, сбыта и проч.)

**логистический реинжиниринг закупка сбыт**

**1. Теоретические основы организации логистических процессов на предприятии**

## 1.1 Логистические процессы на предприятии

Наука о планировании, организации, управлении, контроле и регулировании движения материальных и информационных потоков в пространстве и во времени от их первичного источника до конечного потребителя, называется логистикой [8, стр. 78].

В широком смысле логистика понимается как интегрированная система формирования и контроля процессов физического продвижения товаров, а также их информационного обеспечения, направленного на достижение наиболее благоприятных соотношений между уровнем оказываемых услуг и уровнем и структурой связанных с этим затрат.

Практическая сторона науки логистики направлена на выполнение трех основных задач:

* координации продвижения сырья, материалов и готовых изделий к потребителям;
* минимизации затрат на это продвижение;
* подчинения логистической деятельности требованиям обслуживания клиента.

Одной из основных функциональных областей логистики является транспортировка продукции. Иначе говоря, потребителю нужен качественный товар в нужном количестве, в нужном месте, в нужное время и доставленный с минимальными затратами. Все перечисленные выше моменты указывают на значимость критерия логистической системы “точно в срок” (“just in time”).

Данный критерий предполагает оптимальный выбор вида транспорта и составление графика обслуживания потребителей, что позволяет успешно выполнять задачи снабжения точно в срок.

Задачи, решаемые логистической системой, и выработку по ним стратегии можно разделить на три группы:

1. Задачи, связанные с формированием рыночных зон обслуживания, прогнозом материалопотока, его обработкой в обслуживающей системе (склад поставщика/потребителя, предприятия оптовой торговли) и другими работами по оперативному управлению и регулированию материального потока.

2. Задачи, включающие разработку системы организации транспортного процесса (план перевозок, план распределения вида деятельности, план формирования грузопотоков, график движения транспортных средств и др.).

3. Задачи, связанные с управлением запасами на организациях, складских комплексах, размещение запасов и их обслуживание транспортными средствами, информационными системами.

Логистику принято разделять, в основном, на закупочную, производственную, распределительную, транспортную и информационную. Иногда выделяют отдельно складскую логистику (логистику складирования), однако ее вполне можно рассматривать как составную часть закупочной, производственной, распределительной и транспортной логистики .

1. Закупочная логистика: назначение закупочной логистики состоит в снабжении, обеспечении организации, материалами, сырьем, комплектующими, полуфабрикатами, в хранении товаров; в управлении складскими запасами в зависимости от объема продаж, планируемого графика производства товара; в анализе и контроле товарных запасов; организации заказа товаров; оп ределении оптимального размера заказа; поиске и выборе поставщиков и т.д.
2. Производственная логистика: производственная логистика обеспечивает непрерывную загрузку производства сырьем, материалами, комплектующими и их хранение; оптимизацию внутрипроизводственных технологических маршрутов; содействие в обеспечении непрерывности производства в соответствии с производственным графиком, циклом и т.д.
3. Транспортная логистика: основной задачей является обеспечение транспортировки то варов; минимизация транспортных затрат; нахождение оптимальных маршрутов по доставке; поиск и выбор перевозчиков, экспедиторов; планирование доставки; отправления; хранение на транзитных складах и складах временного хранения; согласование отгрузочных инструкций с отправителем и получателем и т.д.
4. Информационная логистика: целью информационной логистики является управление информационными потоками, взаимосвязанными с материальными и финансовыми потоками; внедрение новейших информационных технологий, интегрированных информационных систем автоматизации в логистические процессы; использование их в закупочной, производственной, распределительной и транспортной логистике; создание систем планирования, учета и управления, систем мониторинга (отслеживания), позволяющих информировать клиентов о текущем статусе доставки, местонахождении товара в режиме реального времени и т.д.

Информационная логистика решает задачи поддержания оптимального времени прохождения материалов и полуфабрикатов в производстве и предотвращения образования движения их сверхнормативных запасов, оптимизирует организацию движения информационных потоков. Информационные системы обеспечивают управление материальными потоками, используя микропроцессорную технику, информационные технологии и другие составляющие процесса информации, добиваясь эффективного управления информационными потоками. Информационная логистика тесно переплетена со всеми функциональными областями логистики.

Система управления информационными ресурсами организации, базирующаяся на основных логистических принципах (согласованность, рациональность и точный расчет) называется информационная логистика [8, стр. 144].

Объектом изучения информационной логистики являются информационные потоки, сопутствующие материальным, а основной целью – обеспечение логистических систем информацией в нужные сроки, в нужном объеме и в нужном месте.

Цель информационной логистики – рациональное управление информационным потоком по всей логистической сети и на всех иерархических уровнях. Эта цель предполагает необходимость реализации трех основных задач:

* Организация эффективного функционирования информационного потока логистической системы;
* Обеспечение организованного информационного потока необходимыми ресурсами (технические, программные средства, коммуникации, персонал);
* Координация и регулирование эффективного функционирования информационного потока.

Сущность логистики состоит в продвижении материальных ценностей и информации, интенсивность потоков, уровень их непрерывности и непрерывности и т. п. Только существование реальных процессов продвижения и информационных процессов создает основу развития логистики как конкретной концепции управления, а также как экономической дисциплины, исследующей продвижение ценностей и информации в народном хозяйстве.

Логистическая информация означает поток данных, образуемый в основном заказами потребителей на создание и пополнение запасов, текущими заказами складов предприятий, транспортной документаци ей, различными счетами об оплате, данными о фактическом состоянии и прохождении материального потока (его задержках в пути, месте на хождения, выполнения различных логистических операций и др.) [2, стр 41].

Непосредственно в логистических процессах на предприятии участвуют материальные ценности (сырье, материалы, полуфабрикаты, готовые изделия и т.п.), а также информация. Другие параметры, задействованные в продвижении материальных и информационных потоков (в том числе основные средства), образуют инфраструктуру этих процессов.

Степень сложности логистических процессов на предприятии зависит от его отраслевой ориентации, поскольку именно этот фактор предопределяет характер производственных процессов, применяемых технологий и как следствие – ассортимент и объем материальных поставок, разнообразие производственных, транспортных и манипуляционных операций, широкий спектр реализуемых готовых изделий, а также сложность их структуры [5, стр. 90].

