

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»  
Высшая школа экономики и управления  
Кафедра логистики и экономики торговли

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.Б. Левина  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

Оптимизация складской логистики оптово-розничной компании  
ООО «Промышленное оборудование».

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОЙ  
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ  
ЮУрГУ–38.03.06.2018.113.ВКР

Руководитель ВКР, доцент, к.э.н.  
\_\_\_\_\_ Ю.А. Дорошенко  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

Автор ВКР, студент группы ЭУ–443  
\_\_\_\_\_ Д.А. Дводненко  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

Нормоконтролер, доцент, к.п.н.  
\_\_\_\_\_ Ю.С. Якунина  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Южно-Уральский государственный университет»  
(национальный исследовательский университет)  
Высшая школа экономики и управления  
Кафедра «Логистика и экономика торговли»  
Направление 38.03.06 «Торговое дело»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.Б. Левина  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на выпускную квалификационную работу**  
**студента**  
Дводненко Дианы Андреевны  
группа ЭУ–443

1 Тема работы: «Оптимизация складской логистики оптово-розничной компании ООО «промышленное оборудование».утверждена приказом по университету от 04.04.2018 № 580

2 Срок сдачи студентом законченной работы 15 июня 2018 г.

3 Исходные данные к работе:

Основы логистики, общие вопросы логистического управления, опыт по развитию складского хозяйства за рубежом.

Информационная основа исследования: статистические данные, данные бухгалтерской и внутренней отчетности предприятия, являющегося объектом исследования, нормативные и законодательные документы, а также Internet-ресурсы.

4 Перечень вопросов, подлежащий разработке:

- дать описать теоретические основы складской логистики;
- произвести анализ процесса складирования;
- провести оценку эффективности складской системы;
- осуществить описание проектного решения по совершенствованию системы складирования;
- разработать организационный план мероприятий по проекту и анализ ресурсов и произвести оценку эффективности и потенциальных рисков внедрения новой системы складирования.

5 Иллюстративный материал (плакаты, альбомы, раздаточный материал, макеты, электронные носители и др.)

Электронная презентация в формате MicrosoftOfficePowerPoint, альбом демонстрационных материалов.

Общее количество иллюстраций: 12 л.

6 Дата выдачи задания – 05.02.2018 г.

Руководитель \_\_\_\_\_ Дорошенко Ю.А.

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ Дводненко Д.А.

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов выпускной квалификационной работы	Срок выполнения этапов работы	Отметка руководителя о выполнении
Подготовка задания на ВКР с руководителем	05-11.02.2018	Выполнено
Подготовка раздела 1 ВКР	12.02-11.03.2018	Выполнено
Подготовка раздела 2 ВКР	12.03-15.04.2018	Выполнено
Подготовка раздела 3 ВКР	16.04-10.06.2018	Выполнено
Подписание ВКР руководителем, регистрация ВКР на кафедре	11.06.2018	Выполнено
Нормоконтроль	12-17.06.2018	Выполнено
Подписание ВКР заведующим кафедрой	12-17.06.2018	Выполнено

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Левина

Руководитель работы \_\_\_\_\_ Ю.А. Дорошенко

Студент \_\_\_\_\_ Д.А. Дводненко

## АННОТАЦИЯ

Дводненко Д.А. Оптимизация складской логистики оптово-розничной компании ООО «Промышленное оборудование». – Челябинск: ЮУрГУ, ЭУ–443, 2018. – 100 с., 24 табл., библиогр. список – 50 наим., 1 прил.

Целью выпускной квалификационной работы является повышение эффективности функционирования оптово-розничной компании ООО «Промышленное оборудование» за счет оптимизации складской логистики.

Объектом исследования является ООО «Промышленное оборудование».

Предметом исследования являются экономические отношения, возникающие в процессе организации складского хозяйства на предприятии ООО «Промышленное оборудование».

В работе раскрываются теоретические основы складской логистики, дано понятие, сущность складской логистики, описана сущность, классификация и описание видов складов, а так же организация, оценка, критерии эффективности и меры повышения эффективности деятельности складского хозяйства. Производится сравнение отечественного с зарубежным опытом организации складской логистики. Кроме того, производится анализ логистических процессов на складе предприятия ООО «Промышленное оборудование» и разрабатываются мероприятия по оптимизации складской логистики предприятия ООО «Промышленное оборудование», дается оценка эффективности и потенциальных рисков внедрения новой системы складирования.

Практическая значимость исследования заключается в разработке рекомендаций по совершенствованию складского хозяйства ООО «Промышленное оборудование», выражающемуся в повышении эффективности и рентабельности его деятельности.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКИ.....	9
1.1 Понятие, сущность складской логистики.....	9
1.2 Сущность, классификация и описание видов складов .....	13
1.3 Организация, оценка, критерии эффективности и меры повышения эффективности деятельности складского хозяйства.....	15
1.4 Сравнение отечественного с зарубежным опытом организации складской логистики.....	23
2 АНАЛИЗ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА СКЛАДЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ».....	33
2.1 Организационно-экономическая характеристика предприятия.....	33
2.2 Анализ процесса складирования .....	48
2.3. Оценка эффективности складской системы .....	53
3 ОПТИМИЗАЦИЯ СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ».....	66
3.1 Описание проектного решения по оптимизации системы складирования...66	
3.2 Организационный план мероприятий по проекту и анализ ресурсов.....70	
3.3 Оценка эффективности и потенциальных рисков внедрения новой системы складирования.....	82
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	89
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	92
ПРИЛОЖЕНИЕ А Бухгалтерская отчетность.....	96

## ВВЕДЕНИЕ

Для обеспечения сохранности и перемещения товаров в торговле создана материально-техническая база. Материально-техническая база торговли складывается из торговых зданий, сооружений, торгово-технологического оборудования в оптовой, розничной торговле. В оптовой торговле материально-техническую базу составляют товарные склады, которые являются основным комплексом сооружений предприятий как оптовой, так и розничной торговли.

Практически на каждом крупном производственном или торговом предприятии есть склады для хранения какой-либо продукции. Организация деятельности склада является важным этапом развития фирмы. Сегодня мы с вами рассмотрим понятие, цели и методы складской логистики, а также узнаем, как она организовывается на предприятиях.

Количество складов и их площадь сильно сказываются на рентабельности предприятия. Чем меньше складов в разных точках, тем больше нужно тратить средств на транспортировку. С другой стороны – чем больше складов, тем дороже обходится их содержание. Поэтому прежде чем определиться с количеством складских помещений, нужно сопоставить все расходы с ожидаемыми доходами. Определяясь с участком под склад, нужно ориентироваться на минимизацию трат на транспортировку продукции.

Складская логистика представляет собой технологию управления запасами предприятия и их передвижениями. Данная система является неотъемлемой частью системы доставки грузов. Поэтому транспортная и складская логистика тесно связаны друг с другом.

На сегодняшний день логистика складского хозяйства развита весьма слабо. Это объясняется: отсутствием квалифицированных кадров; слабой инфраструктурой логистики; устаревшими технологиями логистики; отсутствием знаний об управлении складами; непониманием проблем предприятия со стороны руководства. Тем не менее, спрос на услуги складов растет ежегодно, а значит,

для развития отрасли есть серьезный стимул. Управление складской логистикой не стоит недооценивать – это весьма кропотливый труд, нуждающийся в постоянном внимании. Ни один склад, даже самый маленький, не сможет нормально функционировать, если его процессы не будут контролироваться.

Одним из главных критериев эффективности складского хозяйства является скорость, с которой склад может осуществлять операции приемки и отгрузки товаров. Другим важным критерием является то, насколько рационально склад использует собственную инфраструктуру, в том числе в вопросе обработки материального потока. Целью выпускной квалификационной работы является повышение эффективности функционирования оптово-розничной компании ООО «Промышленное оборудование» за счет оптимизации складской логистики.

В соответствии с поставленной целью необходимо решить следующие задачи:

- дать описание теоретические основы складской логистики;
- произвести анализ процесса складирования;
- провести оценку эффективности складской системы;
- осуществить описание проектного решения по совершенствованию системы складирования;
- разработать организационный план мероприятий по проекту и анализ ресурсов и произвести оценку эффективности и потенциальных рисков внедрения новой системы складирования.

Объектом исследования является ООО «Промышленное оборудование».

Предметом исследования являются экономические отношения, возникающие в процессе организации складского хозяйства на предприятии ООО «Промышленное оборудование».

Методологической базой исследования являются системный и сравнительный анализ, анализ причинно-следственных связей, наблюдение, сравнение и группировка, а также использование индуктивного и дедуктивного методов научного познания.

Практическая новизна заключается во внесении новшеств в складское хозяйство рассматриваемого предприятия.

Практическая значимость исследования заключается в разработке рекомендаций по совершенствованию складского хозяйства ООО «Промышленное оборудование», выражающемуся в повышении эффективности и рентабельности его деятельности.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех разделов, заключения, списка используемых источников, приложений.

В первом разделе раскрываются теоретические основы логистического управления, а также роль складских хозяйств в деятельности предприятий.

Во втором разделе исследуются предприятие ООО «Промышленное оборудование», его инфраструктура, деятельность и анализ финансового состояния. Далее описывается процесс складирования на предприятии и производится оценка складского хозяйства.

В третьем разделе описывается проектное решение по совершенствованию системы складирования, представлен организационный план мероприятий по проекту и анализ ресурсов, а так же осуществлена оценка эффективности и потенциальных рисков внедрения новой системы складирования.



# 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКИ

## 1.1 Понятие, сущность складской логистики

Динамично развивающаяся отрасль логистики предприятия является логистика складского хозяйства. Среди ученых, которые занимались исследованиями в данной области, такие как А.М. Гаджинский [6], В.В. Волгин [5], В.П. Дыбская [9] и другие. Проблемы складирования с каждым годом становятся все актуальнее. Движение через склад связывается с затратами живого и общественного труда, тем самым увеличивая стоимость товаров. Проблемы, которые связаны с функционированием складов, оказывают значительное влияние на рационализацию движения материальных потоков в логистической цепи, использование транспортных средств и издержек обращения [15, с. 53].

Роль складского хозяйства как элемента логистической инфраструктуры сложно переоценить, ведь склады по своей сути являются одним из самых важных, значимых элементов логистической системы, образуя одну из основных подсистем логистической цепи [23, с. 185].

Складская логистика является одним из звеньев логистической цепи, именно поэтому ее рассматривают как составную часть всей системы логистики, которая и формирует организационные, технические и экономические требования к складской системе, устанавливает цели и критерии ее оптимального функционирования, диктует условия переработки груза [3, с. 98].

Складская логистика является одной из наиболее актуальных функциональных областей науки логистики. Как сфера деятельности, складская логистика определяет принципы работы с элементами материальных потоков в инертном состоянии в форме запасов [1, с. 11].

Ряд авторов считают логистику складского хозяйства самостоятельной наукой.

Одним из ученых, стоящим с данными авторами в одном ряду на позициях признания логистики складирования в качестве отдельной области

логистики, является А.М. Гаджинский. Итак, логистика складирования, по его мнению – область логистики, решающая проблемы формирования складской сети, складского хозяйства и инфраструктуры, управления логистическими процессами на складе [6, с. 313].

Логистика складирования – это комплекс взаимосвязанных операций, которые реализуются в процессе преобразования материального потока в складском хозяйстве [15, с. 54].

В подавляющем большинстве крупные ученые в области логистики едины во мнении, что складирование является логистической операцией, которая заключается в содержании запасов участниками логистического канала и обеспечивающая сохранность запасов, их рациональное размещение, учет, постоянное обновление и безопасные методы работы [12, с. 64].

Сложное техническое сооружение, которое состоит из многочисленных взаимосвязанных элементов, имеет определенную структуру и выполняет ряд функций по преобразованию материальных потоков, а также накоплению, переработке и распределению грузов между потребителями является современным крупным складом.

В силу многообразия параметров, технологических решений, конструкций оборудования и характеристик разнообразной номенклатуры, перерабатываемых грузов – склады относят к сложным системам [25, с. 24].

В логистике под складом понимается место преобразования материальных потоков, направленных на удовлетворение потребностей клиентской базы. Логистика занимается не управлением складом (это задача заведующего складом), а управлением товарными потоками, проходящими через склад и складскую сеть [24, с. 488].

С решением следующего ряда проблем связывают эффективное функционирование складского хозяйства: выбор между собственным складом и складом общего пользования; определение количества складов и

размещения складской сети; выбор места расположения склада; определение вида и размера склада; разработка системы складирования [14, с. 250].

Комплексная межотраслевая отдача при решении его проблем является особенностью складского хозяйства. Это значит, что наряду с решением таких, чисто складских и производственно-отраслевых проблем также решаются проблемы ряда отраслей народного хозяйства, что имеет и общегосударственное значение. Устранению дефицита трудовых ресурсов в народном хозяйстве содействует ликвидация ручного труда в складском хозяйстве путем максимального внедрения механизации и автоматизации [46].

Эффективность работы транспорта повышается путем совершенствования складского хозяйства с его погрузочно-разгрузочными фронтами. Это является мощным ускорителем оборачиваемости вагонов, судов, которые много времени простаивают в ожидании грузовых операций.

Ведение складского дела, разумное использование и рациональное оснащение основных фондов экономят капитальные вложения и значительно сокращают эксплуатационные расходы [33, с. 15].

Народнохозяйственно-связующая роль является исключительной особенностью складского хозяйства. Эта роль выражается в том, что оно является единственным участком вещной связи, основной сферой материального общения поставщиков и получателей, производителей и потребителей. Взаимовлиянием способов отгрузки-приемки продукции, взаимообусловленностью прогрессивности или отсталости их форм, достаточно чуткой взаимной экономической реакцией на социально-технический уровень культуры ведения хозяйства у партнеров по поставке характеризуется народно-хозяйствующая роль.

Условия ведения бизнеса сегодня требуют для эффективного выполнения функций по обработке материальных потоков использования современной складской инфраструктуры, активного применения прогрессивных технологий, прикладных компьютерных программ и систем автоматизации технологических процессов, внедрения системы контроля качества оказываемых услуг, поскольку

это значительным образом влияет на стратегию принимаемых решений и организацию движения материальных потоков [16, с. 33].

Одним из важнейших звеньев в организации материально-технического снабжения является складское хозяйство предприятия. Главными задачами складского хозяйства являются: организация надлежащего хранения материальных ценностей; ритмичное обслуживание производственного процесса; отгрузка готовой продукции [31, с. 58].

От работы сотрудников складского хозяйства в немалой степени зависит выполнение таких важных показателей работ как рентабельность, себестоимость продукции, рост производительности труда и другие, немало важные обязательства [27, с. 102].

Исходя из вышесказанного можно сделать вывод о том, что склад является одним из основных элементов логистической системы. Создаются склады в начале и в конце материальных потоков и они предназначаются: для накопления необходимых запасов топлива, сырья, материалов, изделий и т. п. и бесперебойного обеспечения ими всех потребителей; для обеспечения сохранности всех материальных ценностей; для осуществления рациональной организации погрузочно-разгрузочных и внутрискладских работ с минимальными затратами труда и денежных средств; для целесообразного использования складских площадей и объемов и эксплуатации внутрискладского оборудования; для осуществления необходимой подготовки материальных ресурсов к производственному потреблению; для организации централизованной доставки материалов и изделий к местам потребления; для содействия точному расходу материалов согласно установленным нормам и эффективному использованию отходов и тары; для своевременного выявления и мобилизации излишних материальных ценностей, не используемых для производственно-хозяйственных нужд предприятия; для обеспечения предприятия необходимой информацией о наличии запасов материальных ценностей, их поступлении и расходе.

## 1.2 Сущность, классификация и описание видов складов

На практике складами могут быть как открытые участки, где такое сырье хранят в кучах; так и современные сооружения, обеспечивающие необходимые условия для хранения, например, замороженных продуктов.

Специалисты используют несколько разных терминов для складов, чаще их называют распределительными и логистическими центрами.

Распределительными центрами являются места хранения готовой продукции на пути к конечным потребителям, когда логистические центры хранят наиболее широкий ассортимент сырья и готовой продукции и могут располагаться в различных точках цепи поставок [29, с. 66].

Складом является любое место, где хранятся запасы материалов при прохождении через цепь поставок. Склад – это здания, сооружения и разнообразные устройства, предназначенные для приемки, размещения и хранения поступивших на них товаров, подготовки их к потреблению и отпуску потребителю. Характеристики склада напрямую влияют на эффективность транспортной и распределительной деятельности, определяют возможности управления запасами и др., поэтому он должен рассматриваться как интегрированная составная часть цепи поставок [32, с. 156].

На рисунке 1.1 показано, что оптовые склады и распределительные центры принимают и хранят готовую продукцию из различных производственных центров, принадлежащих одной или нескольким компаниям, для совместной отгрузки к общим клиентам.

Принимают, формируют и отправляют небольшие заказы для конечных потребителей – мелкооптовые (розничные) склады [28, с. 65].

В районе сбыта создаются региональные склады, для того чтобы сократить расстояния для перевозки товара и обеспечить быстрый отклик на запросы клиента [26].

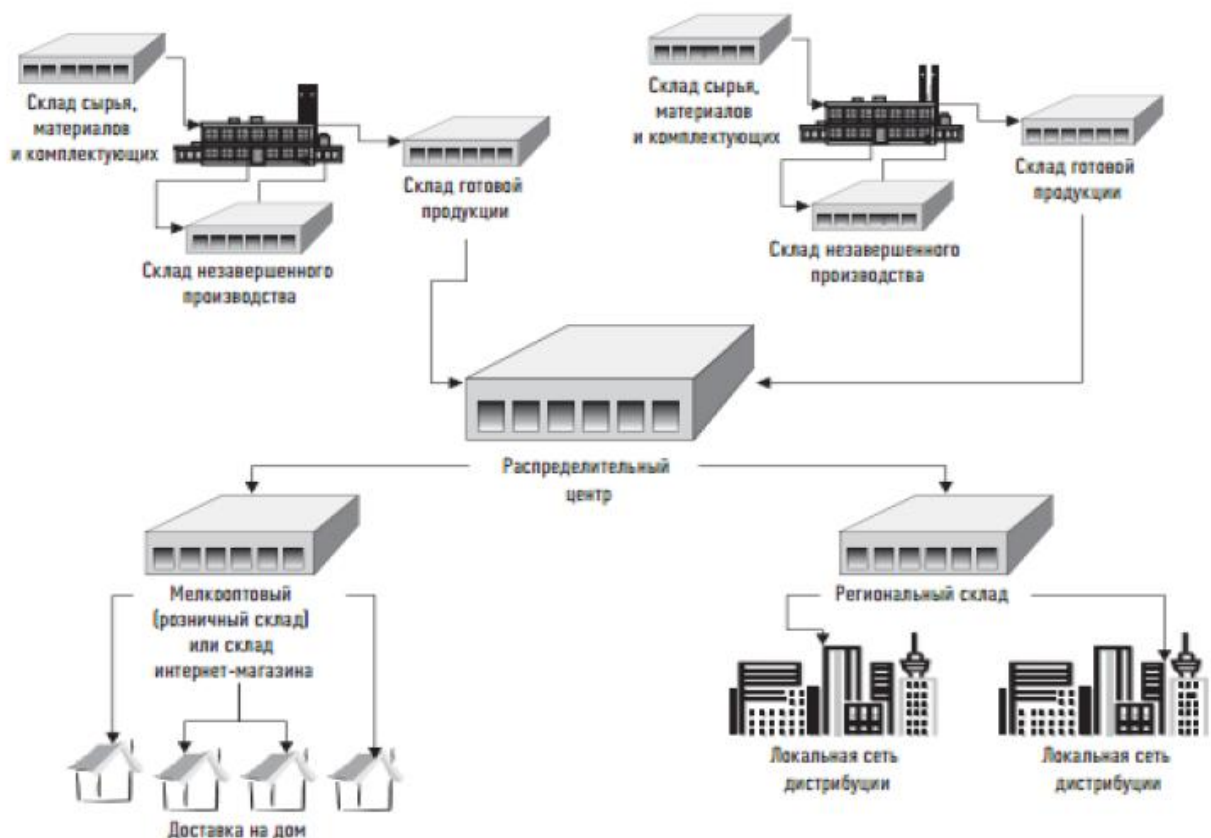


Рисунок 1.1 –Роль складов в логистике [30, с. 269]

Для определения роли, места и назначения склада в системе логистики необходимо систематизировать все многообразие складов, через которое проходит материальный поток в процессе движения по цепи поставок.

В условиях многообразия видов складов предлагается использовать различные признаки их классификации:

- по отношению к функциональным логистическим подсистемам;
- по физическому состоянию хранящихся, перерабатываемых продуктов;
- по выбору альтернативных стратегий складирования;
- по виду хранящихся материальных ценностей; по товарной специализации;
- по функциональному (целевому) назначению;
- по отношению к участникам логистической системы;
- по степени механизации (автоматизации) процесса грузопереработки;
- по типу строений;
- по техническим характеристикам и оснащению [30, с. 269].

На рисунке 1.2 изображены основные функции складов.