Фундаментальными понятиями логистики являются логистические операции и функции. Любое элементарное действие или совокупность действий, приводящее к преобразованию, параметров материального или связанных с ними информационных, финансовых, сервисных потоков, не подлежащее дальнейшей декомпозиции в рамках поставленной задачи, называется логистическая операция.

Декомпозиция процесса до конкретного набора операций является сложной и трудоемкой задачей, которая решается обычно на уровне отдельной организации. Логистические операции выполняются в основном силами операционных звеньев менеджмента в соответствующих функциональных подразделениях организации и ее партнеров. Целесообразность, выделения операции должна диктоваться практической возможностью и необходимостью учета затрат ресурсов на ее выполнение.

Логистическую функцию образует обособленная совокупность операций, выделенная с целью повышения эффективности управления процессом. Логистические функции зависят от отраслевой и продуктовой; специализации, корпоративной и стратегии, организационной структуры управления организацией, инфраструктурой, корпоративной информационной системы. Обособление логистических функций напрямую связано с выделением на предприятии структурных подразделений службы логистики, отвечающих за управление закупками, складированием, транспортировкой, упаковкой, грузопереработкой и т. п.

В логистике для управления потоком предусматривается выполнение таких функций, как планирование, оперативное регулирование, контроль и анализ. В общем виде каждую функцию управления можно охарактеризовать следующим образом.

Функция планирования предусматривает решение задач, связанных с установлением оптимальной траектории движения потока, формированием самого потока, установлением его интенсивности, разработкой расписания следования потока и др.

Функция оперативного регулирования представляет реализацию на практике запланированного режима движения потока, включая диспетчеризацию перемещаемых объектов, выработку и ввод в действие управляющих воздействий.

Функция анализа включает комплекс задач, предусматривающих установление причинно-следственных связей между достигнутыми результатами и затраченными средствами, выявление влияния различных факторов на фактическое значение параметров потока, расчет эффективности управления и функционирования системы в целом. Полученная аналитическая информация используется для новых циклов управления и плановых расчетов.

В современной логистике, как на макро, так и на микро уровне, различают две группы функций: оперативные и координационные.

Оперативные функции связаны с выполнением конкретных операций в сферах снабжения, производства и распределения. К таким функциям относятся управление:

• движением сырья и материалов от поставщика или пункта приобретения к производственным складам;

• движением комплектующих от поставщиков или пунктов приемки к производственным складам или торговым хранилищам;

• уровнем производственных запасов через контроль движения полуфабрикатов по всем стадиям производственного процесса и перемещения готовой продукции на оптовые склады;

• движением готовой продукции с оптовых складов на различные рынки сбыта;

• оперативной организацией потоков конечной продукции к потребителям.

Перечень функций логистики остается неизменным для различных вариантов рыночной ситуации и наличных технологических, организационных и иных возможностей предприятия. Однако характер этих функций, интенсивность, относительная значимость и степень взаимовлияния могут существенно варьироваться в зависимости от видов поступающих заказов и способов их удовлетворения. В этой связи необходимо рассмотреть производственно-распределительные процессы. Обычно их делят на три категории:

1) повторяющиеся (циклические) производственные процессы;

2) процессы с малым разнообразием номенклатуры выпускаемых изделий и с большими объемами выпуска (поставки) каждого наименования;

3) процессы с высоким разнообразием номенклатуры выпускаемых изделий и с малыми объемами выпуска (поставки) каждого наименования.

Координационные функции логистики, определяющие анализ рынка, формирование портфеля заказов, установление оперативных связей в сфере производства и распределения, прогнозирующие поступление заказов и др., приобретают особо важное значение.

Весьма важными в этом случае являются также и оперативные функции логистики, которые должны и в этих условиях обеспечить эффективность функционирования производственно-сбытовой системы. Здесь особенно важным оказывается управление движением грузоединиц по ходу производственного процесса, включая изготовление компонентов изделия, их подачу на сборку и т. д. Таким образом, логистика в целом в последнем случае приобретает важное значение. Следует заметить: процессы третьего типа приобретают в последнее время превалирующее распространение.

**1.2 Понятие и свойства логистической системы**

Адаптивная система с обратной связью, выполняющая те или иные логистические операции и функции, называется логистической системой. Она, как правило, состоит из нескольких подсистем и имеет развитые связи с внешней средой [5, стр. 150].

В качестве логистической системы можно рассматривать промышленное предприятие, территориально-производственный комплекс, торговое предприятие и т. д. Цель логистической системы - доставка товаров и изделий в заданное место, в нужном количестве и ассортименте, в максимально возможной степени подготовленных к производственному или личному потреблению при заданном уровне издержек.

Логистические системы управления, как и любая система, в реальности могут находиться на различных стадиях развития и отличаться степенью полноты охвата различных компонентов производства и сбыта. Для систем управления характерны четыре уровня развития или четыре степени полноты охвата компонентов производственно-сбытовой системы.

Для логистических систем первой степени полноты охвата компонентов характерно выполнение функций организации складирования продукции, готовой к отправлению, и ее транспортировки к потребителям. Такая система обеспечивает демпфирование на выходе путем правильного и своевременного реагирования на ежедневные пики и колебания в заявках потребителей и непредвиденные задержки при доставке продукции в процессе удовлетворения этих заявок.

Для логистических систем второй степени полноты охвата компонентов характерно распространение их компетенции до выходов собственно производства. Подобные системы наряду с охватом системы транспортировки продукции к потребителям и складов готовой к отправлению продукции, что свойственно системам первой степени полноты, охватывают также внутризаводские склады готовой продукции. В функции таких систем входят обработка заказов, обслуживание потребителей, хранение готовой продукции на предприятии и управление внутризаводскими запасами готовой продукции.