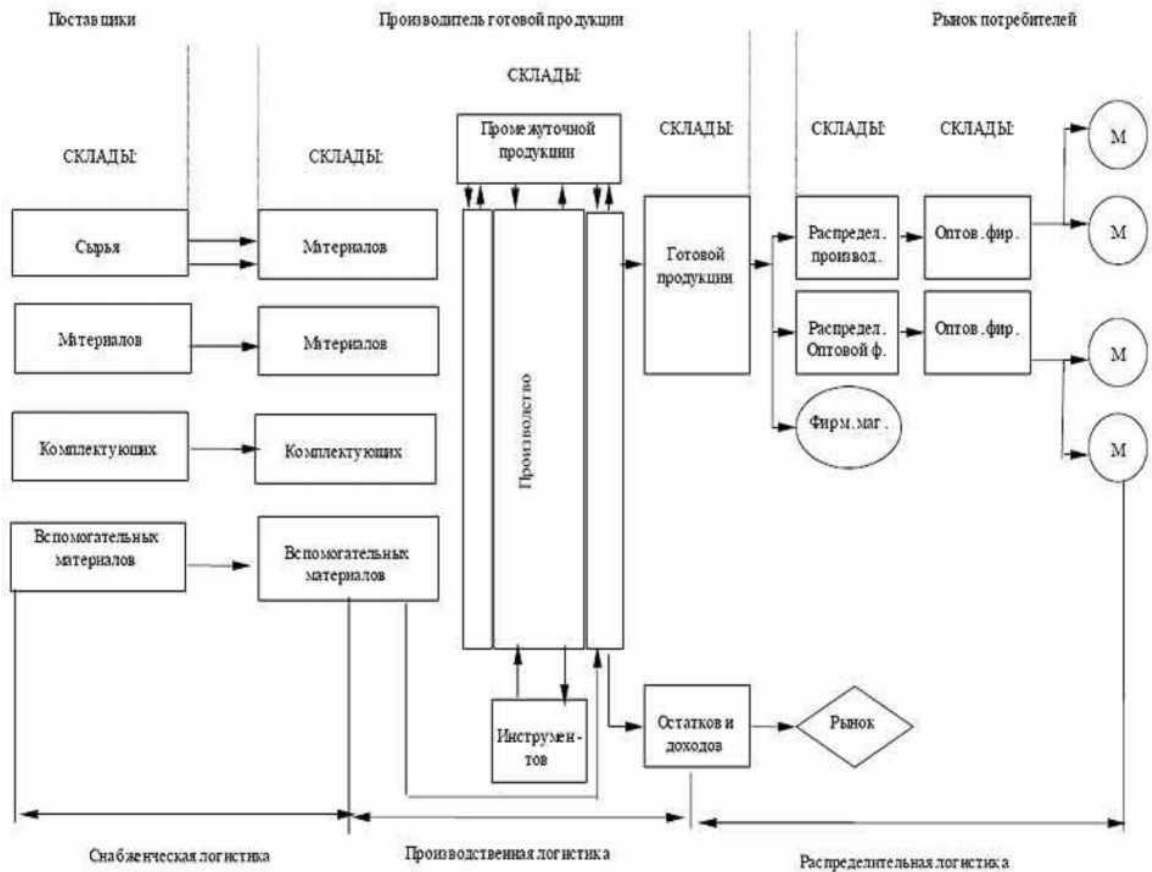


Рисунок 1.2 – Основные функции складов[26, с. 64]

Необходимость складов диктуется различием и неравномерностью циклов производства и потребления, особенностями функционирования транспорта. Отсюда вытекают основные функции складов в логистической системе.

### 1.3 Организация, оценка, критерии эффективности и меры повышения эффективности деятельности складского хозяйства

Основным условием эффективного управления запасами является упорядочение процессов ведения складского хозяйства. Для обеспечения порядка на складе необходимо дать работникам мотивацию бережливо обращаться с запасами, грамотно организовывать их хранение, оперативно вводить новые товары в ассортимент, стараться ранжировать товары по приоритетности,

своевременно проводить инвентаризацию запасов и обработку документации. Реализовать все это можно различными путями, главное – получить результат, то есть добиться порядка. Обычно следствием подобных преобразований является экономический рост, увеличение оборота товаров, получение прибыли.

Складскому хозяйству, следует уделять особое внимание. Насколько это важно, показывает схема, на которой представлен «круговорот» материальных потоков в коммерческой организации (рисунок 1.3).

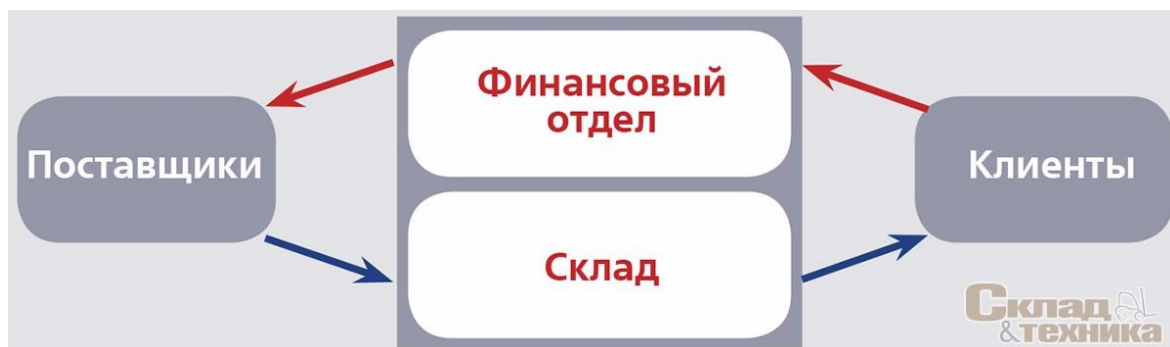


Рисунок 1.3 – «Круговорот» материальных потоков в коммерческой организации [17, с. 56]

Красные линии обозначают финансовые потоки, синие – материальные (товарные). Здесь видно, что сначала финансовые потоки направляются к поставщикам, затем они возвращаются назад, на склад фирмы, но уже в виде товаров. С другой стороны, материальные потоки, уходящие к клиентам, возвращаются в компанию в виде финансовых потоков. Данная схема весьма условна, так как она не отражает, к примеру, всей последовательности структур, через которые проходят эти потоки: здесь не обозначен коммерческий отдел, без которого весь этот «круговорот» становится просто невозможным. Однако она вполне наглядно демонстрирует роль складского хозяйства [17, с. 56].

Финансовые потоки регламентируются по большей части законодательством, а вот материальные – собственными, внутренними процедурами. Точка соприкосновения первых и вторых, как входящих, так и выходящих, – склад. Иначе говоря, складское хозяйство является особым звеном, в пределах которого концентрируются процедуры, которые касаются не только функционирования



самого склада, но и его совместной с другими звеньями деятельности. Это значит, что склад – своеобразный индикатор, который может сообщить о «здоровье» фирмы в целом.

Кроме постоянного контроля складскому хозяйству требуется регулярное проведение анализов всех рабочих процессов, цель которых – заблаговременное выяснение косвенных причин тех или иных недостатков. Нельзя однозначно утверждать, что проблемы в складских операциях непременно ведут к проблемам в остальных процессах компании. Но, с другой стороны, малейшие сбои в общей работе практически всегда сказываются на деятельности склада. Это означает, что постоянный контроль и анализ процессов складского хозяйства позволят вовремя обнаруживать проблему и оперативно ее разрешать в соответствии с интересами компании [8, с. 132].

Проводить аудит в какой-то определенной сфере деятельности нужно не только для того, чтобы выявить несовершенства. Анализ является источником идей для разработки методов оптимизации рабочего процесса. Каждая мера по улучшению деятельности склада в свою очередь непременно благотворно отразится на работе компании в целом.

Принципы организации складского хозяйства заключаются в выполнении следующих правил:

1) четкое разграничение материальной ответственности. В складском хозяйстве непременно должен быть один человек, отвечающий за все товары и оборудование склада, а также за излишки и недостачи;

2) организация и контроль. Абсолютно любую деятельность, в том числе и складскую, нужно организовывать и контролировать. Вести такую работу на складе должен один человек, а не несколько. Поскольку грамотная организация и контроль неотделимы от материальной ответственности, вполне очевидным становится следующий принцип;

3) единовластие. И организация, и контроль, и материальная ответственность должны быть сосредоточены в руках одного специалиста. Он может называться

по-разному: начальник склада, организатор складской деятельности, менеджер или как-то иначе;

4) строгая материальная отчетность, причем обязательно в режиме реального времени. Это самый важный и вместе с тем самый простой для выполнения и понимания принцип. Возьмем для примера такую ситуацию. Фура с товаром находится на таможне, а товар уже внесен в компьютерную базу данных. Менеджеры коммерческого отдела видят, что товар в наличии, и предлагают покупателям приобрести его. Заказы появляются, но на таможне возникают сложности, из-за которых фура стоит там неделю. Результатом ее становятся недовольные клиенты, которые не смогли получить продукцию вовремя;

5) планирование хозяйственной деятельности склада. Любая работа, в том числе и складская, должна выполняться в соответствии с определенным планом. Сроки выполнения могут варьироваться в зависимости от особенностей складов. Довольно часто случается так, что, когда товар поступает на склад, кладовщик его не ожидает, то есть для него это сюрприз. Естественно, что место для хранения в данном случае определяется по факту, а не заблаговременно, как должно быть в идеале;

6) строго определенный метод движения материальных ценностей на складе. Чаще всего это либо FIFO, либо LIFO, либо смешанный вариант. Главное, чтобы он был четко определен и строго выполнялся кладовщиками;

7) правильное расположение материальных ценностей. От того, насколько удобно для сотрудников компании расположены товары на складе, зависят скорость складских процессов и простота их выполнения. В большинстве случаев правильное использование стеллажей позволит сделать работу на складе более эффективной и упорядоченной [2, с. 65].

Выбор стеллажей должен учитывать все параметры, связанные с типом товара, его габаритами и весом, требованиями по сроку хранения, особенностями обработки и последующей транспортировки. Большой ассортимент товара может потребовать применения различных типов стеллажного оборудования, что в свою

очередь связано с привлечением профессионалов в данной области. Ведущие компании, занимающиеся производством складского оборудования и техники, располагают необходимым опытом и знаниями, чтобы предложить один или даже несколько вариантов организации складского хозяйства. Это позволит рассмотреть задачу под разными углами и получить наилучшее решение, подходящее по всем параметрам. При этом предлагаемое решение может быть не самым дешевым, но в долгосрочной перспективе позволит существенно сэкономить средства за счет как инновационного подхода к организации складского хозяйства, так и высокого качества самих стеллажей;

8) плановая, регулярная инвентаризация. Рассмотрим этот принцип более подробно.

Обычно под инвентаризацией понимают ревизию. Иногда ее проводят лишь для того, чтобы «не расслаблялись» кладовщики. Однако истинная цель инвентаризации – анализ результатов труда. Это мощнейший инструмент оценки эффективности работы склада. Практика показывает, что треть всех несоответствий в количестве товаров, имеющих в наличии и учтенных в документах, появляется из-за плохой работы кладовщиков, остальные же две трети возникают в связи с неправильной организацией складских процессов либо из-за устаревшей формы контроля. Конкретно эти недостатки и должна выявлять инвентаризация, которую необходимо проводить планомерно и регулярно.

Естественно, данное мероприятие требует времени. К тому же его нужно проводить тогда, когда склад пребывает в покое. Это значит, что для эффективной инвентаризации нужно порой прервать все рабочие процессы фирмы или заняться этим в выходные дни. Время нужно и для обработки результатов;

9) строгое регламентирование присутствия на складе. У работников склада должна быть четкая инструкция, кто и когда должен находиться на рабочем месте. Нарушать данную инструкцию не должны ни грузчики, ни руководители [4, с. 38].

Перечисленные выше девять принципов организации относятся к любому складскому хозяйству без исключения, а их соблюдение – своего рода гарантия его стабильности и эффективной работы.

Чтобы грамотно оценить работу склада, следует проанализировать три типа показателей.

1) Критерии, которые характеризуют интенсивность работы складского комплекса:

– общий грузооборот склада показывает трудоемкость работы. Он рассчитывается как отношение массы в тоннах всех отправленных и полученных грузов за анализируемый период времени к длительности этого периода;

– грузооборот склада по прибытию учитывает количество тонн прибывших на склад товаров за расчетный период времени к длительности этого периода. Единица измерения – т/сут. (или мес., или г.);

– грузооборот склада по отправлению учитывает количество тонн отгруженной со склада продукции за анализируемый период времени к длительности расчетного периода. Единица измерения – т/сут. (или мес., или г.);

– удельный грузооборот рассчитывается как отношение общего грузооборота склада к складской площади. Его единица измерения – т/период /м<sup>2</sup>;

– коэффициент неравномерности загрузки склада рассчитывается как дробь, в числителе которой находится грузооборот наиболее напряженного месяца, а в знаменателе – среднемесячный показатель;

– показатель хранения выражается в тонно-сутках и определяется как произведение количества тонн продукции в партии на число суток хранения;

– срок хранения рассчитывается в сутках;

– коэффициент оборачиваемости товаров на складе или интенсивность прохождения продукции через складской комплекс является отношением общего складского грузооборота к количеству тонн грузов, которые может вместить склад [20, с. 33].

2) Критерии, которые характеризуют эффективность использования складских площадей:

– вместимость складского комплекса показывает количество грузов, рассчитанное в тоннах или  $m^3$ , которые можно одновременно расположить на складе;

– полезная площадь склада рассчитывается как отношение вместимости складского комплекса в  $m^3$  к высоте укладки продукции в метрах;

– коэффициент использования вместимости складского комплекса представляет собой дробь, в числителе которой находится количество продукции за расчетный период, выраженной в тоннах или  $m^3$ , а в знаменателе – вместимость складского комплекса в таких же единицах измерения;

– грузонапряженность складского комплекса вычисляется как отношение количества грузов в тоннах к площади склада, предназначенной для хранения товаров. Она выражается в  $t/m^2$ .

3) Критерии, которые характеризуют уровень сохранности продукции и финансовые показатели работы складского комплекса

– количество случаев, когда груз был испорчен или несохранен должным образом по вине складского персонала;

– расходы на склад, определяемые как сумма всех затрат на организацию хранения продукции и административных издержек;

– себестоимость хранения продукции, которая рассчитывается как отношение расходов на склад к количеству тонно-суток хранения;

– доход складского комплекса определяется только для тех складов, которые оказывают услуги по хранению. Для его расчета разница между ставкой на хранение в тонно-сутках и себестоимостью хранения перемножается на число оплаченных тонно-суток;

– производительность труда складских работников определяется как отношение грузооборота склада за расчетный период к общей численности всех оперативных и подсобных рабочих;

– коэффициент оборачиваемости запасов по стоимости рассчитывается как дробь, в числителе которой стоит стоимость отгруженных товаров за нужный период, а в знаменателе – средняя стоимость запасов за то же время;

– обеспеченность товарооборота товарными запасами показывает количество дней реализации, обеспеченных наличным запасом. Она считается как отношение запаса на конец расчетного периода к однодневному товарообороту;

– период возобновления запасов показывает количество месяцев, во время которых происходит возобновление. Его определяют как отношение 12 месяцев к числу тех месяцев, когда запасы возобновляются;

– запасоемкость считают как отношение запаса на конец периода к товарообороту за анализируемый период;

– коэффициент неликвида выражается в процентах. Он считается как запас неликвидной продукции по цене, весу или объему к общему запасу по тем же единицам измерения [7, с. 226].

Работа над повышением эффективности работы складского хозяйства – это сложный технологический процесс, включающий в себя самые разные пути и способы.

К мероприятиям по повышению эффективности работы складского хозяйства можно отнести:

- расширение объемов и площадей самих складских помещений;
- совершенствование оборудования помещений складов, их эргономики;
- совершенствование или замена разгрузочно-погрузочного оборудования, технических средств для выполнения этих работ;
- другие пути и способы оптимизировать работу склада [18, с. 62].

Оптимизация работы складского хозяйства, модернизация самого склада невозможна без предварительного анализа, осмысления тех задач, которые мы хотим достичь в результате модернизации складского хозяйства.

Перед переходом к практической реализации повышения эффективности работы склада и складского хозяйства необходимо оценить все варианты ее

достижения. В зависимости от целей и задач модернизации выбрать наиболее приемлемый как в практическом плане, так и в плане затрат [10, с. 102].

Правильное решение в выборе вариантов и способов модернизации склада должны основываться на четко понимании того, что нужно изменить в самом складском хозяйстве. Выбор должен быть сделан коллегиально специалистами, имеющими опыт в работах такого рода, и на основании свода сравнительных характеристик по каждому варианту решения на повышение эффективности работы склада и складского хозяйства.

#### 1.4 Сравнение отечественного с зарубежным опытом организации складской логистики

Склады являются одним из важнейших элементов современных логистических систем и основным составляющим складской логистики.

Настоящий прогресс в производстве и оборудовании складов случился в начале 2000-х годов. Зарубежные компании начали появляться на рынках России. Они занимались продажей складского оборудования, также появились зарубежные консалтинговые компании, и исходя из этого отечественные проектировщики стали опираться на опыт зарубежных компаний и начали создавать новейшие складские проекты начали. Стали укрепляться новейшие программные продукты, с помощью которых возможно было автоматизировать не только информационные потоки на складе, а также грузопотоки.

Зарубежные компании создали успешные логистические системы деятельности, связанные с товарными потоками. Контроль над закупкой, снабжением, транспортом и информационными потоками позволяет иностранным коммерческим организациям создавать эффективные системы, обеспечивающие удовлетворение потребностей клиентов [35]. Каждая из существующих концепций уделяет внимание вопросу складирования, в связи с чем компании организуют работу складской системы, руководствуясь, с одной стороны,

требованиями собственной деятельности, с другой – принципами концепции. Зарубежные складские системы обеспечивают сохранность качества сырья, материалов и готовой продукции, также хищения со складов происходит намного реже - по причине наличия систем охраны с современными техническими средствами безопасности [45].

Благодаря грамотно устроенной работе складов повышается ритмичность и организованность производства и транспортной деятельности: сокращаются простои транспортных средств, и, соответственно, транспортные расходы. При этом совершенствуется процесс использования рабочей силы – сотрудники компаний освобождаются от непроизводительных работ по погрузке и выгрузке товаров и задействуются в основном производстве. Кроме того, возможна экономия складских площадей за счет их рационального использования, оперативного оборота сырья и готовой продукции, своевременного транспортного обслуживания складов. Важной чертой зарубежных фирм является то, что складские системы рассматриваются в качестве сложных транспортно-складских комплексов, которые изменяют параметры применяемых и выдаваемых партий товаров, преобразуя потоки грузов [35].

Компании, применяющие на практике концепции управления логистическими системами, не используют классические, изначальные варианты. Обязательно производится работа по адаптации существующих положений, принципов концепции к реально существующим условиям, так как разработка основополагающих концепций (таких как Just-In-Time, MaterialRequirementsPlanning), равно, как и их применение происходило во второй половине двадцатого века. С этим связано появление модификаций концепций управления ЛС в виде системы Drift (расшифровывается как: Do it right the first time - Делай правильно сразу, применяется в армии США), ZIP S (Zero inventory production system - Система производства с нулевым уровнем запасов, от компании Blount International, Inc (Omark Systems) и другие).



Переход к определенной концепции за рубежом происходит в результате появления нового подхода к планированию и регулированию производства, применяются методики по анализу клиентской базы, по наиболее выгодному расположению оборудования - для создания благоприятных условий работы специалистам. Одно из важных условий достижения высоких результатов – готовность руководства компании совершенствовать процесс деятельности, как непроизводственной (вспомогательной), так и производительной, стремление перенимать успешные тенденции более развитых организаций. Это относится не только к отечественным фирмам: в качестве примера можно привести парадокс производства конца 70-х годов [35]. Бригада прессовщиков фирмы Toyota, отвечающая за производство капотов и крыльев легковых автомобилей, осуществляла переналадку пресса массой 800 тонн всего за 10 минут. На такую же операцию рабочие в США тратили в среднем 6 часов, а немецкие рабочие – 4 часа. Тогда менеджеры американских заводов приняли решение о сокращении времени переналадки оборудования. Для этого из процесса перенастройки выделили работы, выполняемые во время остановки оборудования, и те, которые можно провести при работающем оборудовании (они осуществлялись во время производственных операций, что существенно снижало количество потраченного времени). С той же целью стали использовать времясберегающие устройства, например, дублирующие держатели инструментов.

В России в последнее время в корне изменилось отношение к логистике. В настоящее время существует отлаженный механизм транспортировки и складирования. Он считается обязательным условием успешной деятельности любого производственного или торгового предприятия.

Любая компания, которая планирует успешное развитие на территории России, приходится принимать немало трудных и ответственных решений, связанных именно со складской логистикой [19]. В настоящее время российские компании отстают от Европейских компаний по уровню механизации, масштабу площадей и другим показателям производительности работы склада.

Технологическими возможностями IT-индустрии в сфере логистики обуславливается возможность предоставления широкого ассортимента товаров потребителям в сочетании с высокой скоростью и точностью обработки заказов. В настоящее время складские терминалы, склады временного хранения и распределительные центры вырастают в черте крупных городов.

К обострению конкуренции и, как следствие, к необходимости повышения эффективности функционирования складов приводит увеличение предложения складских услуг [19].

Наиболее частым решением первой из этих задач является оснащение складского хозяйства современной системой управления складом WMS (WarehouseManagementSystem). Аппаратно-программный комплекс, который позволяет эффективно управлять размещением и перемещениями товаров на складе понимается под WMS.

WMS и складские учебные системы главным образом отличаются тем, что WMS анализирует все задачи, которые стоят в очереди на выполнение. WMS выдает сигнал складскому персоналу о необходимости выполнить ту или иную задачу.

Формирование задания для персонала с учетом его оптимальной загрузки и оптимизацию маршрутов движения погрузочно-разгрузочного транспорта на складе должна обеспечивать WMS-система [22, с. 74].

По оценкам аналитиков можно сделать вывод, что склады и логистические парки остаются один из самых привлекательных для инвестиций сегментов рынка коммерческой недвижимости.

Для российского рынка складской недвижимости характерны высокий уровень арендных ставок, фактическое отсутствие вакантных качественных площадей и постоянно увеличивающийся разрыв между количеством заявленных и реализованных проектов.

По итогам 2017 г. общий объем предложения складских площадей в России составил 19 млн м<sup>2</sup>. Как и в предыдущие годы, основная доля существующих

качественных складов приходится на крупнейшие регионы: Москва и Московская область - 64%, Санкт-Петербург и Ленинградская область - около 14%, остальные регионы - 22% [43].

Рассмотрим индикаторы рынка складской недвижимости в 2016 и 2017 гг., которые отображены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Индикаторы рынка складской недвижимости[43]

Показатели	Значения	
	2016 г.	2017 г.
Общий объем предложения, млн м <sup>2</sup>	18,5	19
Объем ввода, тыс. м	439	449
Объем ввода на региональном рынке (не включая Москву и Санкт-Петербург), тыс.м <sup>2</sup>	150	129,5
Объем сделок, тыс. м	249,7	559
Объем сделок на региональном рынке, тыс. м <sup>2</sup>	40,3	90,2
Уровень вакантных помещений на региональном рынке, %	3,8	8,6
Средняя ставка аренды, руб./ м /год	2 700	3 800
Средняя цена продажи, руб./ м	41 000	35 000

Исходя из таблицы 1.1, можно сделать вывод о том, что общий объем качественного предложения в России на 2017 г. составил 19 млн.кв.м, это на 0,5 млн. кв. м. больше, чем в 2016 году.

Наибольшее количество складских проектов в 2018 г. расположено в г. Москва (64%), на втором месте находится Санкт-Петербург - 14%. На другие регионы - Самара, Ростов-на-Дону, Челябинск и др. приходится всего 9% общего объема предложения складской недвижимости [44].

Говоря о темпах развития логистики, следует отметить, что в России отрасль логистики ранее развивалась и развивается не так стремительно, как в других странах [42].

Современный логистический рынок РФ имеет множество проблем, которые препятствуют нормальному развитию отрасли складской логистики.

Из наиболее значимых необходимо отметить следующие: отсутствие квалифицированных профессиональных кадров; слабая и не развитая логистическая инфраструктура; использование устаревших технологий и технического оборудования; непонимание руководством реальных проблемы, которые возникают на собственном предприятия, а также значимости элементов логистических в отдельности и в интегрированном комплексе; отсутствие профессиональных знаний в области управления складами [21, с. 75].

Несмотря на все существующие проблемы, при определенных обстоятельствах ситуация может кардинально измениться в кратчайшие сроки. Обучение складской логистике квалифицированными специалистами позволит улучшить качество услуг и сделает их более востребованными [42].

Существует три степени автоматизации складов товарно-штучных грузов в зарубежных странах. Рассмотрим каждую из них.

Комплексная автоматизация всех работ на складе подразумевается под полной автоматизацией складских работ. В настоящее время такую автоматизацию можно встретить очень редко.

На многих складах существует реальная автоматизация. Данный вид предусматривает механизацию лишь основных погрузочно-разгрузочных и транспортных работ.

Самой распространенной автоматизацией считается частичная автоматизация. Она подразумевает автоматизацию отдельных операций погрузочно-разгрузочных работ. В данной ситуации основное внимание уделяется автоматизации вертикального перемещения погрузочно-разгрузочных машин [41].

Одной из главных побудительных причин развития логистических подходов являлись ресурсные возможности ассортимента улучшения технологий обслуживания потребителей. Данное изучение практического опыта было в странах Западной Европы, Азиатско-Тихоокеанского региона, в основном в Германии, Великобритании, Франции, США, Японии и Австралии.

За рубежом существует определенная классификация складов. Например, в Восточной и Центральной Европе используется специальная классификация, которая аналогична классификации, применяющаяся к офисной недвижимости. Поэтому складские помещения различаются в соответствии классам: А, В и С. Зарубежные складские помещения класса А, например, как правило, имеют множество офисов, который вы можете снять на то же время, на которое оформляется аренда склада.

В складах обустроены бетонные полы со специальным антипылевым покрытием, и потолки высотой не менее десяти метров.

Техническое оснащение и коммуникации высокого уровня, которые включающие в себя системы кондиционирования, вентиляции, фильтрации, системы пожаротушения, водопроводную, отопительную систему, сигнализацию, безопасную электросеть является отличительной особенностью современных зарубежных складов [34].

Современные складские комплексы формата selfstorage, стремясь соответствовать ожиданиям нового потребителя, меняют свой облик на более клиентоориентированный торговый формат и располагаются ближе к потребителю, все чаще – в черте города.

SelfStorage (склад индивидуального хранения) – система хранения, при которой провайдер услуги в соответствии с условиями договора хранения выделяет клиенту для хранения его имущества защищенный изолированный отсек, доступ к которому есть только у клиента [34].

Отличие складов формата selfstorage от склада с ответственным хранением заключается в том, что арендодатель (оператор склада) не делает опись имущества и не контролирует его состав или наличие в выделенном боксе.

Наибольшее количество складов данного формата в США – 154,7 единиц на 1 млн. чел. На втором месте Австралия - 54,5 ед./млн.чел., третий уровень занимает Исландия – 18,1 ед./млн.чел. Далее идут Нидерланды (16,7), Великобритания (16,5), Норвегия (13,6), Швеция (13,0).

В целом, соотношение клиентов складских комплексов формата selfstorage по типам: 70% физические лица, 30% коммерческие компании.

Промышленные фирмы стали искать эффективные варианты товарных потоков, например, через распределительные склады по месту расположения производителя, по количеству складских перевалок, размеру партий поставок. Традиционные операции по продаже и сбыту, дополнительными услугами по складской обработке, транспортировке и тарировке готовой продукции стали сопровождаться предприятиями [35].

В таблице 1.2 рассмотрим сравнительную характеристику складов России и складов, расположенных за рубежом.

Таблица 1.2– Сравнительная характеристика складского хозяйства России и за рубежом

Показатель	Россия	Европа
Квалифицированность персонала	Отсутствие квалифицированных рабочих	Квалифицированный
Механизация работ	Механизированы	Механизированы
Автоматизация работ	Частично автоматизированы	Полностью автоматизированы
Площади складов	Не менее 150 м	Не менее 15 м
Высота складов	Не менее 5 м	Не менее 2,8 м

Из таблицы 1.2 можно сделать вывод о том, что в настоящее время в Европе склады более усовершенствованы, так как большим спросом пользуются склады индивидуального хранения, то есть их площадь значительно ниже, чем у склада предприятия. В России автоматизированные склады встречаются реже, чем в Европе, так как оборудование для данных складов дорогостоящее, это значит, что его могут позволить только большие компании. Маленькие компании, в свою очередь, используют только механизированные склады, либо частично автоматизированные склады.

Но с каждым годом автоматизированное оборудование для склада и производства все чаще можно увидеть и в России. Многие предприятия понимают, правильная автоматизация склада и производства, внедрение современных систем складирования и хранения продукции в целом приносит свои плоды [19].

Таким образом, можно сделать вывод, что российским компаниям следует опираться на опыт зарубежных коммерческих организаций, так как его изучение имеет неограниченное практическое значение в области разработки и применения логистических концепций. При этом нельзя не учитывать особенности российской логистики - следует заметить, что иностранные производители не перенимают полностью модель, созданную другой компанией-соотечественником, так как она не отражает специфические черты функционирования компании, заимствующей систему.

Необходимо на основе зарубежного опыта – как успешного, так и неудавшегося составлять индивидуальную программу, разрабатывать стратегию деятельности и в границах этого уже формировать и использовать собственную модификацию либо совершенно новую концепцию управления логистическими системами. Учет ошибок, совершенных иностранными фирмами может помочь избежать их в российской практике. Кроме того, российские компании отстают от международных производителей в области управления закупками, системами складирования и снабжения, в использовании современного информационного обеспечения и систем контроля транспортного движения. В условиях необходимости освоения международного рынка это создает проблему неконкурентоспособности отечественных фирм, решение которой возможно найти только с помощью поднятия общего уровня российских логистических систем до параметров зарубежных. Создание логистических систем с применением концепций по их управлению позволяют стимулировать спрос и отвечать соответствующим предложением на требования потребителей. Отечественные предприятия могут на основе знаний зарубежных специалистов

заниматься менеджментом каналов товарных потоков, от планирования закупочной деятельности до распределения готовой продукции.

Для благополучной адаптации логистических концепций в деятельности отечественных предприятий следует выполнять несколько основных условий:

1. Использовать опыт зарубежных компаний в целом, а не только в частных случаях - это значит, путем анализа и отбора оставлять исключительно необходимые организации принципы конкретной концепции управления ЛС.

2. Воспитывать в сотрудниках компании уважение и понимание стратегии компании в целом, контролировать процесс правильного восприятия положений концепции управления ЛС. Пример: если следует сокращать количество случаев брака, просрочки доставки от поставщиков, опоздания сотрудников, то необходимо ввести меры по поощрению сотрудников, соблюдающих данные условия и применять разумную систему ограничений и наказаний за пренебрежение принципами введенной концепции для формирования ЛС.

3. Разрабатывать индивидуальную модификацию концепции по формированию и управлению ЛС, учитывая специфические черты собственной организации. В качестве дополнительного стимулирующего развитие компании фактора можно назвать привлечение в компанию специалиста, имеющего опыт работы по созданию и поддержанию условий для функционирования концепции управления ЛС.

Выводы по разделу один.

Таким образом, комплекс взаимосвязанных операций, которые реализуются в процессе преобразования материального потока в складском хозяйстве, являются логистикой складирования. Складское хозяйство предприятия является одним из важнейших звеньев в организации материально-технического снабжения. Главными задачами складского хозяйства являются:

- организация надлежащего хранения материальных ценностей;
- ритмичное обслуживание производственного процесса;
- отгрузка готовой продукции.



## 2 АНАЛИЗ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА СКЛАДЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

### 2.1 Организационно-экономическая характеристика предприятия

ООО «Промышленное оборудование» – специализированная, многопрофильная компания, созданная с целью профессионального решения задач любой сложности, связанных со снабжением предприятий различных отраслей продуктами промышленно-производственного назначения.

Организационно-правовой формой выступает общество с ограниченной ответственностью.

Ассортимент предприятия: грузоподъемное оборудование, складское оборудование, средства крепления грузов, канаты и веревки, троса и стропы буксировочные, станки, весы.

Созданное в 2006 году торговое предприятие ООО «Промышленное оборудование», является успешно и динамично развивающимся. За 8 лет работы у предприятия появилась своя материально-техническая база, сформировался постоянный штат сотрудников, выполняющий свои функции согласно организационной структуре. Сложились долговременные партнерские отношения с поставщиками продукции, что позволяет поддерживать ассортимент продукции и выполнять в срок заказы. У ООО «Промышленное оборудование» сформировалась своя ниша в продажах.

В организации ведётся постоянная работа над усилением конкурентной позиции, завоевании новых клиентов и возвращении уже состоявшихся.

Организационная структура ООО «Промышленное оборудование» представлена на рисунке 2.1.

Структура аппарата управления ООО «Промышленное оборудование» представляет собой линейную структуру управления – это одна из простейших организационных структур управления.

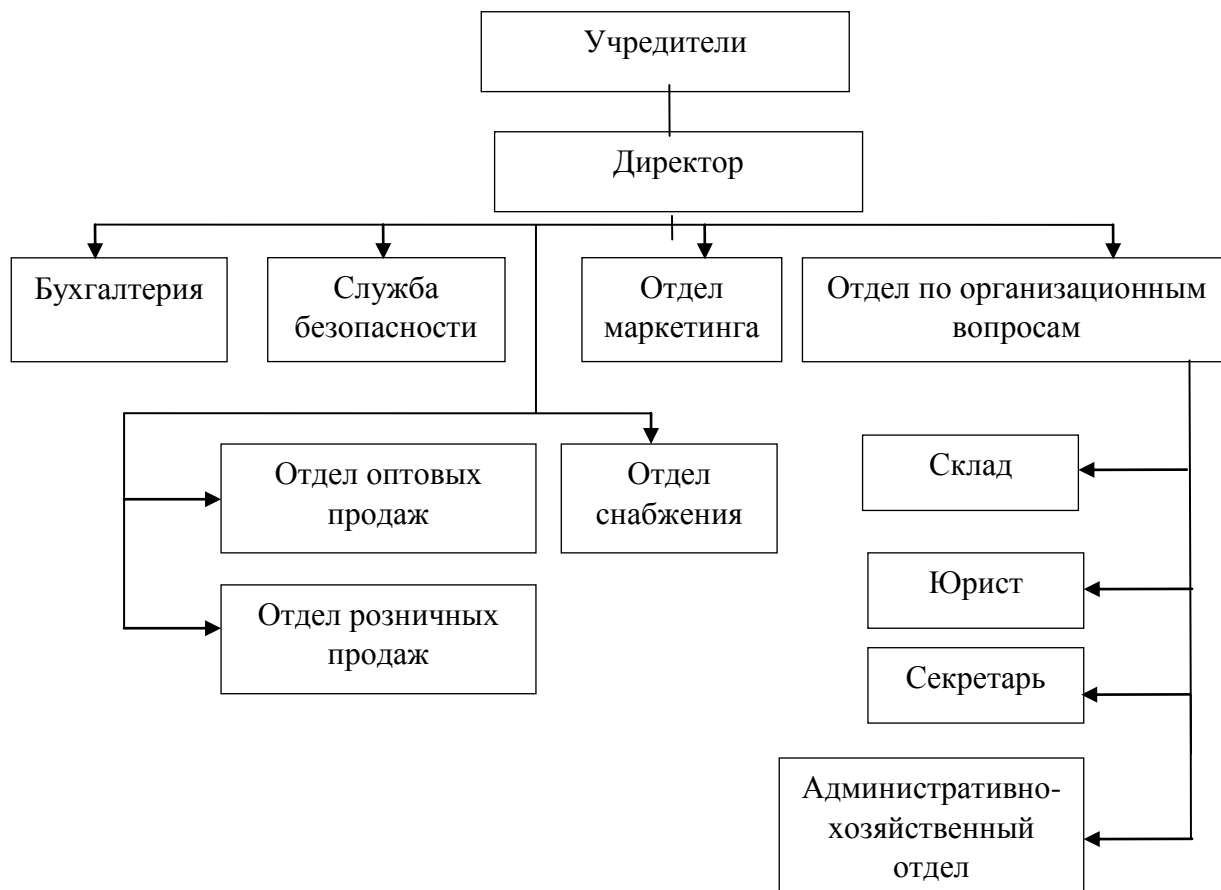


Рисунок 2.1 – Организационная структура управления ООО «Промышленное оборудование»

Как видно из рисунка 2.1, в структуре управления ООО «Промышленное оборудование» каждый подчиненный имеет начальника, а каждый начальник имеет несколько подчиненных. Такая структура функционирует в небольших организациях на низшем уровне управления (секция, бригада).

Линейная структура управления является логически более стройной и формально определенной, но вместе с тем и менее гибкой. Каждый из руководителей обладает всей полнотой власти, но относительно небольшими, возможностями решения функциональных проблем, требующих узких, специальных знаний.

Таким образом, можно сделать вывод, что в настоящее время сложившаяся организационная структура управления ООО «Промышленное оборудование» максимально соответствует потребностям и стратегии развития

компании. Т.е. в данном разделе проблемы также не выявлены.

Ассортимент реализуемой продукции ООО «Промышленное оборудование» включает следующие группы товаров: грузоподъемное оборудование; складское оборудование; средства крепления грузов; канаты, веревки, троса и стропы буксировочные; станки, весы.

Для изучения финансового состояния предприятия был проведен вертикальный и горизонтальный анализ статей баланса предприятия (таблица 2.1). Анализ проводится на основе «Бухгалтерского баланса» и «Отчета о финансовых результатах» за 2015 г., 2016 г., 2017 г. (Приложение).

Таблица 2.1 – Структурно-динамический анализ активов ООО «Промышленное оборудование»

Актив	Абсолютная величина (тыс. руб.)			Удельные веса (%)			Изменение в абсолютных величинах, тыс. руб.		Изменение в удельных весах, %	
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Основные средства	190	179	329	91,35	100,00	92,94	-11,00	150,00	8,65	-7,06
Долгосрочные финансовые вложения	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Итого по разделу 1	190	179	329	91,35	100,00	92,94	-11,00	150,00	8,65	-7,06
Запасы, в т.ч.	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
НДС	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Дебиторская задолженность	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Краткосрочные финансовые вложения				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Денежные средства	18	0	25	8,65	0,00	7,06	-18,00	25,00	-8,65	7,06
Итого по разделу 2	208	179	354	100	100	100	-29,00	175,0	0,00	0,00
Баланс по активу	208	179	354	100	100	100	-29,00	175,0	0,00	0,00

Анализируя структуру активов ООО «Промышленное оборудование» (таблица 2.1), можно сделать следующие выводы.

Всю долю в структуре активов предприятия ООО «Промышленное оборудование» в течение всего анализируемого периода на основные средства, так как ООО «Промышленное оборудование» имеет в собственности офисное помещение, в 2015 году был продан пристрой что вызвало снижение стоимости основных средств, а в 2017 году была произведена модернизация компьютерной техники.

За 2016 г. сумма активов снизилась на 18 тыс. руб., за 2017 г. активы увеличились на 25 тыс. руб., что является положительным моментом в деятельности организации и характеризует увеличение хозяйственной деятельности.

Как естественное продолжение оценки финансового состояния предприятия, проведем анализ структуры пассивов предприятия ООО «Промышленное оборудование».

Анализ структуры и динамики пассивов предприятия ООО «Промышленное оборудование» 2015-2017 годы представлен в таблице 2.2.

Анализируя пассивы предприятия, видим, что уровень кредиторской задолженности на 2015 год составляет 105 тыс. руб., а к 2017 году кредиторская задолженность увеличивается и достигает 252 тыс. руб.

Доля собственного капитала (в том числе нераспределенной прибыли) в структуре пассивов составляет 49 % в 2015 году и 29 % в 2017 году.

Для характеристики финансового состояния предприятия ООО «Промышленное оборудование» так же необходимо оценить условия, предопределяющие картину движения денежных средств – их наличие на предприятии, направления и объемы расходования, обеспеченность денежных затрат собственными ресурсами, имеющими резервы и т. д. Другими словами, определяется то, от чего зависит платежеспособность предприятия, являющаяся важнейшим признаком финансовой устойчивости.

Таблица 2.2 – Структурно-динамический анализ пассивов ООО «Промышленное оборудование»

Наименование	Абсолютная величина (тыс. руб.)			Удельные веса (%)			Изменение в абсолютных величинах, тыс.руб.		Изменение в удельных весах, %	
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Уставной капитал	10	10	10	4,81	5,59	2,82	0,00	0,00	0,78	-2,76
Нераспределенная прибыль	93	91	92	44,71	50,84	25,99	-2,00	1,00	6,14	-24,85
Итого по разделу 3	103	101	102	49,52	56,42	28,81	-2,00	1,00	6,91	-27,61
Долгосрочные обязательства	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Краткосрочные заемные средства	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Кредиторская задолженность	105	78	252	50,48	43,58	71,19	-27,00	174,00	-6,91	27,61
Прочие	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Итого по разделу 5	105	78	252	50,48	43,58	71,19	-27,00	174,00	-6,91	27,61
Баланс	208	179	354	100,0	100,0	100,0	-29,00	175,00	0,00	0,00

Далее произведем расчет основных показателей платежеспособности баланса.