Для логистических систем третьей степени полноты охвата компонентов характерно распространение их компетенции дополнительно на входные склады, систему доставки исходных материалов, сферу закупок и снабжение, а также на движение материалов во время производственного процесса. В соответствии с этой расширенной компетенцией такие системы, дополнительно к рассмотренным ранее, выполняют функции управления закупкой и доставкой сырья и комплектующих, управление запасами сырья и комплектующих, а также уровнем незавершенного производства. Логистическое управление системами третьего уровня заключается в генерировании упреждающих воздействий, а не ограничивается адекватным реагированием на спонтанные отклонения

Наконец, логистические системы четвертой степени полнота охвата компонентов распространяют свою компетенцию на все элементы и стадии производственно-сбытового процесса, включая планирование и управление собственно производством. Это позволяет объединить результаты маркетинговых исследований с операциями планирования, производства, снабжения и финансов.

Логистическая система обладает определяющими свойствами, характерными для любой системы:

1. Целостность. Элементы логистической системы должны работать как единое целое для реализации потенциальной способности к объединению и совместной работе;

2. Взаимосвязанность элементов. Между элементами логистической системы существует вполне определенные связи как организационного (в том числе договорного) характера, так и технологические и производственные, более значимые, чем элементы, оказавшиеся вне этой системы;

3. Организованность совокупности элементов. Потенциальные возможности элементов логистической системы образовывать взаимосвязи и объединяться в единое целое воплощаются в реальной системе, если к этим элементам будут применены определенные организующие воздействия, направленные на достижение целостности;

4. Интегративные качества. Это свойство заключается в том, что система, как единое целое, проявляет качества, которыми элементы материальных и информационных потоков, объединяемых в логистическую систему, по отдельности не обладают. Для этого свойства есть емкое выражение, эффект суммы превышает сумму эффектов;

5. Сложность. Характеризуется такими основными признаками, как наличие большого числа элементов (звеньев), многофакторный характер взаимодействия между отдельными элементами; содержание функций, выполняемых системой; структура организованного управления; воздействие на систему неопределенного числа стохастических факторов внешней среды;

6 Иерархичность. Подчиненность элементов более низкого уровня (порядка, ранга) элементам более высокого уровня, что касается линейного или функционального логистического управления;

7 Эмерджентность. Свойство системы выполнять заданную целевую функцию, реализуемое только логистической системой в целом, а не отдельными ее звеньями или подсистемами;

8. Структурированность. Предполагает наличие определенной организации структуры логистической системы, состоящей из взаимосвязанных объектов и субъектов управления и обеспечивающих ее декомпозицию.

Для логистических систем одним из основных факторов, оправдывающих использование подобной концепции организации и управления, является их способность гибко реагировать и учитывать изменения в рыночной и производственной ситуациях. К таким изменениям условий внешней среды могут относиться изменения спроса на те или иные товары и услуги, выход из строя технологического оборудования, изменения транспортных тарифов, ввод или вывод из строя тех или иных транспортных каналов, изменения в процентных ставках по кредитованию и т. п.

Поэтому логистическая система представляет собой некоторую производственную систему с обратной связью. Характер выполняемых операций изменяется по ходу функционирования системы под воздействием изменяющихся внешних условий.

## 1.3 Логистика в ERP-системах

Обычно в качестве функциональных подсистем логистики различают:

* логистику материально-технического снабжения;
* логистику производства;
* логистику сбыта товара (маркетинговую логистику).

Логистический взгляд на предприятие может быть представлен следующей диаграммой (рис. 1).

Рис. 1. Логистический взгляд на предприятие

По сферам объектов система логистики предприятия подразделяется на:

* производство;
* систему складского хозяйства;
* систему транспортировки, упаковки и обращение с материалами;
* информационную систему, включая обработку заказов и систему хранения.

Поток материалов, комплектующих и готовой продукции на этапах поставок, перемещения, хранения называется материальным потоком Основное направление движения материального потока: поставщики – снабжение – производство – сбыт – клиенты.

Материальный поток, движущийся в физическом мире, непременно сопровождается информационным потоком, который обычно включает:

* информацию о материальном потоке (что, какого качества, где находится и в каком количестве);
* управленческую информацию - поток поручений, уведомлений, напоминаний о сроках и т.п., идущий в направлении, обратном материальному потоку;

Финансовый поток, являясь денежным эквивалентом материального, обрабатывается в финансово-бухгалтерском контуре, получающем информацию из контура логистики.

Перечисленные потоки на каждом предприятии обрабатывают агенты логистики – подразделения предприятия, выполняющие отдельные однотипные бизнес-процессы.

Основные исполнительные категории агентов логистики:

* Сбытовое подразделение, отвечающее за работу с клиентами и продажи;
* Производственное подразделение, отвечающее за создание материальных ценностей, - объектов продажи и полуфабрикатов;
* Подразделение снабжения, отвечающее за обеспечение производства и сбыта необходимыми материальными ценностями.

Обслуживающие категории агентов логистики:

* Складское хозяйство, отвечающее за хранение, прием и передачу материальных ценностей от снабжения, с производства – на производство, на продажу;
* Транспортное хозяйство, отвечающее за движение, перемещение;
* Ремонтные мастерские (могут иногда совпадать с производственным подразделением).

Архитектура логистических цепочек предприятия зависит от взаимосвязи технологических цепочек и бизнес-процессов.

Сквозной логистический бизнес-процесс состоит из планирования цепочки выполнения заказа (от сбыта через производство к снабжению) и функционирования цепочки в соответствии с планом выполнения заказа (в обратном порядке).

Множество логистических цепочек предприятия, поддерживаемых в ERP-системах, представлено на рис. 3.

На уровне предприятия различаются:

* Закупочная логистика – обеспечение предприятия материальными ресурсами;
* Распределительная логистика – обеспечение рационализации процесса физического продвижения продукции к потребителю и формирование системы эффективного логистического сервиса.

Рис. 2. Логистические цепочки предприятия

**Производственная логистика – обеспечение качественного своевременного и комплектного производства продукции в соответствии с хозяйственными договорами, сокращение производственного цикла и оптимизация затрат на производство.**

* Складская логистика – операции, непосредственно связанные с переработкой и оформлением грузов и координацией со службами закупок и продаж, расчетом оптимального количества складов и места их расположения.
* Транспортная логистика – оптимизация транспортных систем, выбор вида и типа транспортных средств; определение разноканальных маршрутов доставки; обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса.