Коэффициент абсолютной ликвидности:

$$\text{Ка.л.2015} = 18 / 105 = 0,180 \text{ руб.};$$

$$\text{Ка.л.2016} = 0 / 78 = 0,0 \text{ руб.};$$

$$\text{Ка.л.2017} = 25 / 252 = 0,100 \text{ руб.}$$

Коэффициент критической ликвидности:

$$\text{Кк.л.2017} = 18 / 105 = 0,180 \text{ руб.};$$

$$\text{Кк.л.2016} = 0 / 78 = 0,0 \text{ руб.};$$

$$\text{Кк.л.2015} = 25 / 252 = 0,100 \text{ руб.}$$

Коэффициент текущей ликвидности (покрытия):

$$\text{Кт.л.2017} = 208 / 105 = 1,98 \text{ руб.};$$

$$\text{Кт.л.2016} = 179 / 78 = 2,29 \text{ руб.};$$

$$\text{Кт.л.2015} = 354 / 252 = 1,41 \text{ руб.}$$

Таблица 2.3 – Расчет основных показателей платежеспособности баланса

Показатель	Формула расчета	Нормативное значение	Расчетные данные			Изменение 2016-2015 (+.-)	Изменение 2017-2016 (+.-)
			2015 год	2016 год	2017 год		
Коэффициент абсолютной ликвидности	$(A1240 + A1250) / (П1510 + П1520)$	0,25	0,18	0,00	0,10	-0,18	0,10
Коэффициент критической ликвидности	$(A1230 + \dots + A1250) / (П1510 + П1520)$	1	0,18	0,00	0,10	-0,18	0,10
Коэффициент текущей ликвидности	$A1200 / (П1510 + П1520)$	2	1,98	2,29	1,41	0,31	-0,88

Коэффициент абсолютной ликвидности показывает (таблица 2.3), какая часть текущей задолженности может быть погашена в ближайшее к моменту составления баланса время, что является одним из условий платежеспособности. Нормативное значение этого коэффициента 0,25. Низкое значение коэффициента, что характерно для большинства российских предприятий в силу объективных условий хозяйствования (инфляции, налоговой системы), может говорить как о проблемах предприятия, так и об умении работать в сложившихся условиях.

На анализируемом предприятии коэффициент абсолютной ликвидности составил в 2017 году 0,10, очевидно, что полученные значения говорят об текущей неплатежеспособности предприятия.

Коэффициент критической ликвидности позволяет определить способность предприятия выполнить краткосрочные обязательства за счет мобилизации дебиторских задолженностей, не полагаясь на реализацию накопленных запасов. Характеризует прогнозируемые платежные возможности предприятия при условии своевременных расчетов с дебиторами. Нормативное значение этого коэффициента равно 1.

Динамика коэффициентов платежеспособности ООО «Промышленное оборудование» представлена на рисунке 2.2.

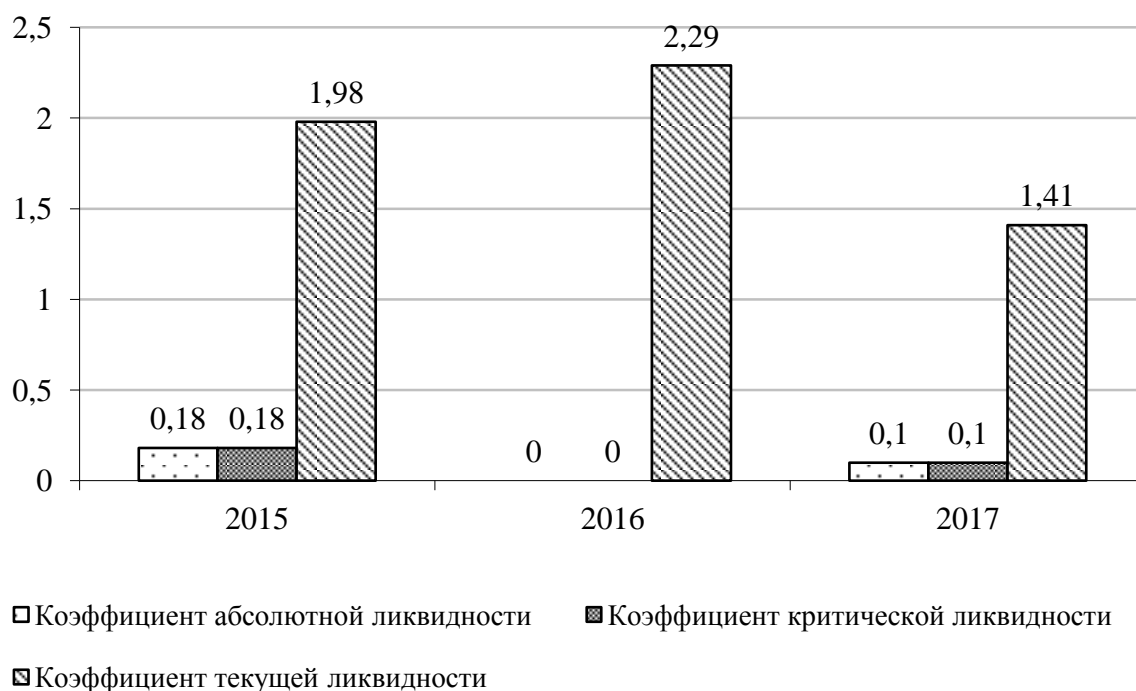


Рисунок 2.2 – Динамика коэффициентов платежеспособности ООО «Промышленное оборудование»

Коэффициент критической ликвидности на анализируемом предприятии составил в 2015 году 0,18, в 2017 году 0,10, т. е. каждый рубль краткосрочного долгового капитала покрывается в 2017 году 10 коп., оборотных средств в денежной форме. В динамике значение этого показателя имеет тенденцию снижения, кроме этого полученное значение ликвидности на анализируемом предприятии, ниже нормативного значения.

Коэффициент текущей ликвидности характеризует степень покрытия оборотных активов оборотными пассивами, и применяется для оценки способности предприятия выполнить свои краткосрочные обязательства.

Коэффициент текущий ликвидности на ООО «Промышленное оборудование» составил в 2015 году 1,98, в 2017 году – 1,41, то есть 1 рубль краткосрочных пассивов покрывается в 2017 году 1 рублем 41 копеей. В динамике показатель изменяется, и показатель ниже нормы (2, 0). Это свидетельствует о том, что

находящиеся у фирмы оборотные средства не позволяют погасить долги по краткосрочным обязательствам.

Таким образом, можно сделать вывод, что ООО «Промышленное оборудование» необходимо оптимизировать структуру пассивов, нужно снижать кредиторскую задолженность.

Одной из характеристик стабильного положения предприятия служит его финансовая устойчивость.

Проведем анализ финансовой устойчивости предприятия ООО «Промышленное оборудование» в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Анализ финансовой устойчивости предприятия ООО «Промышленное оборудование»

Показатели	Значения		
	2015 год	2016 год	2017 год
1. Источники собственных средств	103	101	102
2. Основные средства и иные внеоборотные активы	0	0	0
3. Наличие собственных оборотных средств (п.1-п.2)	103	101	102
4. Долгосрочные кредиты и заемные средства	0	0	0
5. Наличие собственных и долгосрочных заемных источников формирования запасов и затрат (п.3+п.4)	103	101	102
6. Краткосрочные кредиты и заемные средства	0	0	0
7. Наличие собственных, долгосрочных, краткосрочных заемных источников формирования запасов и затрат (п.5+п.6)	103	101	102
8. Величина запасов и затрат	190	179	329
9. Излишек (+) или недостаток (-) собственных оборотных средств (п.3-п.8)	-87	-78	-227
10. Излишек (+) или недостаток (-) собственных и долгосрочных заемных источников формирования запасов и затрат (п.5-п.8)	-87	-78	-227
11. Излишек (+) или недостаток (-) общей величины формирования запасов и затрат (п.7-п.8)	-87	-78	-227
12. Тип финансовой ситуации	кризисное	кризисное	кризисное

Рассчитаем показатели финансовой устойчивости ООО «Промышленное оборудование». Рассчитанные показатели представим в таблице 2.5.

Коэффициент финансовой независимости:

$$Кф.н.2015 = 103 / 208 = 0,50 \text{ руб.};$$



$$\text{Кф.н.2016} = 101 / 179 = 0,56 \text{ руб.};$$

$$\text{Кф.н.2017} = 102 / 354 = 0,29 \text{ руб.}$$

Коэффициент финансирования:

$$\text{Кф.2015} = 103 / 105 = 0,98 \text{ руб.};$$

$$\text{Кф.2016} = 101 / 78 = 1,29 \text{ руб.};$$

$$\text{Кф.2017} = 102 / 252 = 0,40 \text{ руб.}$$

Коэффициент задолженности:

$$\text{Кз.2015} = 105 / 103 = 1,02 \text{ руб.};$$

$$\text{Кз.2016} = 78 / 101 = 0,77 \text{ руб.};$$

$$\text{Кз.2017} = 252 / 102 = 2,47 \text{ руб.}$$

Коэффициент маневренности оборотного капитала:

$$\text{Км.2015} = 208 / 103 = 2,02 \text{ руб.};$$

$$\text{Км.2016} = 179 / 101 = 1,77 \text{ руб.};$$

$$\text{Км.2017} = 354 / 102 = 3,47 \text{ руб.}$$

Коэффициент автономии:

$$\text{Км.2015} = 354 / 102 = 2,02 \text{ руб.};$$

$$\text{Км.2016} = 179 / 101 = 1,77 \text{ руб.};$$

$$\text{Км.2017} = 208 / 105 = 3,47 \text{ руб.}$$

Таблица 2.5 – Оценка финансовой устойчивости ООО «Промышленное оборудование»

Наименование показателей	Формула расчета	Норматив	Значение		
			2015 год	2016 год	2017 год
1 Коэффициент финансовой независимости	Собственный капитал/валюта баланса	0,6	0,50	0,56	0,29
2 Коэффициент финансирования	Собственный капитал/заемный капитал	>1,0	0,98	1,29	0,40
3 Коэффициент задолженности	Заемный капитал/соб. капитал	<0,7	1,02	0,77	2,47
4 Коэффициент маневренности оборотного капитала	Активы/собственный капитал	-	2,02	1,77	3,47

Окончание таблицы 2.5

Наименование показателей	Формула расчета	Норматив	Значение		
			2015 год	2016 год	2017 год
5 Коэффициент автономии	Оборотный капитал/собственный капитал	0,2÷0,5	2,02	1,77	3,47

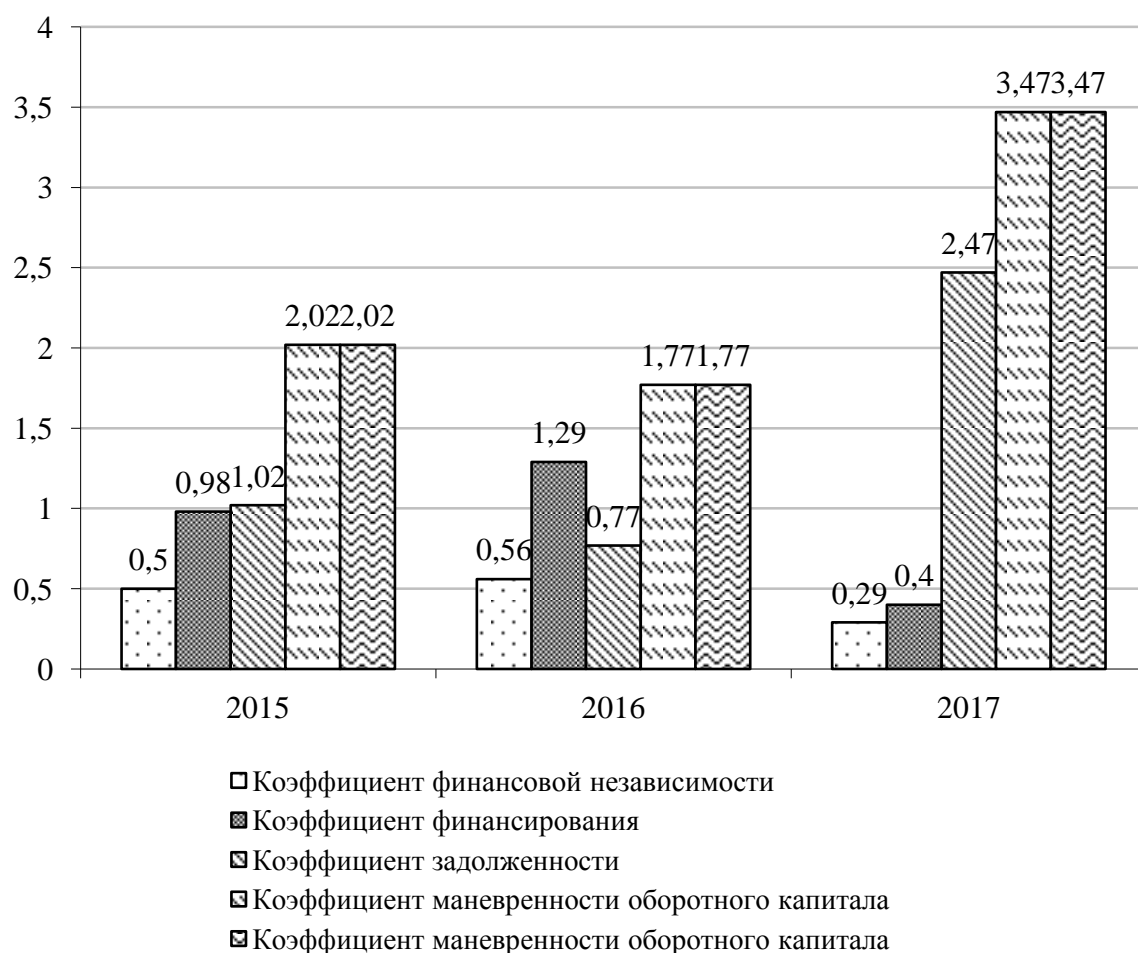


Рисунок 2.3 – Динамика коэффициентов финансовой устойчивости ООО «Промышленное оборудование»

За 2016 – 2017 гг. финансовая ситуация на предприятии характеризовалась как кризисная (рисунок 2.3.).

При дальнейшем проведении оценки финансовой устойчивости были определены основные показатели финансовой устойчивости.

Финансовая зависимость компании за анализируемый период увеличивается, в 2015 году доля собственных источников составляет 50%, а в 2017 году – только 29% от общей валюты баланса.

Некоторое снижение коэффициента автономии за 2017 год составило указывает на нежелательную тенденцию финансовой независимости, однако угрозы ее потери нет, так как значение рассматриваемого коэффициента значительно превосходит критическое.

Приведем исследование основных экономических показателей хозяйственной деятельности ООО «Промышленное оборудование» (таблица 2.6).

Таблица 2.6 – Основные финансовые показатели деятельности ООО «Промышленное оборудование», тыс. руб.

Показатели	Значение показателей			Отклонение (+,-)			
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	за 2016 г. по сравнению с 2015 г.		за 2017 г. по сравнению с 2016 г.	
				в абс. вел.	темп роста, %	в абс. вел.	темп роста, %
Выручка от предоставления услуг	5840	6001	6781	161	102,76	780	113,00
Себестоимость услуг	5066	5292	6022	226	104,46	730	113,79
Валовой доход, тыс. руб.	774	709	759	-65	91,60	50	107,05
Уровень валового дохода, проценты	13,25	11,81	11,19	-1,44	89,14	-0,62	94,74
Издержки обращения	772	708	756	-64	91,71	48	106,78
Уровень издержек обращения, проценты	15,24	13,38	12,55	-1,86	87,79	-0,82	93,84
Прибыль от продаж	2	1	3	-1	50,00	2	300,00

В 2017 году выручка от реализации увеличилась на 16% до 6781 тыс. руб. по сравнению с 5840 тыс. руб. в 2015 году.

Однако, рост себестоимости за 2015 – 2017гг. составил 118%, и в результате валовая прибыль снижается на 2%.

В 2017 году чистая прибыль ООО «Промышленное оборудование» составила 3000 руб.

Сравнительный анализ выручки, прибыли и от реализации продукции и затрат на производство и реализации ООО «Промышленное оборудование» за 2015 – 2017 гг. представлен на рисунке 2.4.

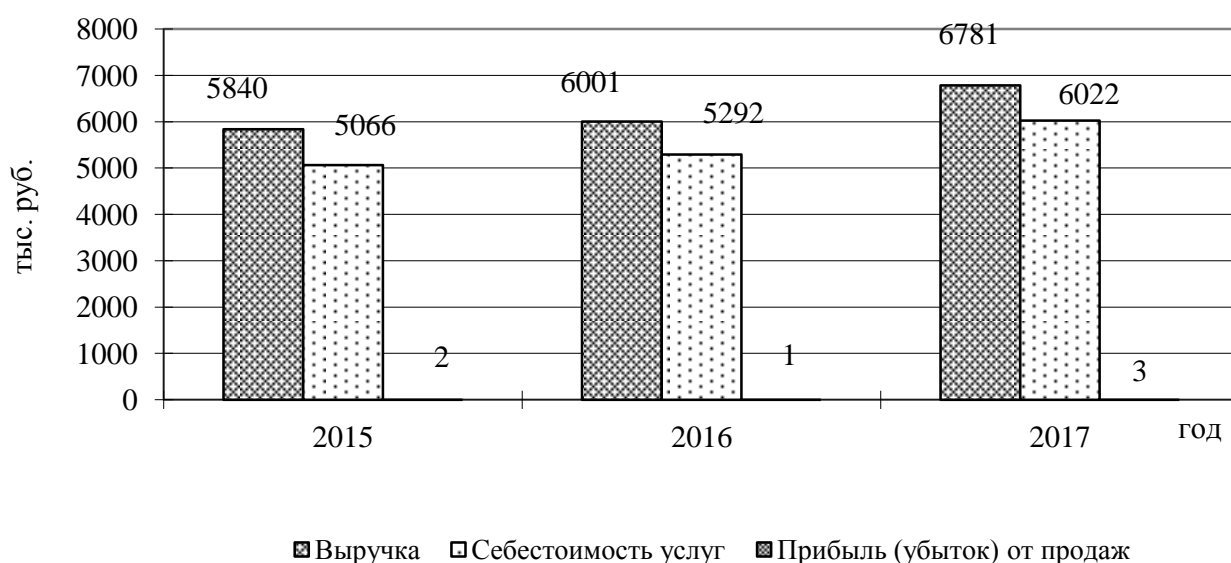


Рисунок 2.4 – Сравнительный анализ выручки, прибыли и от реализации продукции и затрат на производство и реализации ООО «Промышленное оборудование» за 2015 – 2016 гг.

Итак, по результатам анализа рисунка 2.6 можно сделать следующие выводы: выручка ООО «Промышленное оборудование» в 2017 году выросла на 16% по сравнению с 2015 годом, однако одновременно выросли и затраты предприятия по закупке товаров на 18% по сравнению с 2015 годом, кроме того снизились затраты на реализацию товара на 2%, поэтому прибыль от реализации продукции выросла на 50%.

Рентабельность – один из основных качественных показателей эффективности производства на предприятии, характеризующий уровень отдачи затрат и степень использования средств в процессе производства и реализации продукции (работ, услуг).

Произведем расчет показателей рентабельности.

Рентабельность продаж:

$$R_{п2015} = 774 / 5840 \times 100 = 13,25 \%$$

$$R_{п2016} = 709 / 6001 \times 100 = 11,82 \%$$

$$R_{п2017} = 759 / 6781 \times 100 = 11,19 \%$$

Рентабельность производства:

$$R_{прод2015} = 774 / 5066 \times 100 = 15,30 \%$$

$$R_{прод2016} = 709 / 5292 \times 100 = 13,39 \%$$

$$R_{прод2017} = 759 / 6022 \times 100 = 12,60 \%$$

Рентабельность всего капитала предприятия:

$$R_{к2015} = 2 / 5840 \times 100 = 0,03 \%$$

$$R_{к2016} = 1 / 6001 \times 100 = 0,01 \%$$

$$R_{к2017} = 3 / 6781 \times 100 = 0,04 \%$$

Показатели рентабельности ООО «Промышленное оборудование» за 2015 – 2017 гг. представлены в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Показатели рентабельности ООО «Промышленное оборудование»

Наименование показателей	Значение, %		
	2015 год	2016 год	2017 год
Рентабельность продаж	13,25	11,82	11,19
Рентабельность производства	15,30	13,39	12,60
Рентабельность всего капитала предприятия	0,03	0,01	0,04

По результатам таблицы 2.7, можно сделать вывод, что происходит небольшое сокращение рентабельности продаж за анализируемый период с 13,25 % до 11,19 %, является отрицательным моментом для развития предприятия.

Рентабельность производства так же снижается с 15,30 % до 12,60 %.

Рентабельность всего капитала предприятия немного увеличивается с 0,03 % до 0,04 %.

Далее произведем анализ структуры реализованной продукции ООО «Промышленное оборудование» (таблица 2.8).

В рассматриваемом периоде количество реализованной продукции снизилось на 72 тыс. ед. и в 2017 году было реализовано 1289 тыс. ед. Темп снижения составил 94,70%. Основное снижение произошло по средствам крепления грузов

– 49,43%, складскому оборудованию – 7,88% группе «канаты, веревки, троса и стропы буксировочные» – 4,50%.

Таблица 2.8 – Структура сделок ООО «Промышленное оборудование», тыс. ед.

Виды сделок	2015 год	2016 год	2017 год	Изменение 2017 года к 2015	
				Δ±	%
Грузоподъемное оборудование	145	154	166	21	114,78
Складское оборудование	637	613	587	-50	92,12
Средства крепления грузов	39	19	20	-19	50,57
Канаты, веревки, троса и стропы буксировочные	536	411	512	-24	95,50
Станки, весы	5	4	5	0	104,02
Всего	1361	1199	1289	-72	94,70

В таблице 2.9 представлена структура выручки по номенклатуре предоставляемых услуг.

Таблица 2.9 – Структура выручки ООО «Промышленное оборудование»

Виды сделок	2015 год		2016 год		2017 год		Изменение 2017 года к 2015	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	Δ±	%
Грузоподъемное оборудование	3908,71	66,93	4458,14	74,29	4984,71	73,51	1076	127,53
Складское оборудование	828,03	14,18	827	13,78	833,23	12,29	5,2	100,63
Средства крепления грузов	400,62	6,86	210,04	3,50	252,25	3,72	-148,37	62,96
Канаты, веревки, троса и стропы буксировочные	557,81	9,55	379,79	6,33	546,03	8,05	-11,78	97,89
Станки, весы	144,83	2,48	126,02	2,10	164,78	2,43	19,95	113,77
Всего	5840	100,00	6001	100,00	6781	100,00	941	116,11

Наибольшую долю в структуре выручке занимает выручка от реализации обычной грузоподъемного оборудования. На долю доходов данной группы

приходится в 2017 году 73,51%, что больше уровня 2015 года на 27,53%. Рост доходов отмечается по всем номенклатурным группам за исключением реализации средств крепления.

Таким образом, объектом исследования выпускной квалификационной работы является ООО «Промышленное оборудование» – специализированная, многопрофильная компания, созданная с целью профессионального решения задач любой сложности, связанных со снабжением предприятий различных отраслей продуктами промышленно-производственного назначения.

Ассортимент реализуемой продукции ООО «Промышленное оборудование» включает следующие группы товаров: грузоподъемное оборудование; складское оборудование; средства крепления грузов; канаты, веревки, троса и стропы буксировочные; станки, весы.

ООО «Промышленное оборудование» за последние три года достиг достаточно хорошего, стабильного роста, об этом свидетельствует: увеличение прибыли; увеличение количества человек, работающих в магазине; объем реализации продукции.

Выручка ООО «Промышленное оборудование» в 2017 году выросла на 16% по сравнению с 2015 годом, однако одновременно выросли и затраты предприятия по предоставлению услуг на 18% по сравнению с 2015 годом. В рассматриваемом периоде количество реализованной продукции снизилось на 72 единицы и в 2017 году было реализовано 1289 шт. В среднем цены предприятия выросли на 112,09% к уровню 2015 года. Таким образом, повышение выручки компании было обеспечено не повышением объема реализованной продукции, а повышением цен. Кроме того, выявлена небольшая рентабельность, а также сокращение рентабельности за анализируемый период обусловлено снижением эффективности деятельности ООО «Промышленное оборудование», повышением затрат компании.

## 2.2 Анализ процесса складирования

Процесс складирования на складе ООО «Промышленное оборудование» предполагает выполнение следующих операций: организация складского пространства; размещение товаров; создание необходимых условий хранения и охраны товаров; организация учета товаров; движение и перемещение товаров; обеспечение возможности использования подъемно-транспортного оборудования.

Складское хозяйство предприятие находится на территории г. Челябинск. Общая площадь склада – 380 м<sup>2</sup>.

На рисунке 2.5 представлена схема складского хозяйства предприятия ООО «Промышленное оборудование» на текущий момент.

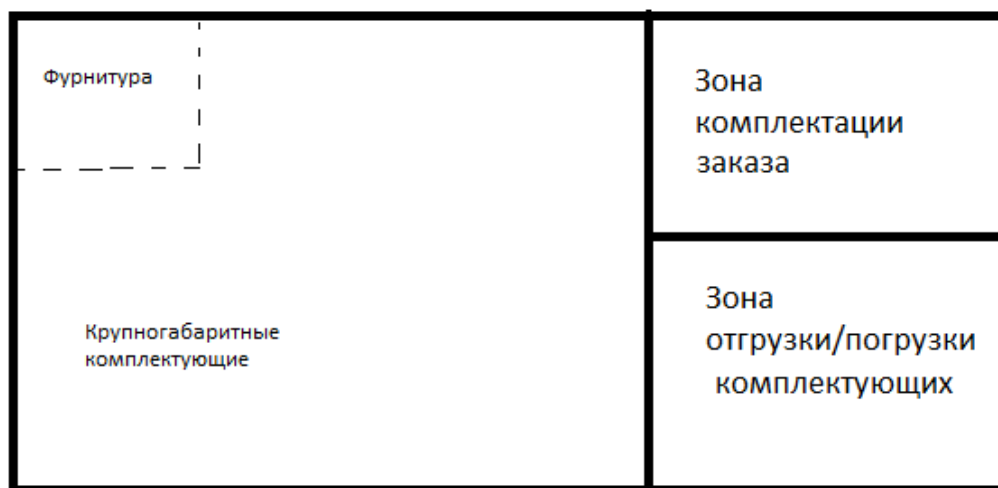


Рисунок 2.5 – Схема складского хозяйства ООО «Промышленное оборудование»

На данный момент на складе компании ООО «Промышленное оборудование» осуществляется напольное хранение, главным недостатком которого является хаотичность размещения товаров на складе, что приводит к задержке комплектации заказа, что в свою очередь негативно сказывается на отношениях с клиентами. Хаотично расположенные товары на складе затрудняют подсчет фактического количества товара.



Склад мелких комплектующих материалов по сравнению с основным складом фирмы ООО «Промышленное оборудование» имеет гораздо меньшую площадь (порядка 120 м<sup>2</sup>). Работы на малом складе фирмы осуществляются вручную, поскольку вес хранимых материалов, а также его размерные характеристики вполне доступны для перемещения их человеком. Что касается способа укладки, то все хранимые материалы на малом складе хранятся в каркасных стеллажах в количестве шести штук. Данные стеллажи позволяют укладывать материалы всего в три яруса. Если говорить о размерных характеристиках данных стеллажей, то длина каждой ячейки составляет 1 м, ширина ячейки и ширина всего стеллажа равна 0,8 м, высота ячейки 0,9 м, секций в данных стеллажах семь. Легко определить, что емкость одной ячейки составляет 0,72 м<sup>3</sup>, а емкость одного стеллажа равняется 15,12 м<sup>3</sup>. Полки в данных стеллажах рассчитаны на нагрузку не более 150 кг.

Стеллажи являются стационарными, неразборными. Данные характеристики складских стеллажей ограничивают возможности рационального использования всей площади и объема склада, поскольку становится невозможным изменять размеры ячеек стеллажей, становится невозможным изменять их под размеры хранимых здесь материалов и комплектующих, т. п.

Соотношение длины и ширины склада – 1:1 (10 м: 10 м), что является рекомендуемым и предпочтительным. Ширина проходов составляет 1,5 м, что также находится в рамках оптимума. При размещении стеллажного оборудования работники фирмы также придерживаются установленных норм – одинаковые стеллажи (каркасные) размещены от продольных стен на расстоянии 0,3 м, от поперечных стен на расстоянии 1 м.

Также очень важным будет определение двух технико-экономических показателей работы склада – коэффициента полезной площади склада ( $K_{пл}^{полез}$ ) и коэффициента использования емкости склада (Кемк). Данные показатели помогут сформировать четкое и обоснованное мнение о правильности расстановки

оборудования, о грамотном использовании площади и объема малого склада фирмы.

Коэффициент полезной площади склада определяется как доля полезной (предназначенной для хранения материалов) площади к общей площади склада. Полезная площадь определяется площадью всего оборудования, установленного на складе. Коэффициент полезной площади склада определяется как доля полезной (предназначенной для хранения материалов) площади к общей площади склада.

$$KV = V_{\text{пол}} / V_{\text{общ}}, \quad (1)$$

где  $V_{\text{пол}}$  – полезный объем, определяемый произведением грузовой площади на полезную высоту (то есть высоту стеллажей, штабелей);

$V_{\text{общ}}$  – общий объем склада, определяемый произведением общей площади на основную высоту (то есть высоту от пола склада до выступающих частей перекрытия, ограничивающих складирование груза).

Поскольку, как указывалось ранее, длина ячейки стеллажей равна 1 м, ширина ячейки каркасных стеллажей равна 0,8 м, количество секций в одном стеллаже – 7, а общее количество стеллажей склада мелких комплектующих материалов равно 6, то полезная площадь будет определена произведением этих величин:

$$K_{\text{пл}}^{\text{пол}} = \frac{1 \times 0,8 \times 7 \times 6}{100} = \frac{33,6}{100} = 0,336.$$

Коэффициент использования емкости склада определяется отношением полезного объема (объема всех стеллажей) к общему объему склада. Считается, что наиболее рациональным является значение  $K_{\text{емк}}$  от 0,3 до 0,5 /36, 94/. Таким образом, полезный объем малого склада можно определить путем умножения полезной площади на высоту стеллажей. Поскольку высота одной ячейки составляет 0,9 м, а материалы хранятся в 3 яруса, то емкость анализируемого склада равна:

$$K_{емк} = \frac{33,6 \times 0,9 \times 3}{300} = \frac{90,72}{300} = 0,3024.$$

По полученным значениям рассчитанных показателей ( $K_{пл}^{полез} = 0,336$  и  $K_{емк} = 0,3024$ ) можно сделать вывод о том, что в принципе площадь и объем исследуемого склада используются в пределах установленных показателей, но все же эти значения очень близки к минимальным ( $K_{пл}^{полез}$  близок к минимальному значению 0,25 и  $K_{емк}$  близок к минимальному значению 0,3).

В ходе анализа процессов, происходящими на складе, было выявлено то, что практически все позиции хранимых здесь материалов имеют разные размерные характеристики, разные габариты, а, следовательно, и разные объемы. Такие детали, как, например, троса буксировочные, стяжные ремни, веревки – небольших картонных коробках. Объемы таких колеблются от 0,006 м<sup>3</sup> до 0,012 м<sup>3</sup>, т.е. в одну ячейку стеллажа вмещается от 60 до 120 малых грузовых единиц большинства указанных мелких комплектующих.

Как указывалось, ранее, оборудование на малом складе МП ООО «Промышленное оборудование» с его определенными размерными характеристиками установлено таким образом, что занимает 90,72 м<sup>2</sup> всего объема склада. Произведенные же выше расчеты свидетельствуют о том, что фактически на малом складе используется всего 63,28 м<sup>2</sup>. Не используется 27,44 м<sup>2</sup> полезной емкости склада или другими словами, полезная емкость малого склада фактически используется всего на 68,5%, оставшаяся же треть емкость не используется в принципе, в ней не хранятся никакие материалы. Это свидетельствует о нерациональном использовании площадей и объемов склада анализируемой фирмы и позволяет предпринимать некоторые попытки по устранению этого факта. Также было выявлено, что некоторые материалы хранятся на малом складе предприятия в нескольких совершенно разных местах.

Определенной схемы складирования на предприятии нет. Товар помещают туда, где есть свободное место. Это значительно усложняет работу при комплектовании заказов, на поиск нужного товара затрачивается больше времени.

Процесс сборки заявок усложняется. На данном предприятии была проведена фотография рабочего времени сотрудников склада – комплектовщиков. Данные представлены в таблице 2.10., анализа данных представлен на рисунке 2.6.

Таблица 2.10 – Фотография рабочего времени комплектовщиков

Операция	Время начала	Время окончания	Продолжительность
Прием автомобиля	8:00	8:20	0:20
Заполнение накладной на товар	8:20	8:28	0:08
Проверка товара	8:28	9:24	0:56
Оформление заказа	9:24	9:37	0:13
Поиск нужных комплектующих на складе	9:37	10:35	0:58
Сборка заказа	10:35	11:02	0:27
Прием автомобиля	11:02	11:20	0:18
Заполнение накладной на товар	11:20	11:30	0:10
Проверка товара	11:30	12:17	0:47
Оформление заказа	12:17	12:30	0:13
Обед	12:30	13:00	0:30
Поиск нужных комплектующих на складе	13:00	13:47	0:47
Сборка заказа	13:47	14:19	0:32
Прием автомобиля	14:19	14:42	0:23
Заполнение накладной на товар	14:42	14:54	0:12
Проверка товара	14:54	15:28	0:34
Оформление заказа	15:28	15:40	0:12
Поиск нужных комплектующих на складе	15:40	16:29	0:49
Сборка заказа	16:29	17:00	0:31

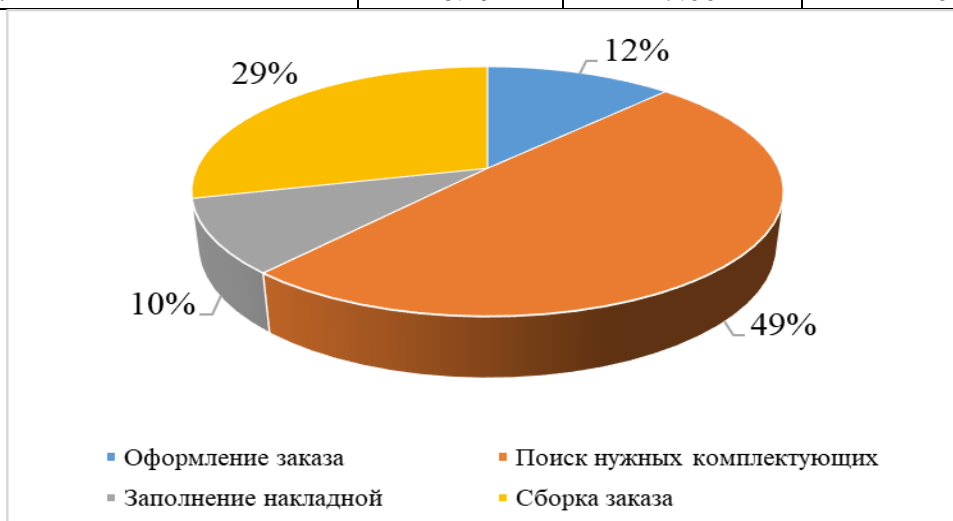


Рисунок 2.6 – Анализ данных хронометража

Проанализировав, данные по хронометражу комплектовщиков на предприятии ООО «Промышленное оборудование» были сделаны выводы, что большую часть времени сотрудник тратит на сборку заказа – 29% и поиск комплектующих на складе – 49%. Всё это связано с тем, что на складе нет никакой автоматизированной системы учёта товаров, а также упорядоченного расположения комплектующих.

### 2.3 Оценка эффективности складской системы

Анализ ключевых показателей работы складского хозяйства ООО «Промышленное оборудование» (таблица 2.11).

Таблица 2.11 – Показатели интенсивности работы склада

Показатель	Значение 2017	Потребность	Отклонение
Среднее время обработки запросов от служб и сотрудников предприятия	1 – 1,5 часа	15 – 20 мин.	есть, зависит от загруженности
Среднее время доставки запроса	1,5 – 2 часа	30 – 40 мин.	есть, зависит от загруженности
Среднее время подготовки и комплектации запроса	2 – 2,5 часа	1 час	есть, зависит от загруженности

Из данных по показателям интенсивности работы склада можно сделать следующие выводы: время на обработку, доставку и комплектацию запросов может превышать плановое в несколько раз, что приводит к задержкам на объекте и к тому, что работникам склада приходится задерживаться сверхурочно.

Таблица 2.12 – Показатели интенсивности работы сотрудников склада

Показатель	Значение 2017	Потребность	Отклонение
Количество персонала задействованного для работы на складе	6	5	есть, из-за неравномерной загруженности
Ежедневное количество и стоимость полученных позиций	от 0 до 6	Плановое значение	есть, сильно варьируются
Ежедневное количество и стоимость отгруженных позиций	от 0 до 6	Плановое значение	есть, сильно варьируются

Окончание таблицы 2.12

Показатель	Значение 2017	Потребность	Отклонение
Ежедневное количество и стоимость полученных и отгруженных позиций на 1 рабочего (загрузка)	от 0 до 10	Плановое значение	есть, сильно варьируются

Из данных по показателям интенсивности работы сотрудников склада (таблица 2.12) можно сделать следующие выводы:

- количество персонала, задействованного для работы на складе в полтора раза превышает плановое, что приводит к дополнительным затратам;
- ежедневное количество полученных и отгруженных позиций сильно варьируется, что приводит к неравномерности загруженности рабочего персонала;
- ежедневное количество полученных и отгруженных позиций на одного рабочего сильно варьируется, что приводит к неравномерности загруженности рабочего персонала.

Таблица 2.13 – Показатели качества работы склада

Показатель	Значение 2017	Потребность	Отклонение
Соблюдение основных параметров выполнения запросов:			
по срокам (количество выполнения запросов в срок от общего количества запросов)	45%	100%	есть, из за неравномерной загруженности
по объемам (количество выполнения запросов по объему от общего количества запросов)	100%	100%	нет
по комплектности (количество выполнения запросов по комплектности и ассортименту от общего количества запросов)	100%	100%	нет
Точность поддержания уровня запасов	Да	Да	нет
Соблюдение условий хранения запасов	Да	Да	нет
Комплексный коэффициент качества (отношение суммы всех ошибок к общему отгружаемому товаропотоку)	1%	0%	нет
Коэффициент товарных потерь (отношение товарных потерь к емкости хранения/ общему товаропотоку)	1%	0%	нет
исключением набранного и зарезервированного)	10%	0%	есть, из за нерационального размещения

Из данных по показателям качества работы склада (таблица 2.13) можно сделать следующие выводы:

- срыв сроков на выполнение заявок происходит в 45 процентов случаев, что приводит к задержкам отгрузки и к тому, что работникам приходится задерживаться сверхурочно;
- объемы и комплектность выполнения запросов на заявки происходит в соответствии с планом;
- точность поддержания уровня запасов и соблюдения условий хранения происходит в соответствии с нормами;
- коэффициент товарных потерь и коэффициент качества составляет один процент, что приводит к дополнительным затратам;
- коэффициент доступности товара составляет 10 процентов, что приводит к увеличению времени на выполнение заявки.

Далее проведем ABC-анализ (таблица 2.14). В данном анализе будет анализироваться материальный ассортимент по параметру занимаемого объема на складе. Полученные результаты будут использованы для построения матрицы ABC- анализа. Ввиду большого ассортимента и низкого среднего значения занимаемого объема на складе, в группу А будут выделяться материалы, которые занимают более 10 процентов склада, в группу В будут выделяться материалы, которые занимают от 2 до 10 процентов склада, а в группу С попадут материалы, занимающие 2 и менее процента полезной площади склада.

Для проведения ABC-анализа ассортиментный товар был сгруппирован. Результат в таблице 2.14.

Таблица 2.14 – Ассортимент товаров

№	Наименование	Количество заказов за период, мес
1	56 9000 – Стропы текстильные ленточные	1538
2	56 2000 – Канатные стропы	1094
3	56 1500 – Тали ручные шесеренчатые;	985
4	56 2000 – Тали ручные рычажные	984
5	56 1100 – Домкраты гидравлические	874

## Окончание таблицы 2.14

№	Наименование	Количество заказов за период, мес
6	56 1200 – Стяжные ремни;	790
7	56 1700 – Цепи, крюки, звенья;	769
8	56 1800 – Тележки платформенные;	648
9	56 1900 – Канат джутовый.	468
10	56 1300 – Канат пеньковый;	352
11	56 1400 – Весы крановые ВЭК;	306
	Итого	8808

Результаты ABC-анализа представлены в таблице 2.15.

Таблица 2.15 – Результаты ABC-анализа

Наименование	Количество заказов за период, мес	Доля в общем кол-ве заказов	Доля в общем кол-ве заказов - нар-м итогом	Группа ABC
56 9000 – Стропы текстильные ленточные	1538	17%	17%	A
56 2000 – Канатные стропы	1094	12%	30%	A
56 1500 – Тали ручные шесеренчатые;	985	11%	41%	A
56 2000 – Тали ручные рычажные	984	11%	52%	A
56 1100 – Домкраты гидравлические;	874	10%	62%	A
56 1200 – Стяжные ремни;	790	9%	71%	A
56 1700 – Цепи, крюки, звенья;	769	9%	80%	A
56 1800 – Тележки платформенные;	648	7%	87%	B
56 1900 – Канат джутовый.	468	5%	93%	B
56 1300 – Канат пеньковый;	352	4%	97%	C
56 1400 – Весы крановые ВЭК;	306	3%	100%	C

Из матрицы ABC-анализа видно: наиболее востребованные материалы не занимают наиболее выгодного складского пространства; материалы одинаковых категорий имеют схожее время отгрузки. Такая востребованность материалов означает, что наиболее эффективным способом хранения будет являться



сортовой, однако схемы размещения материалов на складах показывают, что данный способ не применяется, поскольку поставки осуществляются неравномерно. Результаты XYZ-анализа представлены в таблице 2.16.

Таблица 2.16 – Результаты XYZ-анализа

Продукт	Количество заказов за период, мес	Коэффициент вариации	Группа
56 9000 – Стропы текстильные ленточные	1538	8%	X
56 2000 – Канатные стропы	1094	76%	Z
56 1500 – Тали ручные шесеренчатые;	985	76%	Z
56 2000 – Тали ручные рычажные	984	76%	Z
56 1100 – Домкраты гидравлические;	874	11%	Y
56 1200 – Стяжные ремни;	790	11%	Y
56 1700 – Цепи, крюки, звенья;	769	11%	Y
56 1800 – Тележки платформенные;	648	11%	Y
56 1900 – Канат джутовый.	468	11%	Y
56 1300 – Канат пеньковый;	352	11%	Y
56 1400 – Весы крановые ВЭК;	306	11%	Y

Критерии для классификации и характеристика групп: «X» – 0-10% (коэффициент вариации) – товары с самым устойчивым спросом; «Y» – 10-25% – товары с изменчивым объемом продаж; «Z» – от 25% – товары, имеющие случайный спрос (рисунок 2.7).