В качестве примера рассмотрим распределительную логистику. С помощью ERP-систем можно наглядно сопоставить прогнозируемый и фактический спрос с поставками продукции, чтобы разрабатывать эффективные планы, обеспечивающие современную доставку. Благодаря единому информационному хранилищу и средствам обработки заказов ERP-системы предоставляют в реальном времени сведения о состоянии заказов, историю платежей, данные о кредитах и доставке.

Распределительная логистика поддерживается следующими ERP-процессами, представленными на рис. 4.

Рис. 4. Логистические цепочки распределительной логистики

Цепочка состоит из следующих основных компонентов: обработка заказов на поставки, регистрация и анализ продаж, прогноз продаж, планирование ресурсов и материалов, управление запасами и складами, обработка запасов на приобретение, управление транспортом.

Обработка заказов на поставки позволяет повысить качество обслуживания потребителей продукции за счет быстрого приема заказов, осуществлять проверку соответствия поставок существующим запасам и запланированному производству.

Анализ продаж обеспечивает сбор статистических данных по количеству, цене и подробным затратам, а также возможности анализа и сравнения по продуктам или категориям продуктов или заказчикам для принятия решений и учета результатов при планировании.

В современном мире идет непрерывный процесс объединения предприятий, в результате которого образуются холдинги, концерны, транснациональные корпорации. В связи с этим возникает задача интеграции логистики на уровне нескольких предприятий.

На рис. 5 представлены 3 уровня логистических процессов:

* в рамках подразделений одного предприятия;
* в рамках холдинга или группы организаций;
* в рамках объединения предприятий по всей производственной цепочке - от добычи (производства) сырья до изготовления конечной продукции для потребителя (вертикально интегрированные структуры с замкнутым циклом производства и реализации).

Рис. 5. Уровни логистических процессов

Задача корпоративной информационной системы - обеспечить службу логистики, а также исполнительные и обслуживающие подразделения информацией и средствами анализа для принятия оперативных и стратегических решений во всех логистических процессах.

**2. Сущность реинжиниринга бизнес-процессов**

**2.1 Необходимость реинжиниринга при внедрении ERP-систем**

Современные технологии бизнеса характеризуются высокой динамичностью, связанной с постоянно изменяющимися потребностями рынка, ориентацией производства товаров и услуг на индивидуальные потребности заказчиков и клиентов, непрерывным совершенствованием технических возможностей и сильной конкуренцией. В этих условиях в менеджменте предприятий происходит смещение акцентов с управления использованием отдельных ресурсов на организацию динамических бизнес-процессов.

Под бизнес-процессом будем понимать совокупность взаимосвязанных операций по изготовлению готовой продукции или выполнению услуг на основе потребления ресурсов. Управление бизнес-процессами нацелено на выполнение качественного обслуживания потребителей [4, стр. 96].

Менеджмент бизнес-процессов зародился еще в рамках концепций всеобщего управления качеством и непрерывного улучшения процессов, согласно которым предполагается сквозное управление бизнес-процессом, как единым целым, который выполняется взаимосвязанными подразделениями организации (предприятия), например, от момента поступления заказа клиента до момента его реализации.

Управление бизнес-процессами целесообразно рассматривать и на уровне взаимодействия различных предприятий, когда требуется координация деятельности предприятий-партнеров в потоках товародвижения или в логистических процессах. Логистика породила методы организации поставок по принципу «точно в срок» (just in time), реализация которых немыслима без управления бизнес-процессами, как единым целым.

Бизнес-процессы бывают основные и вспомогательные.

Основные бизнес-процессы непосредственно ориентированы на производство продукции, представляющей ценность для клиента и обеспечивают получение дохода для предприятия.

Вспомогательные бизнес-процессы предназначены для обеспечения выполнения основных процессов.

В качестве основных бизнес-процессов предприятия чаще всего выделяют следующие:

• Процессы товародвижения (логистики), связанные с основной деятельностью предприятия - выпуском продукции и обслуживанием конечных потребителей

• Процессы подготовки производства, нацеленные на планирование деятельности предприятия с позиции удовлетворения потребностей потенциальных потребителей и выведение на рынок новых продуктов и услуг - исследование рынка (маркетинг), стратегическое планирование производства, конструкторская и технологическая подготовка производства (проектирование и инжиниринг).

• Процессы инфраструктуры, ориентированные на поддержание ресурсов в работоспособном состоянии (подготовка и переподготовка кадров, закупка и ремонт оборудования, социально-культурное обслуживание работников предприятий).

Революцию в управление бизнес-процессами внесли достижения в области современных информационных технологий, которые дают возможность проведения инжиниринга и реинжиниринга бизнес-процессов.

Реинжиниринг бизнес-процессов определяется, как фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование бизнес-процессов для достижения коренных улучшений в основных показателях деятельности предприятия.

Целью реинжиниринга бизнес-процессов является целостное и системное моделирование и реорганизация материальных, финансовых и информационных потоков, направленная на упрощение организационной структуры, перераспределение и минимизацию использования различных ресурсов, сокращение сроков реализации потребностей клиентов, повышение качества их обслуживания [6, стр. 23].

Инжиниринг бизнес-процессов включает в себя реинжиниринг бизнес-процессов, проводимый с определенной периодичностью, например, один раз в 5-7 лет, и последующее непрерывное улучшение бизнес-процессов путем их адаптации к изменяющейся внешней среде.

Особенности бизнес-процессов, для которых проводится реинжиниринг:

• Диверсификация товаров и услуг (ориентация на различные сегменты рынка), вызывающая многообразие бизнес-процессов.

• Работа по индивидуальным заказам, требующая высокую степень адаптации базового бизнес-процесса к потребностям клиента.

• Внедрение новых технологий (инновационных проектов), затрагивающих все основные бизнес-процессы предприятия.

• Многообразие кооперативных связей с партнерами предприятия и поставщиками материалов, обусловливающих альтернативность построения бизнес-процесса.

• Нерациональность организационной структуры, запутанность документооборота, вызывающая дублирование операций бизнес-процесса.