Таким образом, стропы текстильные ленточные имеют наиболее устойчивый спрос, канатные стропы и тали ручные шесеренчатые – товары с изменчивым спросом, остальные товары имеют случайный спрос.

Товары группы AX отличает высокий товарооборот и стабильность. Необходимо обеспечить постоянное наличие товара, но для этого не нужно создавать избыточный страховой запас. Расход товаров этой группы стабилен и хорошо прогнозируется.

Товары группы AY и BY при высоком товарообороте имеют недостаточную стабильность расхода, и, как следствие, для того чтобы обеспечить постоянное наличие, нужно увеличить страховой запас.

После этого результаты совмещаются.

<p style="text-align: center;">АХ</p> <p>56 9000 – Стропы текстильные ленточные</p>	<p style="text-align: center;">АУ</p> <p>56 1100 – Домкраты гидравлические; 56 1200 – Стяжные ремни; 56 1700 – Цепи, крюки, звенья;</p>	<p style="text-align: center;">АЗ</p> <p>56 2000 – Канатные стропы 56 1500 – Тали ручные шесеренчатые; 56 2000 – Тали ручные рычажные</p>
<p style="text-align: center;">ВХ</p>	<p style="text-align: center;">ВУ</p> <p>56 1800 – Тележки платформенные; 56 1900 – Канат джутовый.</p>	<p style="text-align: center;">ВZ</p>
<p style="text-align: center;">СХ</p>	<p style="text-align: center;">СУ</p> <p>56 1300 – Канат пеньковый; 56 1400 – Весы крановые ВЭК;</p>	<p style="text-align: center;">СZ</p>

Рисунок 2.7 – Матрица ABC и XYZ анализов

Товары группы AZ при высоком товарообороте отличаются низкой прогнозируемостью расхода. Попытка обеспечить гарантированное наличие по всем товарам данной группы только за счет избыточного страхового товарного запаса приведет к тому, что средний товарный запас компании значительно увеличится. По товарам данной группы следует пересмотреть систему заказов. Часть товаров нужно перевести на систему заказов с постоянной суммой (объемом) заказа, по части товаров необходимо обеспечить более частые поставки, выбрать поставщиков, расположенных близко к вашему складу (и снизить тем самым сумму страхового товарного запаса), повысить периодичность контроля, поручить работу с данной группой товаров самому опытному менеджеру компании и т. п.

Товары группы С составляют до 80% ассортимента компании. Применение XYZ-анализа позволяет сильно сократить время, которое менеджер тратит на управление и контроль над товарами данной группы.

По товарам группы СУ можно перейти на систему с постоянной суммой (объемом) заказа, но при этом формировать страховой запас, исходя из имеющихся у компании финансовых возможностей.

Основные проблемы при комплектации заказа:

1. Неравномерная загрузка работников склада.

Пиковая нагрузка, приходится на конец месяца (по разным данным период пиковой нагрузки от недели до 2-3 дней). В результате:

1.1 Существенное число ошибочных позиций в сформированном заказе (при нормальной загрузке перепроверяется другим комплектовщиком, в случае пиковой нагрузки этого не происходит).

1.2 Увеличенное время сборки заказа из-за недостатка работников для своевременной сборки всех заказов в конце месяца.

2. Слабое использование систем автоматизации.

2.1 Некачественное формирование заказа из-за отсутствия оперативной информации о реальном состоянии товарного запаса на складе.

2.1.1. Отсутствие правил резервирования.

2.1.1.1 Заказ отправляют без резервирования, позиция под него физически уезжает со склада, хотя продолжает числиться в резерве другого заказа.

2.2 Усложнение рутинных операций. План отгрузки формируется вручную, без участия информационной системы.

2.3 Создание невыполнимых заказов. Имеется возможность создавать «пустые» заказы, когда реально товар отсутствует и на складе. При этом товар не резервируется из заказа поставщикам.

2.4 Создание большого количества заказов. Нет возможности объединять в один заказ все заказы клиента (обратился клиент 17 раз – будет отправлено на склад 17 заказов).

2.5 Иногда заказ на отгрузку делается на основании заказа покупателя повторно, обнаружить это может только склад, если обратит внимание.

2.6 Отсутствие информации для анализа деятельности склада. Информационные системы не накапливают статистических данных по работе сотрудников склада. (Фамилия комплектовщика вносится после сборки заказа, время сборки не фиксируется в системе, причины ошибок комплектации не фиксируются).

### 3. Отсутствие правил и нормативов сборки заказа

3.1 Отсутствует обратная связь об отклонениях в сборке заказа в случае самостоятельного вывоза товара клиентом.

3.2 Отсутствует управление временем и датой сборки заказа.

### 4. Не оптимальные условия работы склада.

4.1 Торопливая и невнимательная сборка заказа из-за физического дискомфорта. Отсутствие отопления на одном из складов.

4.2 Сложная идентификация позиции заказа находящейся в адресной ячейке склада. В одной ячейке находится несколько позиций (до 15).

4.3 Устройство стеллажей не позволяет использовать весь доступный объём склада.

4.4 Затрудненный доступ к ячейкам склада, в случае хранения товара в проходах.

Причины хранения товара в проходах между стеллажами: неиспользование всего доступного объема склада из-за низких стеллажей; пиковая нагрузка при приёмке товара, поставки осуществляются в конце месяца (таблица 2.17).

Таблица 2.17 – Рейтинг проблем комплектации заказа

Проблема	Рейтинг
Неравномерная загрузка работников склада.	5
Отсутствие стандартных правил сборки заказа.	4
Слабое использование систем автоматизации.	3
Неоптимальные условия работы склада.	2
Сложный механизм взаимодействия с магазинами.	1

Список выводов об узких местах и недостатках бизнес процессов:

1) Процесс формирования плана отгрузки.

План отгрузки формируется вручную, путём переноса уже внесённых в ИС УПП данных (контрагент, транспортная компания, заказ) в документ MS Excel. Объективных причин такой организации процесса не установлено. При такой организации процесса увеличена нагрузка на менеджеров по продажам, менеджера по документообороту склада, добавлена возможность возникновения ошибки, связанной с переносом данных и ошибки связанной с полнотой формирования плана отгрузки, что приводит к увеличению количества ошибок при сборке заказов.

2) Процесс сборки заказа при многократном обращении клиента (до момента сборки заказа).

В случае многократного обращения клиента до момента начала сборки заказа у менеджера по продажам отсутствует возможность корректировки уже созданных заказов. На каждое обращение клиента работник отдела продаж оформляет новый заказ, а работник склада собирает новый заказ (соответственно печатаются все сопутствующие документы и при продаже и при сборке и при отгрузке). При такой организации процесса увеличивается нагрузка на работников отделов продаж и работников склада, уменьшается скорость сборки заказа.

3) Ограниченное использование информационных систем для управления деятельностью работников склада.

Существующая организация процесса не позволяет накапливать статистические данные о качестве работников склада. Не учитываются время сборки заказа, причины ошибок.

Отсутствие статистических данных не позволяет разрабатывать предупреждающие мероприятия, направленные на исключение ошибок и увеличение эффективности использования работников склада. Таким образом, внесение данных о сборщике заказа после выполнения им всех операций является ненужным дублированием, увеличивающим трудозатраты и снижающим скорость сборки заказа.

4) Отслеживание сборки заказа.

Отсутствует норматив сборки заказа. Время сборки заказа не контролируется. Соответственно не анализируются затраты времени приёмщика-кладовщика на сборку заказа, причины уменьшения скорости. Менеджерам по продажам приходится отслеживать заказ по телефону. Процесс отслеживания сборки заказа по телефону приводит к растрате рабочего времени менеджера по продажам, при этом результат гарантируется исключительно настойчивостью этого менеджера. Менеджер может просто забыть проконтролировать заказ и т.п. В случае превышения срока сборки заказа менеджер может не знать об этом, соответственно не предпринимаются корректирующие действия, а это приводит к уменьшению скорости сборки заказа. Нарушен принцип ориентации на запросы клиента. Приехавший за заказом клиент (случай самостоятельного вывоза товара), не получив его в ожидаемое время, оплачивает простой транспорта.

#### 5) Порядок распределения заказов.

При существующей организации процесса заказы на сборку распределяются на основании субъективного мнения оператора, сформированного на основании плана отгрузок, звонков менеджеров по продажам и их комментариев к заказам.

Выявленные проблемы на складе представлены в таблице 2.18.

Таблица 2.18 – Выявленные проблемы в бизнес-процессе на складе

Выявленные проблемы	Причины возникновения проблемы
Слабое использование систем автоматизации	Усложнение рутинных операций. План отгрузки формируется вручную. Создание большого количества заказов. Нет возможности объединять в один заказ все заказы клиента (обратился клиент 17 раз - будет отправлено на склад 17 заказов). Отсутствие информации для анализа деятельности склада. Информационные системы не накапливают статистических данных по работе сотрудников склада. (фамилия комплектовщика вносится после сборки заказа, время сборки не фиксируется в системе, причины ошибок комплектации не фиксируются).
Отсутствие стандартных правил сборки заказа	Сложный контроль состояния заказа. Отсутствует обратная связь об отклонениях в сборке заказа в случае самостоятельного вывоза товара клиентом. Отсутствует управление временем и датой сборки заказа

Выявленные проблемы в деятельности складского хозяйства представлены в таблице 2.19.

Таблица 2.19 – Выявленные проблемы в деятельности складского хозяйства

Выявленные проблемы	Причины возникновения проблемы
Неравномерность поставок	Отсутствие критериев выбора дня поставки
Неэффективное использование складского пространства	Неравномерность поставок Неэффективный способ хранения Неправильное хранение

Формирование нескольких планов отгрузки несколькими сотрудниками приводит к «размыванию» ответственности и отсутствию возможности спланировать работу склада.

Таким образом, в результате анализа работы склада, можно выделить следующие проблемы в его работе:

1) Неравномерность поставок. Данная проблема приводит к следующим негативным последствиям:

- в некоторые дни работники вынуждены работать сверхурочно
- в большинство дней требуется разгрузить не более одной машины
- усложняется логистика, поскольку все время требуется размещать продукцию разного типа;
- сложно планировать график сотрудников;
- задействование складской техники по дням происходит практически хаотично и требует присутствия соответствующего сотрудника.

2) Нерациональное использование складского пространства. Данная проблема приводит к следующим негативным последствиям:

- увеличение времени осуществления отгрузки;
- увеличение времени распределения на хранение;
- более высокая нагрузка на трудовые ресурсы;
- неоправданное использование техники.

Вывод по разделу два.

Таким образом, объектом исследования выпускной квалификационной работы является ООО «Промышленное оборудование» – специализированная, многопрофильная компания, созданная с целью профессионального решения задач любой сложности, связанных со снабжением предприятий различных отраслей продуктами промышленно-производственного назначения.

Ассортимент реализуемой продукции ООО «Промышленное оборудование» включает следующие группы товаров: грузоподъемное оборудование; складское оборудование; средства крепления грузов; канаты, веревки, троса и стропы буксировочные; станки, весы.

ООО «Промышленное оборудование» за последние три года достиг достаточно хорошего, стабильного роста, об этом свидетельствует: увеличение прибыли; увеличение количества человек, работающих в магазине; объем реализации продукции.

Выручка ООО «Промышленное оборудование» в 2017 году выросла на 16% по сравнению с 2015 годом то есть, с 5840 тыс. руб. до 6781 тыс. руб., однако одновременно выросли и затраты предприятия по предоставлению услуг на 18% по сравнению с 2015 годом с 5066 тыс. руб. до 6022 тыс. руб.. В рассматриваемом периоде количество реализованной продукции снизилось на 72 единицы и в 2017 году было реализовано 1289 шт. В среднем цены предприятия выросли на 112,09% к уровню 2015 года. Таким образом, повышение выручки компании на 941 тыс. руб. было обеспечено не повышением объема реализованной продукции, а повышением цен. Кроме того, выявлено сокращение рентабельности за анализируемый период с 13,25% до 11,91%, что обусловлено снижением эффективности деятельности ООО «Промышленное оборудование», повышением затрат компании.

Складское хозяйство предприятие находится на территории г. Челябинск. Общая площадь склада – 380 м<sup>2</sup>. Проанализировав, данные по хронометражу комплектовщика на предприятии ООО «Промышленное оборудование» были



сделаны выводы, что большую часть времени сотрудник тратит на сборку заказа – 29% и поиск комплектующих на складе – 49%. Всё это связано с тем, что на складе нет никакой автоматизированной системы учёта товаров, а также упорядоченного расположения комплектующих.

Кроме того, в результате анализа работы склада, были выделены следующие проблемы в его работе:

1) Неравномерность поставок. Данная проблема приводит к следующим негативным последствиям: некоторые дни работники вынуждены работать сверхурочно; неравномерность разгрузок машин (или много машин в день, или одна); усложняется логистика, поскольку все время требуется размещать продукцию разного типа; сложно планировать график сотрудников; задействование складской техники по дням происходит практически хаотично и требует присутствия соответствующего сотрудника.

2) Нерациональное использование складского пространства. Данная проблема приводит к следующим негативным последствиям: увеличение времени осуществления отгрузки; увеличение времени распределения на хранение; более высокая нагрузка на трудовые ресурсы; неоправданное использование техники.

### 3 ОПТИМИЗАЦИЯ СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

#### 3.1 Описание проектного решения по оптимизации системы складирования

В результате выявленных проблем во второй главе необходимо разработать мероприятия направленные на повышение эффективности складской логистики, а соответственно на повышение эффективности предприятия в целом (рисунок 3.1).



Рисунок 3.1 – Дерево показателей качества сборки заказов

Далее рассмотрим показатели достижения цели «Повысить эффективность процесса сборки заказа».

Основной целью при совершенствовании бизнес-процессов происходящих на складе является снижение процента ошибок к третьему периоду до 1-2% по некоторым позициям, а в большинстве позиций – процент ошибок должен быть сведен к нулю (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Показатели достижения цели «Повысить эффективность процесса сборки заказа»

Показатель	Назначение	Методика расчета	Плановое значение
Процент некачественной сборки, %	Оценка качества сборки заказов	Отношение общего количества возвратов заказов к общему количеству отгруженных заказов за период (или количество возвращенных позиций к общему количеству отгруженных позиций в шт.).	
Скорость сборки заказа, минуты	Оценка производительности (квалификации персонала) и качества организации всех процессов	Среднее время обработки заказа от момента начала его сборки на складе до момента доставки собранного заказа в зону отгрузки	
Процент заказов, без указания продолжительности сборки, проценты	Оценка качества внесения информации о времени начала и окончания сборки заказа.	Отношение количества заказов, данные о сборке которых не внесены в систему к общему числу заказов.	1 этап -10% 2 этап - 2% 3 этап - 0,1%
Количество некачественных заказов без указания причины претензии, штуки	Оценка качества внесения информации о причине некачественной сборки заказа.	Абсолютное значение за период (месяц)	1 этап -5 2 этап - 2 3 этап - 0
Процент заказов, которые созданы повторно при возможности скорректировать предыдущий заказ, проценты	Оценка эффективности использования инструмента сокращения временных затрат на сборку заказа	Отношение количества созданных повторно заказов систему к числу скорректированных заказов.	1 этап -50% 2 этап - 10% 3 этап - 0%
Процент заказов собранных по устаревшим листам отбора (до внесения корректировок)	Оценка качества распределения работы на складе	Отношение количества заказов по устаревшим листам к общему числу скорректированных заказов	1 этап -5% 2 этап - 2% 3 этап - 0%
Процент заказов, не внесены данные о состоянии сборки, проценты	Оценка качества внесения данных	Отношение количества заказов, данные о которых не внесены в систему к общему числу заказов.	1 этап -5% 2 этап - 2% 3 этап - 0%

Окончание таблицы 3.1

Показатель	Назначение	Методика расчета	Плановое значение
Процент заказов с ошибочными данными, проценты	Оценка качества внесения данных	Отношение количества заказов, о которых внесены ошибочные данные к общему числу заказов.	1 этап -10% 2 этап - 4% 3 эт. - 0%
Процент заказов, для которых не указана дата сборки, проценты	Оценка качества планирования отгрузки	Отношение количества заказов, для которых не указана дата сборки к общему числу заказов	1 этап -10% 2 этап - 5% 3 этап - 0%
Процент заказов, распределённых вне плана отгрузки, проценты	Оценка качества распределения работы на складе	Отношение количества заказов распределённых вне плана отгрузки к общему числу заказов.	1 этап -10% 2 этап - 5% 3 этап - 1%
Процент заказов, для которых не указана категория заказа, проценты	Оценка качества планирования отгрузки	Отношение количества заказов, для которых не указана категория заказа к общему числу заказов	1 этап -10% 2 этап - 5% 3 этап - 0%
Количество заказов собранных с нарушением очередности сборки, штуки	Оценка качества распределения работы на складе	Абсолютное значение за период (неделя)	1 этап -20 2 этап - 10 3 этап -2

Кроме того, в ходе произведенного выше исследования были определены следующие проблемы организации работы склада: неравномерность поставок и нерациональное использование складского пространства.

Причиной неравномерности поставок является отсутствие выработанных критериев, по которым следует осуществлять заказ поставки. В ходе наблюдения количества машин, поступающих в каждый день месяца, был сделан вывод, что поступления происходят крайне неравномерно, в некоторые дни по 10 машин, а, зачастую, в день поступает всего одна машина. Кроме того, анализ отчета о поставках показывает, что при планировании даты поступления продукции не учитывается ее тип.

Из матрицы ABC и XYZ анализов видно (см. рисунок 2.7): наиболее востребованные материалы не занимают наиболее выгодного складского пространства. Кроме того, на складе отсутствует автоматизация процесса (что выражается в увеличенном времени сбора заказа комплектовщиком).

Поэтому в целях совершенствования складской логистики ООО «Промышленное оборудование» можно предложить следующие мероприятия (таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Система мероприятий по повышению эффективности деятельности складского хозяйства

Выявленные проблемы	Причины возникновения проблемы	Предложенные мероприятия
Неравномерность поставок	Отсутствие критериев выбора дня поставки	Разработка критериев выбора дня поставки
Неэффективное использование складского пространства	Неравномерность поставок Неэффективный способ хранения Неправильное хранение	Разработка критериев размещения материалов на складе
		Автоматизация процесса

Кроме того, были выявлены проблемы в бизнес-процессах на складе. Поэтому в целях совершенствования бизнес-процессов склада ООО «Промышленное оборудование» можно предложить следующие мероприятия (таблица 3.3).

Таблица 3.3 – Список решений, связанных с оптимизацией бизнес процессов

Проблема	Варианты решения
1 Слабое использование систем автоматизации.	
1.1 Усложнение рутинных операций. План отгрузки формируется вручную	1) Формировать план отгрузки из информационной системы. 2) Изменить бизнес-процесс работы сотрудников отделов продаж.
1.2 Создание большого количества заказов. Нет возможности объединять в один заказ все заказы клиента (обратился клиент 17 раз - будет отправлено на склад 17 заказов).	1) Внедрить алгоритм, позволяющий объединять заказы клиента. 2) Изменить бизнес-процесс работы сотрудников отдела продаж.
1.3 Отсутствие информации для анализа деятельности склада. Информационные системы не накапливают статистических данных по работе сотрудников склада. (Фамилия комплектовщика вносится после сборки заказа, время сборки не фиксируется в системе, причины ошибок комплектации не фиксируются).	1) Внедрить алгоритм оптимизации распределения заданий на сборку заказа. 2) Внедрить алгоритм учёта деятельности сотрудников склада. 3) Изменить бизнес-процесс выполнения работ сотрудниками склада.

### Окончание таблицы 3.3

Проблема		Варианты решения
2 Отсутствие стандартных правил сборки заказа.		
2.1	Сложный контроль состояния заказа. Отсутствует обратная связь об отклонениях в сборке заказа в случае самостоятельного вывоза товара клиентом.	1) Модернизировать информационную систему, обеспечив отображение состояние формирования заказа. 2) Изменить бизнес-процесс работы работников склада.
2.2	Отсутствует управление временем и датой сборки заказа.	Внедрить бизнес-процесс управления временем и датой сборки заказа

Поэтому в целях совершенствования складской логистики ООО «Промышленное оборудование», были предложены следующие мероприятия: разработка критериев выбора дня поставки; разработка критериев размещения материалов на складе; автоматизация процесса складирования; совершенствование бизнес-процессов происходящих на складе.

### 3.2 Организационный план мероприятий по проекту и анализ ресурсов

Далее рассмотрим каждое мероприятие более подробно.

#### 1. Разработка критериев выбора дня поставки.

Для решения проблемы неравномерности поставок предлагается выработать следующие новые критерии при их планировании:

1) группировка поставок по типу продукции. Данный критерий подразумевает, что при планировании поставки должен учитываться материал, который будет поставлен.

Предлагается группировать материалы так, чтобы они поступали в один и тот же день, либо в течение нескольких дней подряд.

Критерии группировки:

- материалы одинаковые, либо схожи;
- материалы имеют одинаковые или схожие условия размещения;
- материалы имеют одинаковую или схожую процедуру приемки;
- материалы востребованы приблизительно в одно время.

Критерии расположены в порядке убывания приоритета, желательно использовать первый критерий. Также критерии могут комбинироваться.

2) равномерное распределение количества машин по дням. Данный критерий предполагается комбинировать с первым по нескольким правилам:

- в день должно приходиться не более четырех поставок;
- в случае, если после группировки поставок по материалам, остаются подряд идущие дни, на которые приходится мало поставок, их следует также сгруппировать;
- не допускается планирование поставок на выходные дни.

Ниже представлены графики, отображающие поставки, к которым применены предложенные критерии. Охватываются все месяцы, поставки в которых анализировались ранее. На осях абсцисс расположены календарные дни соответствующих месяцев. На осях ординат расположены количества поступающих машин. Каждый график отображает один из месяцев указанного периода (рисунки 3.4 – 3.11).

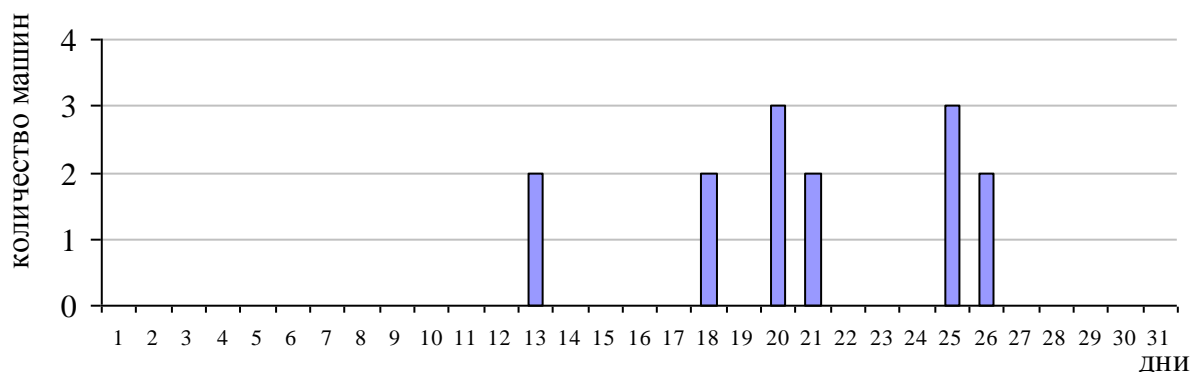


Рисунок 3.4 – Новый график поставок на май

Как видно на новом графике за май, общее количество машин в этом месяце составит 14. Максимально в день приходит три машины. Если сравнить с 2017 годом, то в мае 2017 года общее количество машин в этом месяце составляло 14, а максимально в день приходило пять машин.

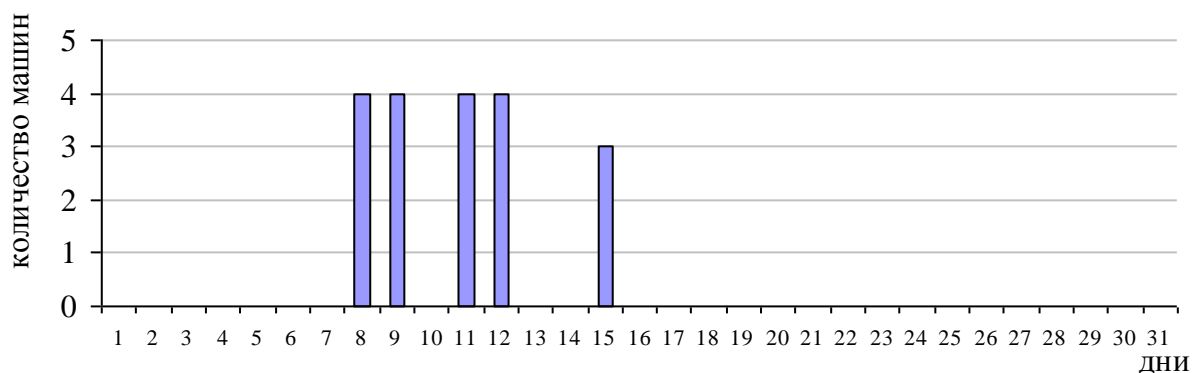


Рисунок 3.5 – Новый график поставок за июнь

Как видно на новом графике за июнь, общее количество машин в этом месяце 19. Максимально в день приходит четыре машины. Если сравнивать с 2017 годом, то в июне 2017 года общее количество машин в этом месяце составляло 19, а максимально в день приходило шесть машин.

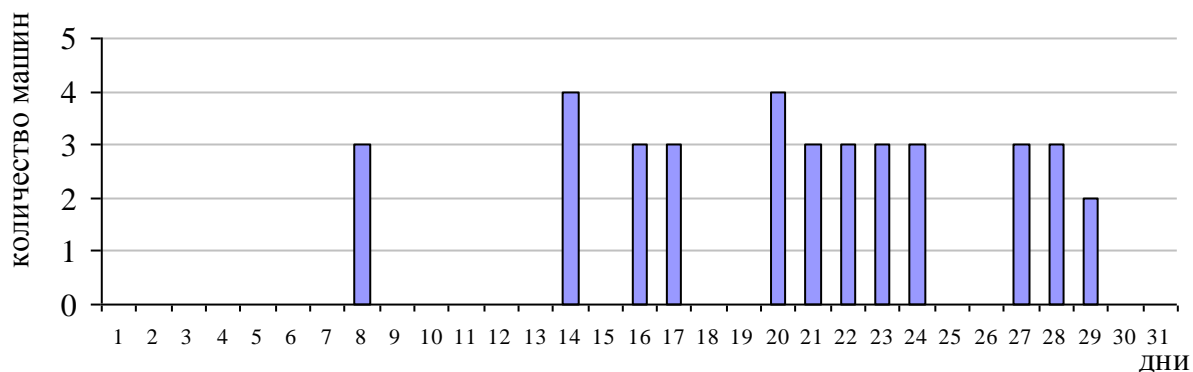


Рисунок 3.6 – Новый график поставок за июль

Как видно на новом графике за июль, общее количество машин в этом месяце 37. Максимально в день приходит четыре машины. Если сравнивать с июлем 2017 года, то общее количество машин в этом месяце составляло 37. Максимально в день приходило семь машин. Три календарных выходных дня являлись рабочими.



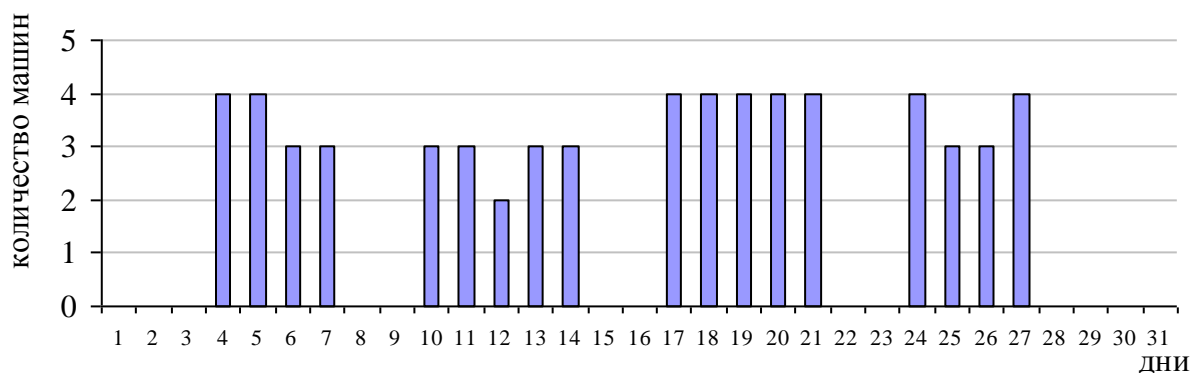


Рисунок 3.7 – Новый график поставок за август

Как видно на новом графике за август, общее количество машин в этом месяце 62. Максимально в день приходит четыре машины. Если сравнивать с августом 2017 года, то общее количество машин в этом месяце составляло 62, а максимально в день приходило 16 машин.

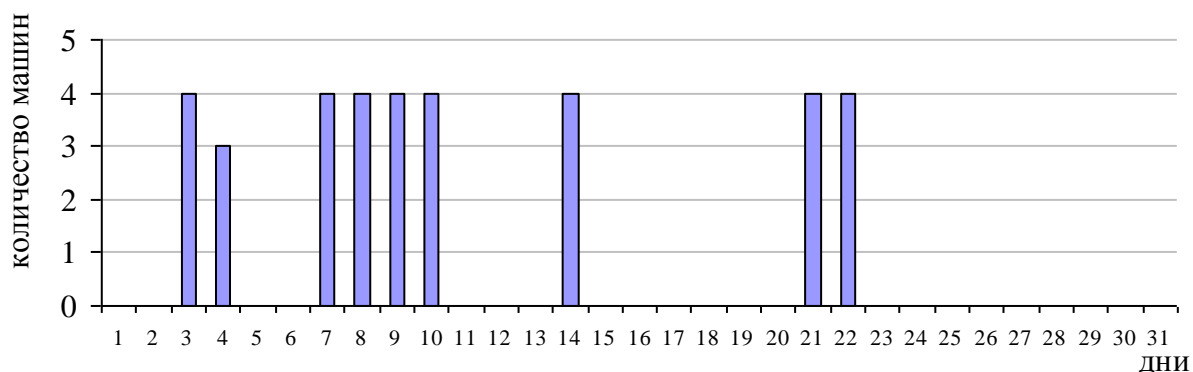


Рисунок 3.8 – Новый график поставок за сентябрь

Как видно на новом графике за сентябрь, общее количество машин в этом месяце 39. Максимально в день приходит четыре машины. Если сравнивать с сентябрем 2017 года, то общее количество машин в этом месяце составляло 39, а максимально в день приходило девять машин. Один календарный выходной день являлся рабочим.

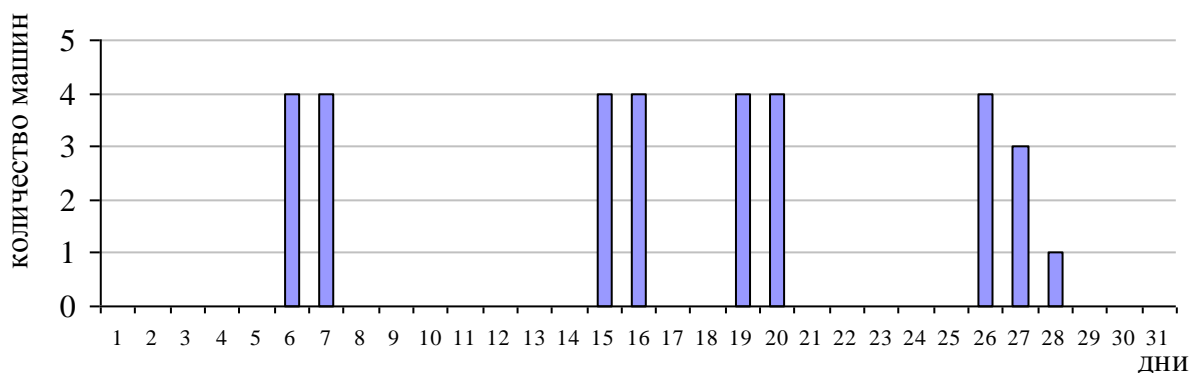


Рисунок 3.9 – Новый график поставок за октябрь

Как видно на новом графике за октябрь, общее количество машин в этом месяце 32. Максимально в день приходит четыре машины.

Если сравнивать с октябрём 2017 года, то общее количество машин в этом месяце составляло 32, максимально в день приходило восемь машин.

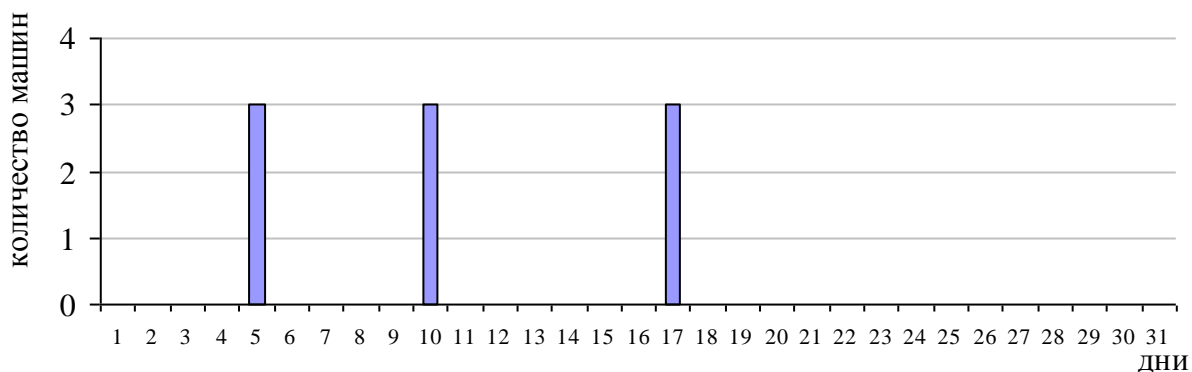


Рисунок 3.10 – Новый график поставок за ноябрь

Как видно на новом графике за ноябрь, общее количество машин в этом месяце 9. Максимально в день приходит три машины.

Если сравнивать с ноябрём 2017 года, то общее количество машин в этом месяце составляло девять, максимально в день приходило три машины.

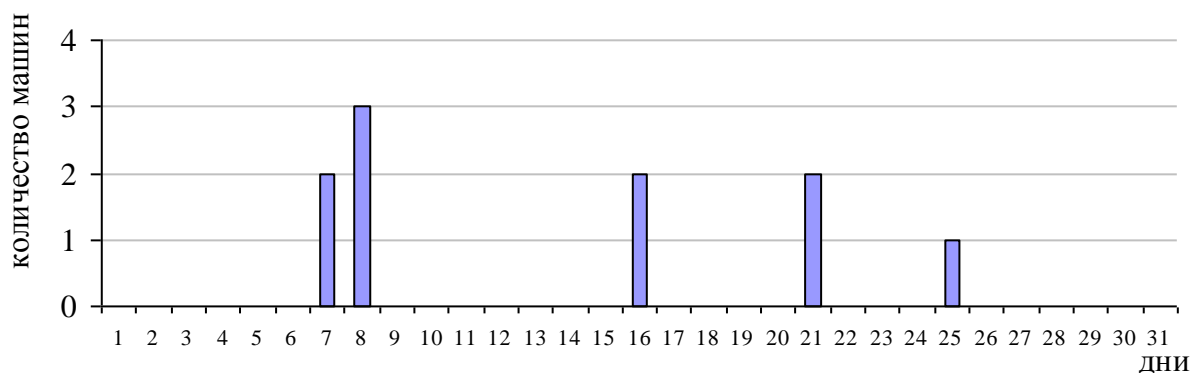


Рисунок 3.11 – Новый график поставок за декабрь

Как видно на новом графике за декабрь, общее количество машин в этом месяце 10. Максимально в день приходит три машины.

Если сравнивать с декабрем 2017 года, то общее количество машин в этом месяце составляло 10, максимально в день приходило две машины.

## 2. Разработка критериев размещения материалов на складе.

Для решения проблемы нерационального использования складского хозяйства предлагается выработать следующие новые критерии при прохождении материала через склад:

1) Использовать сортовой способ хранения. При сортовом хранении каждый вновь поступивший материал присоединяется к имеющимся товарам того же наименования и сорта и возможно, смешивается с ним. Товары разного сорта хранятся отдельно. Закрепление постоянных мест хранения за материалами отдельных видов, групп, подгрупп дает возможность обеспечить порядок в расположении материалов на складе, обеспечить взаимосвязь между расположением материалов на местах хранения и последовательностью расположения позиций этих самых материалов в отборочных листьях и счетах-фактурах, автоматизировать складские операции.

2) Использование преимуществ равномерной поставки. Поскольку критерий группировки поставок по типу материалов подразумевает, что одинаковые материалы будут поставляться приблизительно в одно и то же время, следует

применить принцип конвейерности к работам по разгрузке, приемке и размещению материала на складе.

3) Учет востребованности материалов. Наиболее востребованные материалы следует располагать близко к зоне отгрузки. То же самое следует делать с крупногабаритными материалами, поскольку их перемещение является затратным.

Далее разрабатывается схема размещения, учитывающая введенные критерии. Можно предложить расположение материалов на складе предприятия, которое представлено на рисунке 3.12.



Рисунок 3.12 – Схема склада при адресной системе складирования

### 3. Автоматизация процесса складирования.

Для сокращения временных затрат комплектовщика при сборке заявок и поиске нужных комплектующих на склад была предложена автоматизированная WMS- система.

В основе данной системы лежат технологии:

- автоматической идентификации для считывания штрих-кодов;
- адресное (ячеечное) хранение с распределением мест хранения товаров на складе с учетом всех требований условий хранения;

Система управления складом WMS ориентирована преимущественно для автоматизации склада мелких и средних компаний, это предъявляет особые требования по производительности и масштабируемости системы, скорости

обработки информации, скорости работы алгоритмов по оптимизации размещения, резервирования и отбора ТМЦ и т.д.

Высокую производительность система демонстрирует за счет грамотного проектирования ее архитектуры, с учетом всех архитектурных особенностей платформы разработки 1С Предприятие 8.1 и сервера управления базами данных MS SQL Server 2000/2008. Благодаря этому внедрение WMS возможно на складе реально осуществить в течение 3 месяцев.

Система управления складом WMS является конфигурируемой системой, в реальном времени распределяющей задания всем сотрудникам склада в соответствии с их ролью благодаря алгоритму автодиспетчера. В основе управления товаропотоком лежат принципы адресного хранения и автоматической идентификации товара при помощи штрих-кода или RFID-меток.

WMS позволяет осуществлять эффективное управление складом. Наличие развитых функций по оптимизации складских технологических процессов позволяет достичь высокого уровня автоматизации склада, значительно снизить человеческий фактор, сократить потери и порчу товара на складе (рисунок 3.13).

Длина кода ячейки	
Этаж	0
Кладовая	0
Проезд	1
Стеллаж	2
Позиция	0
Ярус	2

Тип кода ячейки	
	...
Английский алфавит	...
Английский алфавит	...
Числовой	...
Числовой	...
Числовой	...

Маска кода ячейки	
Разделитель кода:	-
Префикс кода:	
Пример кода:	C-45
Префикс ячеек напольного хранения:	NP-

Рисунок 3.13 – Топология склада WMS

Автоматизированная система управления складом (WMS) позволяет сократить длительность операций, повысить точность комплектации, заметно снизить издержки на хранение товаров, повысить эффективность использования площадей и человеческих ресурсов. Таким образом, автоматизированный склад становится

значительно дешевле в обслуживании, предоставляя при этом услуги складирования более высокого качества.

Таким образом, WMS – полноценная система для автоматизации функций оперативного управления складом, обеспечения складского учета и принятия решений по складской логистике. Работа программы базируется на технологии автоматической идентификации (штриховое кодирование) и принципе адресного хранения товаров на складе. При адресном хранении весь склад представляет собой набор ячеек (статических и/или динамических) с уникальным идентификатором. СУС учитывает товарные запасы на складе в разрезе этих ячеек. Принцип адресного хранения применяется вкупе с различными технологиями формирования заданий кладовщикам. Задания система выдаёт автоматически с учетом заложенной стратегии. Внедрение WMS значительно снижают ошибки и время комплектации заказа, соответственно внедрение оптимальных нормативов и цена операции снижается, что позволяет существенно экономить на складских операциях.

Программа склад WMS избавляет кладовщиков от необходимости самостоятельно формировать и распределять рабочие задания. Данные передаются и обрабатываются самой складской программой и преобразуются в оптимизированные рабочие задания для каждого сотрудника склада. Управление персоналом на каждом этапе работ осуществляется посредством выдачи заданий на радиотерминалы сбора данных (РТСД). При этом информация о любой операции немедленно фиксируется в системе с помощью сканирования или с клавиатуры терминала. Это означает, что сведения о количестве и расположении товара на складе поступают в режиме реального времени и любые изменения могут быть учтены немедленно. Таким образом, кладовщик с радиотерминалом находится в постоянном режиме выполнения рабочих заданий: складская программа WMS осуществляя постоянный поиск и распределение заданий среди исполнителей, позволяет достичь высокой степени автоматизации склада.

Примерные данные о стоимости необходимого оборудования для внедрения программы WMS приведены в таблицах 3.4, 3.5.

Таблица 3.4 – Стоимость установки программы WMS

Стоимость модулей и рабочих мест	Стандартная версия, руб.
Платформа EME	Бесплатно, вкл. сервер
Интеграционный портал на базе MS SQL с Web - интерфейсом	Входит в комплект
EME.WMS Лицензии на рабочие места операторов склада	
5 рабочих мест	235 000
Модуль «Диспетчер терминалов» (управление складом с применением ТСД)	95 000
EME.WMS Лицензии на рабочие места терминалов сбора данных (ТСД)	67500
ИТОГО	397 500

Таблица 3.5 – Стоимость необходимого оборудования

Оборудование	Средняя стоимость, руб.
Сканер для считывания штрих-кода	12300
ПК	24500
Принтер этикеток	28500
Термоэтикетки	100

При автоматизации процессов, например, таких, как сборка заявки и поиск комплектующих комплектовщик сможет сократить время операций, так как благодаря адресному хранению будет четко знать где находится нужная комплектующая, а при внедрении автоматизированной системы будет намного быстрее справляться с другими процессами.