## 2.2 Основные этапы реинжиниринга

Процесс реинжиниринга базируется на двух основных понятиях: «будущий образ организации» и «модель бизнеса». Будущий образ организации– упрощенный образ оригинала, отражающий главные его черты и не учитывающий второстепенные детали. Модель бизнеса – это представление основных хозяйственных процессов организации, взятых в их взаимодействии с деловой средой организации. Модели составляются и просчитываются при помощи специальных компьютерных программ. Модели бизнеса позволяют определить характеристики основных процессов деловой единицы и необходимость их перестройки – реинжиниринга.

Итак, объектом реинжиниринга являются не организации, а процессы. Организации подвергают реинжинирингу не свои отделы продаж или производства, а работу, выполняемую персоналом этих отделов.

Одним из путей улучшения управления процессами, в совокупности образующими бизнес организации, является придание им наименований, отражающих их исходное и конечное состояния. Эти наименования должны отражать все те работы, которые выполняются в промежутке между стартом и финишем процесса. Термин «производство», звучащий как название отдела, лучше подходит к процессу, происходящему от момента закупки сырья до момента отгрузки готовой продукции. По этому же принципу могут быть названы еще некоторые повторяющиеся процессы, например:

* "разработка продукта" — от выработки концепции до создания прототипа;
* "продажи" — от выявления потенциального клиента до получения заказа;
* "выполнение заказа" — от оформления заказа до осуществления платежа;
* "обслуживание" — от получения запроса до разрешения возникшей проблемы.

После того, как процессы идентифицированы, необходимо решить, какие именно из них требуют реинжиниринга и каким должен быть его порядок. Следовательно, весь процесс реинжиниринга можно разбить на этапы:

Основные этапы реинжиниринга:

1. Формируется желаемый образ организации. Формирование будущего образа происходит в рамках разработки стратегии организации, ее основных ориентиров и способов их достижения.
2. Создается модель реального или существующего бизнеса организации. Здесь воссоздается (реконструируется) система действий, работ, при помощи которых организация реализует свои цели. Производится детальное описание и документация основных операций организаций, оценивается их эффективность.
3. Разрабатывается модель нового бизнеса. Происходит пере проектирование текущего бизнеса — прямой реинжиниринг. Для создания модели обновленного бизнеса осуществляются следующие действия:
4. Перепроектируются выбранные хозяйственные процессы. Создаются более эффективные рабочие процедуры (задания, из которых состоят бизнес-процессы). Определяются техноло гии (в том числе информационные) и способы их применения;
5. Формируются новые функции персонала. Перерабатыва ются должностные инструкции, определяется оптимальная си стема мотивации, организуются рабочие команды, разрабаты ваются программы подготовки и переподготовки специалистов;
6. Создаются информационные системы, необходимые для осуществления реинжиниринга: определяется оборудование и программное обеспечение, формируется специализированная информационная система бизнеса. Необходимый для реинжиниринга уровень информационного обеспечения предполагает, что информация должна быть доступна каждому участнику проекта ре инжиниринга в любой точке деловой единицы, возможно, од новременно в разных местах она однозначно интерпретируется;
7. Производится тестирование новой модели — ее предварительное применение в ограниченном масштабе.
	* 1. Внедрение модели нового бизнеса в хозяйственную ре альность организации. Все элементы новой модели бизнеса вопло щаются на практике. Здесь важна умелая состыковка и пере ход от старых процессов к новым, так, чтобы исполнители процессов не ощущали дисгармонии рабочей обстановки и не переживали состояние рабочего стресса. Эластичность пере хода во многом определяется степенью тщательности подгото вительных работ.

## 2.3 Методологии моделирования бизнес-процессов

Реинжиниринг необходимо начинать с выбора наиболее подходящей методологииописания (или моделирования) бизнес-процессов. Наиболее простыми (но подчас весьма эффективными, особенно на начальном этапе реинжиниринга) являются:

1. Блок-схема бизнес-процесса, состоящая из прямоугольников (обозначающих действия), ромбиков (обозначающих принимаемые решения) и стрелок, соединяющих эти элементы между собой и друг с другом;
2. Словесное описание бизнес-процесса, отвечающая на вопросы “что”, “кто”, “где”, “как”, “зачем” и “почему”, а также “каковы затраты времени и денежных средств на принятие решений”, “ожидание и осуществление действий в бизнес-процессе”.

К сожалению, кроме несомненных достоинств – простоты и очевидности – эта методология является недостаточно наглядной и удобной для определения эффективности реализации бизнес-процесса. Поэтому был разработан ряд более эффективных методологий, наиболее распространенными из которых являются следующие:

* + Методология структурного анализа и проектирования SASD (System Analysis & Software Design - системный анализ и проектирование ПО). Эта методология основана на классической и весьма успешной методологии структурного проектирования программного обеспечения и информационных систем. Так как в разработке прикладных программ и ИС приходится постоянно иметь дело с различными информационными процессами, то неудивительно, что разработанные для этого методологии оказались вполне применимыми и для моделирования бизнес-процессов.
	+ Методология SADT (Structured Analysis and Design Technique) представляет собой дальнейшее развитие методологии структурного анализа и проектирования, интегрирующая процесс моделирования, управление конфигурацией проекта, использование дополнительных языковых средств и руководство проектом со своим графическим языком.
	+ Методология IDEF. Наиболее глубоко проработанная и наиболее обширная методология, которая позволяет описывать не только бизнес-процессы, но и функциональные блоки (например, маркетинг или финансы), различные объекты в организации и действия над ними (например, весь комплекс процессов обработки и выполнения заказа клиента), а также состояние и динамику развития бизнес-единиц организации и организации в целом. Методология IDEF состоит из 14 компонент, наиболее важными из которых являются:
		- IDEF0 (методология моделирования функциональных блоков);
		- IDEF1 (методология моделирования информационных потоков в организации);
		- IDEF2 (методология моделирования динамики развития организации);
		- IDEF3 (методология документирования бизнес-процессов в организации);
		- IDEF4 (методология описания различных объектов в организации и действий над ними);
		- IDEF5 (методология описания текущего состояния организации и тенденций его изменения).

Задачи, которые приходится решать в ходе реинжиниринга, обычно характеризуются высокой степенью сложности и большой ответственностью. Опыт неудач первых лет развития этого направления показал, что успешный реинжиниринг не может быть осуществлен без твердой методологической основы. Приведенные выше методологии проведения реинжиниринга бизнес-процессов разработаны ведущими консалтинговыми организациями мира.

В проведении реинжиниринга участвуют специалисты двух типов - профессионалы в области реконструируемого бизнеса и разработчики информационных систем. Опыт реинжиниринга показывает, что по-настоящему успешное и новаторское внедрение информационных технологий является уникальным творческим процессом: менеджеры и специалисты-технологи, знакомясь с методами информационных технологий, сами делают открытия относительно возможностей их использования в своем конкретном бизнесе. В то же время, создание высококачественных информационных систем требует участия профессионалов в области информационных технологий. Возникает проблема поиска общего языка, которая стоит на пути интеграции современных технологий моделирования и разработки сложных систем: объектно-ориентированные методы, CASE-технологии, инженерия знаний, имитационное моделирование процессов и методы быстрой разработки приложений RAD (Rapid Application Development). Именно эта тенденция и наблюдается сейчас в развитии методологий и инструментальных средств реинжиниринга бизнес-процессов.

Объектно-ориентированное моделирование признано сегодня базовой методологией BPR. Традиционно, создавая информационные системы организаций, разработчики отталкивались от данных. В результате, используемые ими подходы к моделированию систем были ориентированы на описание данных о сущностях реального мира и их взаимосвязей, но не на поведение этих сущностей. Поскольку реинжиниринг ориентирован на процессы, а не на данные, традиционные подходы оказались неадекватны. Объектно-ориентированный подход является единственным пока подходом, позволяющим описывать как данные о сущностях, так и их поведение. Кроме того, он обеспечивает создание прозрачных, легко модифицируемых моделей бизнеса и информационных систем, допускающих повторное использование отдельных компонентов.

CASE-технологии использовались в реинжиниринге практически с момента его появления. Однако их ориентация на разработчиков информационных систем привела к тому, что теперь их начинают объединять с другими современными технологиями - в первую очередь, с объектно-ориентированными.

Имитационное моделирование обеспечивает не только наиболее глубокое представление моделей для непрограммирующего пользователя, но и наиболее полные средства анализа таких моделей. Модели создаются в виде потоковых диаграмм, где представлены основные рабочие процедуры, используемые в организации, описано их поведение, а также информационные и материальные потоки между ними. Впрочем, построение реальных имитационных моделей довольно трудоемкий процесс, а их детальный анализ, выходящий за рамки простого сбора статистики по срокам и стоимостям, зачастую требует от пользователя специальной подготовки. Для описания рабочих процедур может понадобиться дополнительное программирование.

Чтобы преодолеть эти трудности, сегодня начинают использовать методы инженерии знаний. Во-первых, с их помощью можно непосредственно представлять в моделях плохо формализуемые знания менеджеров о бизнес-процессах и, в частности, о рабочих процедурах. Во-вторых, решается проблема создания интеллектуального интерфейса конечного пользователя со сложными средствами анализа моделей.

Методы быстрой разработки приложений позволяют сокращать время создания поддерживающих информационных систем и, следовательно, используются не только в ходе реинжиниринга организации, но и на этапе эволюционного развития, сопровождающегося постоянными модификациями и улучшениями информационных систем организации. Современный период характеризуется активным переходом к использованию интегрированных методологий и инструментальных средств.

**3. Моделирование логистического процесса на складе в среде программного продукта allfusion process modeler**

**3.1 Роль складирования в логистической системе**

Перемещение материальных потоков в логистической цепи невозможно без концентрации в определенных местах необходимых запасов, для хранения которых предназначены соответствующие склады. Движение через склад связано с затратами живого и овеществленного труда, что увеличивает стоимость товара. В связи с этим проблемы, связанные с функционированием складов, оказывают значительное влияние на рационализацию движения материальных потоков в логистической цепи, использование транспортных средств и издержек обращения [7, стр. 58].

Современный крупный склад — это сложное техническое сооружение, которое состоит из многочисленных взаимосвязанных элементов, имеет определенную структуру и выполняет ряд функций по преобразованию материальных потоков, а также накапливанию, переработке и распределению грузов между потребителями. При этом возможное многообразие параметров, технологических и объемно-планировочных решений, конструкций оборудования и характеристик разнообразной номенклатуры грузов, перерабатываемых на складах, относит склады к сложным системам. В то же время склад сам является всего лишь элементом системы более высокого уровня — логистической цепи, которая и формирует основные и технические требования к складской системе, устанавливает цели и критерии её оптимального функционирования, диктует условия переработки груза.

Поэтому склад должен рассматриваться не изолированно, а как интегрированная составная часть логистической цепи. Только такой подход позволит обеспечить успешное выполнение основных функций склада и достижение высокого уровня рентабельности. [3, стр. 153].

При этом необходимо иметь в виду, что в каждом отдельно взятом случае, для конкретного склада, параметры складской системы значительно отличаются друг от друга, так же как ее элементы и сама структура, основанная на взаимосвязи этих элементов. При создании складской системы всегда нужно руководствоваться следующим основным принципом: лишь индивидуальное решение с учетом всех влияющих факторов может сделать ее рентабельной. Предпосылкой этого является четкое определение функциональных задач и основательный анализ переработки груза как внутри, так и вне склада. Разброс гибких возможностей необходимо ограничить благоразумными практически выгодными показателями. Это означает, что любые затраты должны быть экономически оправданными, т.е. внедрение любого технологического и технического решения, связанное с капиталовложениями, должно исходить из рациональной целесообразности, а не из модных тенденций и предлагаемых технических возможностей на рынке.

Существует два подхода к определению склада. Во-первых, под складом понимается сложное техническое сооружение, которое состоит из множества взаимосвязанных элементов, имеющих определенную структуру и объединенных для выполнения конкретных функций по накапливанию и преобразованию материального потока. Во-вторых, склад - это эффективное средство управления запасами на различных участках логистической цепи и управления материальным потоком в целом. [3, стр. 116].

Однако стоит уточнить и немного обобщить некоторые элементы этих определений, поэтому более полным было бы следующее: склад - это ограниченное охраняемое пространство, приспособленное для хранения и переработки грузов с целью сохранения их качества и выравнивания материалопотоков по времени, объемам и ассортименту.

Современный склад имеет свою определенную структуру и выполняет различные функции. При этом многообразие его параметров, технологических и объемно-планировочных решений, конструкций оборудования и характеристик перерабатываемой номенклатуры товаров относит склад к сложным системам. Одновременно он является лишь интегрированной составной частью системы более высокого уровня - логистической цепи, которая формирует основные, в том числе и технические, требования к складской системе, устанавливает цели и критерии ее оптимального функционирования, диктует условия разработки системы складирования. Поэтому проблема складирования требует не только индивидуального технологического, но и определенного логистического подхода, основанного на увязке особенностей входящих и исходящих потоков, с учетом внутренних факторов, влияющих на складскую обработку груза.

Учитывая потенциальное значение складского хозяйства, логистическая система рассматривает проблемы стратегического размещения материальных ресурсов, совершенствования технологий и систем, способствующих обработке, хранению товара, погрузочно-разгрузочным, транспортным и прочим складским работам.

Под складским хозяйством понимается совокупность следующих составляющих:

• склад (складские помещения и складские территории);

• системы погрузки, разгрузки;

• внутренние транспортные системы;

• системы переработки грузов;

• системы хранения грузов;

• системы складского учета грузов.

Поскольку склады применяются на различных участках производственно-сбытовой деятельности в организациях различного масштаба и ориентированности, существует большое разнообразие конструкций, типоразмеров, степени механизации и автоматизации, предназначения, а также степени универсальности и специализации складов.

К основным функциям склада можно отнести следующие:

1. Преобразование производственного ассортимента в потребительский, в соответствии со спросом — создание необходимого ассортимента для выполнения заказов клиентов. Особое значение данная функция приобретает в распределительной логистике, где торговый, ассортимент включает огромный перечень товаров различных производителей, отличающихся функционально, по конструктивности, размеру, форме, цвету и т.д. Создание нужного ассортимента на складе содействует эффективному выполнению заказов потребителей и осуществлению более частых поставок и в том объеме, который требуется клиенту.

2. Предоставление услуг. Очевидным аспектом этой функции является оказание клиентам различных услуг, обеспечивающих организации высокий уровень обслуживания потребителей. Среди них:

* подготовка товаров для продажи (фасовка продукции, заполнение контейнеров, распаковка и т. д.);
* проверка функционирования приборов и оборудования, монтаж;
* придание продукции товарного вида, предварительная обработка;
* транспортно-экспедиционные услуги и т.д.

3. Складирование и хранение позволяет выравнивать временную разницу между выпуском продукции и её потреблением и дает возможность осуществлять непрерывное производство и снабжение на базе создаваемых товарных запасов. Хранение товаров в распределительной системе необходимо также и в связи с сезонным потреблением некоторых товаров.

**3.2 Логистический процесс на складе**

Логистический процесс на складе весьма сложен, поскольку требует полной согласованности функций снабжения запасами, переработки груза и физического распределения заказов. Практически логистика на складе охватывает все основные функциональные области, рассматриваемые на микроуровне. Поэтому логистический процесс на складе гораздо шире технологического процесса и включает: снабжение запасами, контроль за поставками, разгрузку и приемку грузов, внутрискладскую транспортировку и перевалку грузов, складирование и хранение грузов, комплектацию заказов клиентов и отгрузку, транспортировку и экспедицию заказов, контроль за выполнением заказов, информационное обслуживание склада, обеспечение обслуживания клиентов [7, стр. 181].

Функционирование всех составляющих логистического процесса должно рассматриваться во взаимосвязи и взаимозависимости. Такой подход позволяет не только четко координировать деятельность служб склада, он является основой планирования и контроля за продвижением груза на складе с минимальными затратами.

Условно весь процесс можно разделить на три части: операции, направленные на координацию службы закупки; операции, непосредственно связанные с переработкой груза и его документацией; операции, направленные на координацию службы продаж. Координация службы закупки осуществляется в ходе операций по снабжению запасами и посредством контроля за ведением поставок. Основная задача снабжения запасами состоит в обеспечении склада товаром (или материалом) в соответствии с возможностями его переработки на данный период при полном удовлетворении заказов потребителей. Поэтому определение потребности в закупке запасов должно вестись в полной согласованности со службой продаж и имеющейся мощностью склада.

Учет и контроль за поступлением запасов и отправкой заказов позволяет обеспечить ритмичность переработки грузопотоков, максимальное использование имеющегося объема склада и необходимые условия хранения, сократить сроки хранения запасов и тем самым увеличить оборот склада. Учет и контроль за поступлением запасов и отправкой заказов позволяет обеспечить ритмичность переработки грузопотоков, максимальное использование имеющегося объема склада и необходимые условия хранения, сократить сроки хранения запасов и тем самым увеличить оборот склада.

**3.3 Создание модели ИС с помощью AllFusion Process Modeler 7**

Построение модели ИС начинается с описания функционирования предприятия (системы) или отдельной ее части (в нашем случае это деятельность склада) в целом в виде контекстной диаграммы. На рис.6 представлена контекстная диаграмма ИС «Деятельность склада»:

Рис. 6. Контекстная диаграмма функционирования склада

Функционирование склада предполагает оказание услуг клиентам. Клиент – тот объект, для которого, собственно, функционирует предприятие, и склад, в частности. Клиент оплачивает товар и обращается с оплаченным счетом на склад для получения товара, а также документов на товар.

Помимо клиентов, входом также является товар (от поставщика либо возврат от клиента по какой-либо причине) с сопроводительными документами. Для товара от поставщика это товарная накладная и счет-фактура, для возврата от клиента это акт о браке, либо возвратные документы (как от поставщика).

В оказании услуг клиентам важнейшую функцию выполняют ресурсы. Информационные ресурсы выполняют прямую функцию (обеспечение информацией о клиенте, поставщике, товаре и т.п.). Без материальных ресурсов (оборудование и расходные материалы) в настоящее время невозможно представить ни одно функционирующее предприятие.

После описания контекстной диаграммы проводится функциональная декомпозиция – система разбивается на подсистемы и каждая подсистема описывается отдельно (диаграммы декомпозиции). Затем каждая подсистема, при необходимости, разбивается на более мелкие и так далее до достижения нужной степени подробности. В результате такого разбиения, каждый фрагмент системы изображается на отдельной диаграмме декомпозиции

Рис.7. Диаграмма декомпозиции IDEF0. Деятельность склада

Весь процесс деятельности склада подразделяется на:

* Приемку товара (принятие товара по сопроводительным документам и передача его на хранение). На данном этапе товар с сопроводительными документами поступает на склад и подвергается подсчету. Но, каким бы ни был результат подсчета товара (положительным либо отрицательным), он после этого вместе с сопроводительными документами передается на хранение.
* Отгрузку и возврат товара (выдача скомплектованного товара клиенту, либо возврат поставщику). Данный этап подразумевает отгрузку клиенту товара, скомплектованного по отгрузочным документам.
* Хранение (основная и самая сложная функция склада, подразумевает все остальные действия с товаром, например, складирование, комплектование, оформление документации на товар, списание). Подлежит дальнейшей декомпозиции.

В результате дальнейшего разбиения функции хранение получаем диаграмму декомпозиции (рис.8):

Рис.8. Диаграмма декомпозиции IDEF0. Хранение

Процесс хранения, в свою очередь подразделяется на:

* Формирование отгрузочных документов (согласно оплаченного счета от клиента). На данном этапе формируются отгрузочные документы, а также документы, согласно которым будет произведено комплектация товара для дальнейшей отгрузки клиенту, либо возврата поставщику.
* Складирование (непосредственное размещение товара на складе). В зависимости от характера товара (прошел или не прошел приемку) товар размещается на соответствующем складе. Товар, не прошедший приемку, размещается на возвратном складе. Товар, прошедший приемку, размещается на оптимальном. На товар, размещенный на возвратном складе, формируются возвратные документы.
* Комплектование (комплектация товара согласно отгрузочных документов для дальнейшей выдачи клиенту, либо возврата поставщику). На данном этапе, при комплектации товара производится внешний осмотр товара и выявляется брак, который, при его обнаружении, передается на списание.
* Списание товара (списание и дальнейшая передача на утилизацию брака).

В результате дальнейшего разбиения функции складирование получаем диаграмму декомпозиции (рис.9):

Рис.9. Диаграмма декомпозиции IDEF0. Складирование

Диаграмма складирования, в свою очередь подразделяется на:

* Складирование на оптимальный склад (при поступлении товара, принятого в соответствии с приходными документами). На данном этапе производится непосредственное складирование поступившего товара на оптимальный склад и передача соответствующих приходных документов для заведения товара в базу (в отделе снабжения).
* Складирование на возвратный склад (при поступлении товара, не принятого в соответствии с приходными документами). На данном этапе производится непосредственное складирование поступившего товара на возвратный склад, и передача несоответствующих приходных документов для заведения товара в базу (в отделе снабжения).
* Формирование возвратных документов (формирование и передача документов на комплектование товара для возврата поставщику).

**Заключение**

Внедрение ERP-системы означает переход предприятия на новый уровень функционирования, что подразумевает реинжиниринг его бизнес-процессов. Реинжиниринг бизнес-процессов предприятия осуществляется в ходе внедрения информационной системы управления предприятия, так как только при наличии должного инструмента можно реализовать все преимущества выбранных технологий управления. Реинжиниринг бизнес-процессов и эффективное внедрение ERP-системы являются взаимодополняющими процессами, повышающими эффективность решений и возврат инвестиций в ERP. В ходе такой перестройки системы управления предприятием производится определение приоритетных бизнес-процессов для эффективной работы компании, анализ и оценка их оптимальности по параметрам: издержки, качество, скорость, информация. Осуществляется построение оптимальной модели выполнения процесса. Определяются критерии качества конечного и промежуточных результатов и нормативов выполнения. Проводится переработка процессов движения информации о ходе и результатах выполнения отдельных операций, осуществляется обучение сотрудников, производится постоянный мониторинг процедуры внедрения оптимизированных бизнес-процессов. Реинжиниринг бизнес-процессов может потребовать значительных финансовых и временных затрат. Обычно к этому варианту внедрения прибегают организации, убедившиеся в неэффективности ранее существовавших бизнес-процессов и использующие ERP как повод и средство модернизации структуры и организации работы. При корректной реализации «перестройка, вызванная внедрением ERP», может привести к значительному повышению эффективности работы организации.

**Список литературы**

1.Волгин В.В. Склад. – М.: Дашков и К, 2008. - 768 с.

2.Гаджинский А. М. Логистика. Учебник для высших и средних специальных учебных заведений. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 2005. - 228 с.

3.Гаджинский А.М. Современный склад. Организация, технологии, управление и логистика. Учебно-практическое пособие. – М.: ТК Велби, Издательство Проспект, 2005. - 176 с.

4.Железко, Б.А. Реинжиниринг бизнес-процессов: учеб. Пособие для вузов/ Б.А. Железко, Т.А. Ермакова, Л.П. Володько; под ред. Б.А. Железко. – Мн.: Книжный дом, 2006.- 216 с.

5.Лукинский В. С. Модели и методы теории логистики: Учебное пособие. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2007. — 448 с: ил. — (Серия «Учебное пособие»).

6.Пушкарев Ю. Реинжиниринг бизнес-процессов –М.: Экспертиза Бизнеса и Финансов. №3. 2003.

7.Таран С.А. Как организовать склад. Практические рекомендации профессионала. Изд. 2-е. – М.: Издательство “Альфа-Пресс”, 2008. – 240с.

8.Федорцов Л.С. Общий курс логистики: учебное пособие/ Л.С Федоров, М.В. Кравченко. – М.: КНОРУС, 2010. - 224с.