Так как до этого проверка товара вручную, при внедрении штрихкодирования этот процесс сократился во много раз и представляет собой теперь считывание штрих-кода.

Кроме того, было предложено совершенствование бизнес-процессов происходящих на складе.

Предложения по изменению работы по комплектации заказов

1) Процесс формирования плана отгрузки.

План отгрузки формировать на основании данных, вносимых менеджерам по продажам при оформлении заказа в информационной системе УПП (ИС УПП). Мероприятия и ресурсы представлены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Мероприятия и ресурсы

Мероприятие	Ресурс
Сформировать техническое задание на доработку ИС УПП.	Сотрудник службы ИТ
Разработать и внедрить изменение ИС УПП	Сотрудник службы ИТ
Тестовая эксплуатация изменений ИС УПП	Сотрудник службы ИТ, менеджер по продажам, оператор ТСК
Обучение менеджеров по продажам, оператора ТСК	Менеджеры по продажам, оператор ТСК, сотрудник службы ИТ

Прогнозное влияние на показатели процесса: снижение ошибок при сборке заказа на 7 – 10% (прогнозное значение основано на данных ряда предприятий, внедривших ранее подобную систему)[36, 37, 38, 39, 40].

2) Процесс сборки заказа при многократном обращении клиента. (Мероприятие целесообразно проводить после интеграции ИС УПП и информационной системы УС)

Изменить порядок передачи заказа на сборку. Разработать и внедрить алгоритм внесения изменений менеджером по продажам в заказ, который уже передан на склад, но ещё не начал собираться. Запретить менеджерам по продажам создавать новые заказы, при возможности внесения изменений в уже существующие. Мероприятия и ресурсы представлены в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Мероприятия и ресурсы

Мероприятие	Ресурс
Сформировать техническое задание на доработку информационных систем.	Сотрудник службы ИТ
Разработать и внедрить изменение в информационные системы	Сотрудник службы ИТ
Тестовая эксплуатация изменений ИС УПП	Сотрудник службы ИТ, менеджер по продажам, оператор ТСК
Обучение менеджеров по продажам, оператора ТСК	Менеджеры по продажам, оператор ТСК, сотрудник службы ИТ



Прогнозное влияние на показатели процесса: увеличение скорости сборки заказов на 3-5% (прогнозное значение основано на данных АО «Первый хлебокомбинат», внедрившего в 2013 году подобную систему) [50].

3) Ограниченное использование информационных систем для управления деятельностью работников склада.

Изменение системы управления складом должно быть основано на следующих критериях:

1. Заказы должны распределяться между работниками склада автоматизировано, в зависимости от категории заказа, объёма заказа, территориальной удалённости позиций заказа на складе (здесь возможен другой критерий, например, вес позиций заказа) и опыта сборщика (самые сложные и ответственные заказы – работникам, допускающим наименьшее число ошибок);

2. В системе должно фиксироваться начало и окончание сборки заказа сборщиком;

3. В систему должны вноситься данные об ошибочных действиях, приведших к претензиям клиентов (внутренних и внешних).

4. Изменить порядок сборки, обеспечив обязательное и своевременное внесение данных в информационную систему. Данные претензионной деятельности вносить в информационную систему. Мероприятия и ресурсы в таблице 3.8.

Таблица 3.8 – Мероприятия и ресурсы

Мероприятие	Ресурс
Сформировать техническое задание на доработку информационных систем.	Сотрудник службы ИТ
Разработать и внедрить изменение в информационные системы	Сотрудник службы ИТ
Тестовая эксплуатация изменений информационной системы	Сотрудник службы ИТ, менеджер по продажам, оператор ТСК
Разработка стандарта протекания процесса	Сотрудник службы ИТ, работники склада периодически
Тестовая эксплуатация процесса	Заместитель начальника склада Сотрудник службы ИТ, работники склада периодически.

### Окончание таблицы 3.8

Мероприятие	Ресурс
Обучение сотрудников склада	Сотрудники склада, сотрудник службы ИТ

Прогнозное влияние на показатели процесса: увеличение скорости сборки заказов на 12 - 15% (прогнозное значение основано на данных АО «Первый хлебокомбинат», внедрившего в 2013 году подобную систему).

4) Отслеживание сборки заказа (таблица 3.9.). Доработать информационную систему, дополнив возможностью отображения данных о состоянии сборки заказа. Обязать оператора ТСК вносить соответствующие данные.

Таблица 3.9 – Мероприятия и ресурсы

Мероприятие	Ресурс
Сформировать техническое задание на доработку информационных систем.	Сотрудник службы ИТ
Разработать и внедрить изменение в информационные системы	Сотрудник службы ИТ
Тестовая эксплуатация изменений информационной системы	Сотрудник службы ИТ, менеджер по продажам, оператор ТСК
Обучение менеджеров по продажам, оператора ТСК	Менеджеры по продажам, оператор ТСК, сотрудник службы ИТ

Прогнозное влияние на показатели процесса: увеличение скорости сборки заказов на 3-5% (прогнозное значение основано на данных АО «Первый хлебокомбинат», внедрившего в 2013 году подобную систему).

Далее проведем оценку эффективности и потенциальных рисков внедрения новой системы складирования.

### 3.3 Оценка эффективности и потенциальных рисков внедрения новой системы складирования

Первоначально произведем оценку эффективности оптимизации графика поставок материалов.

На данном графике сопоставляются количества рабочих дней, в которые производилась разгрузка поставок, в каждом месяце по исходным данным и по измененным графикам поставок. Каждому месяцу на оси абсцисс соответствует два столбца, первый из которых (синий) отображает исходные данные, а второй (оранжевый) отображает измененные данные. На оси ординат расположены суммарные количества рабочих дней для соответствующих месяцев (рисунок 3.18).

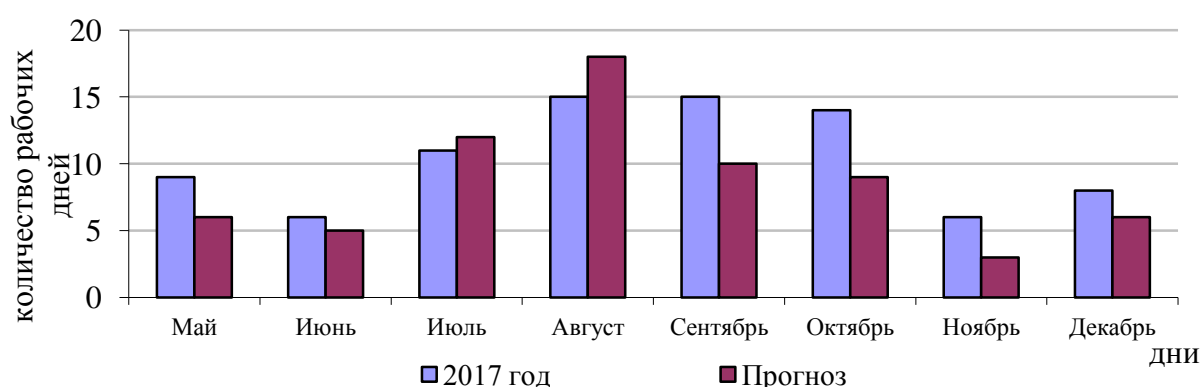


Рисунок 3.18 – График сравнения количества рабочих дней

Исходя из результатов анализа данных графиков, можно сделать следующие выводы: общее количество рабочих дней, необходимых для разгрузки, оценки и распределения продукции, сократилось на 20%; наибольший выигрыш по рабочим дням достигается в тех месяцах, в которых преобладают поставки одинаковой продукции, что и предполагалось внедрением первого критерия в планирование поставок; значительно уравнилось типичное количество разгружаемых машин в день, а именно: максимальное количество машин, разгружаемых в один день, не превышает 4 штук; минимальное количество машин, разгружаемых в один день, редко ниже чем 3 штуки; четкое выделение выходных дней не влияет на график работ негативно.

Данные изменения позволили оптимизировать рабочее время сотрудников склада, а принцип конвейерности разгрузки, который применим к большому количеству поставок с одинаковой продукцией, позволяет выполнять больший

объем работ по разгрузке, оценке продукции и последующему распределению на складе в более короткий срок.

Помимо этого, использование необходимой складской техники будет осуществляться приблизительно в одно время, поскольку поступление одинаковых материалов будет группироваться.

В результате возможно сократить штат персонала склада с 6 человек до 5 человек, так как, благодаря оптимизации планирования поставок, достигается увеличение производительности труда, а также более щадящие условия для работников, что тоже положительно скажется на качестве работы.

Далее рассмотрим эффективность предложенного мероприятия по разработке критериев размещения материалов на складе влияния на использование складского пространства:

1) Использование сортового хранения позволяет рационально использовать складское пространство. Такие минусы, как возможное увеличение объема работы по ценовому разделению товаров одного сорта, в данном случае неактуальны, поскольку объектом исследования являются приобъектные склады.

2) Конвеерность складского процесса позволит выполнять больший объем работ по разгрузке, оценке продукции и последующему распределению на складе в более короткий срок. Помимо этого, использование необходимой складской техники будет осуществляться приблизительно в одно время, поскольку поступление одинаковых материалов будет группироваться.

3) Размещение наиболее востребованных материалов в непосредственной близости к зоне отгрузки позволяет существенно экономить время и усилия, требуемые для транспортировки данного вида материалов.

Далее рассмотрим эффективность мероприятия по автоматизации склада (таблица 3.10).

В качестве дополнительных гарантий обеспечения эффективности данного проекта предлагается проведенный анализ интегральных показатели эффективности проекта.

Таблица 3.10 – Показатели эффективности затрат на автоматизацию и стандартизацию бизнес-процессов склада

Показатель	Значение	
	До внедрения	После внедрения
Единовременные затраты на автоматизацию процесса и стандартизацию бизнес-процессов склада	462900	
Сумма эксплуатационных расходов за год (заработная плата персонала склада и доплата за сверхурочные), рублей	2 070 000	1 500 000
Себестоимость складской переработки, руб./ед.	235	170,3
Экономический эффект, руб.	570 000	

Коэффициент дисконтирования определим по формуле:

$$\alpha_i = \frac{1}{(1+E_c)^i}, \quad (2)$$

где  $E_c$  – ставка дисконта на  $i$ -ом интервале времени инвестиционного периода.

$$E_c = J + P + R, \quad (3)$$

где  $J$ - годовой уровень инфляции в России. По данным НИИ ВШЭ на 2018 составляет 4,6 % (дата обращения 29.05.2018);

$P$ - годовая процентная ставка по рублевым вкладам (или ключевая ставка ЦБ-7,25%);

$R$ - заложенный уровень риска проекта. Для проекта примем равным 5%.

$$E_c = 7,25 + 4,6 + 7,50 = 19,35\%.$$

Чистый дисконтированный доход равен:

$$NPV = \frac{570000}{(1+0,193)^1} - 462900 = 477787 - 462900 = 14887 \text{ руб.}$$

Таким образом, NPV составит 14877 рублей за год реализации проекта.

Индекс доходности (PI) характеризует доход на единицу затрат. Этот критерий наиболее предпочтителен, когда надо упорядочить независимые проекты для создания оптимального портфеля в случае ограниченности сверху общего объема инвестиций. Индекс доходности есть отношение суммы дисконтированных притоков к сумме дисконтированных оттоков денежных средств по проекту; представлен формулой:

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n C_t \cdot \frac{1}{(1+r)^t}}{I_0} \quad (4)$$

Индекс доходности отражает эффективность дисконтированных потоков к первоначальным инвестициям и равен:

$$PI = \frac{570000}{(1+0,193)^1} = 1,03$$

Данное значение индекса доходности свидетельствует о том, что дисконтированных притоков за 1 год реализации проекта в 1,03 раз больше, чем инвестиций.

Дисконтированный срок окупаемости рассчитывается по формуле:

$$DPP = \frac{I_0}{\sum_{t=1}^n C_t \cdot \frac{1}{(1+r)^t}} \quad (5)$$

Дисконтированный срок окупаемости равен:

$$DPP = \frac{462900}{477787} \times 365 = 353,63 \text{ дня}$$

Показатели экономической эффективности проекта представлены в таблице 3.11.

Таблица 3.11 – Показатели экономической эффективности проекта

Наименование показателя	Критерий	Значение
Горизонт планирования, мес.	-	12
Ставка дисконтирования, %	-	19,35
Период окупаемости, дней.	$T_{\text{окуп.}} < T_{\text{расч.}}$	340
Дисконтированный период окупаемости, мес.	$T_{\text{окуп. диск.}} < T_{\text{расч.}}$	353
Средняя норма рентабельности, %	-	53,0
Индекс прибыльности, доли ед.	$I > 1$	1,03

Так как чистый дисконтированный поток больше нуля, индекс доходности больше единицы, дисконтированный срок окупаемости 353 дня, следовательно, проект необходимо реализовывать.

Еще один метод оценки эффективности проекта – это описательный метод оценки рисков. Для этого составляется и заполняется таблица 3.12.

Таблица 3.12 – Описательный анализ рисков

Наименование риска	Способ снижения
1. Отказ автоматизированной системы	Заключение с компанией разработчиком договора об обслуживании системы
2. Незнание персонала система автоматизации	Обучение персонала
3. Заключение договора с поставщиком, у которого некачественное оборудование или высокие цены	Постоянная диагностика конъюнктуры рынка

По результатам анализа рисков можно сделать выводы о том, что экономические риски имеют высокую вероятность наступления, но повлиять на них практически невозможно. Для того чтобы избежать технические риски, необходимо тщательнее выбирать марку оборудования и следить за его состоянием ежедневно, заключить договора об обслуживании установленных систем.

Вывод по главе.

В целях совершенствования складской логистики ООО «Промышленное оборудование», были предложены следующие мероприятия: разработка критериев выбора дня поставки; разработка критериев размещения материалов на складе; автоматизация процесса складирования; совершенствование бизнес-процессов происходящих на складе.

Исходя из результатов анализа результатов предложенных мероприятий были сделаны следующие выводы: общее количество рабочих дней, необходимых для разгрузки, оценки и распределения продукции, сократилось на 20%; наибольший выигрыш по рабочим дням достигается в тех месяцах, в которых преобладают поставки одинаковой продукции, что и предполагалось внедрением первого критерия в планирование поставок; значительно уравнилось типичное количество разгружаемых машин в день, а именно: максимальное количество машин, разгружаемых в один день, не превышает 4 штук; минимальное

количество машин, разгружаемых в один день, редко ниже чем 3 машины; четкое выделение выходных дней не влияет на график работ негативно.

Предложенная WMS-полноценная система для автоматизации функций оперативного управления складом, обеспечения складского учета и принятия решений по складской логистике. Внедрение WMS значительно снижает ошибки и время комплектации заказа, соответственно внедрение оптимальных нормативов и цена операции снижается, что позволяет существенно экономить на складских операциях.

Так как чистый дисконтированный поток больше нуля(14887 тыс. руб.), индекс доходности больше единицы(1,03), дисконтированный срок окупаемости 353 дня, следовательно, проект необходимо реализовывать.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, комплекс взаимосвязанных операций, которые реализуются в процессе преобразования материального потока в складском хозяйстве, являются логистикой складирования. Складское хозяйство предприятия является одним из важнейших звеньев в организации материально-технического снабжения.

Главными задачами складского хозяйства являются: организация надлежащего хранения материальных ценностей; ритмичное обслуживание производственного процесса; отгрузка готовой продукции; Основными функциями современного склада являются: концентрация и хранение запасов; консолидация грузов; разукрупнение грузов; управление ассортиментным составом; комплектация партии груза; оказание услуг. Если сравнивать складское хозяйство в России и складское хозяйство за рубежом, то можно сделать вывод о том, что российские компании отстают от Европейских компаний по уровню механизации, масштабу площадей и другим показателям производительности работы склада.

Объектом исследования выпускной квалификационной работы является ООО «Промышленное оборудование» – специализированная, многопрофильная компания, созданная с целью профессионального решения задач любой сложности, связанных со снабжением предприятий различных отраслей продуктами промышленно-производственного назначения.

Ассортимент реализуемой продукции ООО «Промышленное оборудование» включает следующие группы товаров: грузоподъемное оборудование; складское оборудование; средства крепления грузов; канаты, веревки, троса и стропы буксировочные; станки, весы.

ООО «Промышленное оборудование» за последние три года достиг достаточно хорошего, стабильного роста, об этом свидетельствует: увеличение прибыли (на 1 тыс. руб.); увеличение количества человек.

Выручка ООО «Промышленное оборудование» в 2017 году выросла на 16% по сравнению с 2015 годом то есть, с 5840 тыс. руб. до 6781 тыс. руб., однако одновременно выросли и затраты предприятия по предоставлению услуг на 18% по сравнению с 2015 годом с 5066 тыс. руб. до 6022 тыс. руб.. В рассматриваемом периоде количество реализованной продукции снизилось на 72 единицы и в 2017 году было реализовано 1289 шт. В среднем цены предприятия выросли на 112,09% к уровню 2015 года. Таким образом, повышение выручки компании на 941 тыс. руб. было обеспечено не повышением объема реализованной продукции, а повышением цен. Кроме того, выявлено сокращение рентабельности за анализируемый период с 13,25% до 11,91%, что обусловлено снижением эффективности деятельности ООО «Промышленное оборудование», повышением затрат компании.

Складское хозяйство предприятие находится на территории г. Челябинск. Общая площадь склада – 380 м<sup>2</sup>. Проанализировав, данные по хронометражу комплектовщика на предприятии ООО «Промышленное оборудование» были сделаны выводы, что большую часть времени сотрудник тратит на сборку заказа – 29% и поиск комплектующих на складе – 49%. Всё это связано с тем, что на складе нет никакой автоматизированной системы учёта товаров, а также упорядоченного расположения комплектующих.

Кроме того, в результате анализа работы склада, были выделены следующие проблемы в его работе:

1) Неравномерность поставок. Данная проблема приводит к следующим негативным последствиям: некоторые дни работники вынуждены работать сверхурочно; неравномерность разгрузок машин (или много машин в день, или одна); усложняется логистика, поскольку все время требуется размещать продукцию разного типа; сложно планировать график сотрудников; задействование складской техники по дням происходит практически хаотично и требует присутствия соответствующего сотрудника.

2) Нерациональное использование складского пространства. Данная проблема приводит к следующим негативным последствиям: увеличение времени осуществления отгрузки; увеличение времени распределения на хранение; более высокая нагрузка на трудовые ресурсы; неоправданное использование техники.

В целях совершенствования складской логистики ООО «Промышленное оборудование», были предложены следующие мероприятия: разработка критериев выбора дня поставки; разработка критериев размещения материалов на складе; автоматизация процесса складирования; совершенствование бизнес-процессов происходящих на складе.

Исходя из результатов анализа результатов предложенных мероприятий были сделаны следующие выводы: общее количество рабочих дней, необходимых для разгрузки, оценки и распределения продукции, сократилось на 20%; наибольший выигрыш по рабочим дням достигается в тех месяцах, в которых преобладают поставки одинаковой продукции, что и предполагалось внедрением первого критерия в планирование поставок; значительно уравнилось типичное количество разгружаемых машин в день, а именно: максимальное количество машин, разгружаемых в один день, не превышает 4 штук; минимальное количество машин, разгружаемых в один день, редко ниже чем 3 машины; четкое выделение выходных дней не влияет на график работ негативно.

Предложенная WMS-полноценная система для автоматизации функций оперативного управления складом, обеспечения складского учета и принятия решений по складской логистике. Внедрение WMS значительно снижает ошибки и время комплектации заказа, соответственно внедрение оптимальных нормативов и цена операции снижается, что позволяет существенно экономить на складских операциях (570000 тыс. руб.).

Так как чистый дисконтированный поток больше нуля (14887 тыс. руб.), индекс доходности больше единицы (1,03), дисконтированный срок окупаемости 353 дня, следовательно, проект необходимо реализовывать.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агафонова, А.Н. Условия эффективного функционирования склада в логистической системе / А.Н. Агафонова, В.Н. Шумакова // Вестник Самарского государственного экономического университета. Самара, 2016. – № 4 (102). – С. 11 – 16.
2. Алесинская, Т.В. Основы логистики. Общие вопросы логистического управления: учебное пособие – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2017. – 121 с.
3. Аникин, Б.А. Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика. Основы логистики: учебник / Б.А. Аникин, Т.А. Родкина. – М.: Проспект, 2017. – 344 с.
4. Брыкин, А.В. Логистика XXI века и единое евразийское информационное пространство – М.: Наука, 2016. – 186 с.
5. Волгин, В. В. Склад: логистика, управление, анализ / В. В. Волгин. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. – 516 с.
6. Гаджинский, А.М. Логистика: учебник для бакалавров / А.М. Гаджинский. – 21-е изд. – М.: ИТК «Дашков и К», 2015. – 419 с.
7. Гриценко, С.И. Задачи, классификация, факторы оптимизации расположения складов в логистической системе / С.И. Гриценко // Научные труды Донецкого национального технического университета. – Донецк: Донецкий национальный технический университет. 2017. – №4(46). – С. 226–232.
8. Дюженкова, Н.В. Использование для решения актуальных задач складской логистики / Н.В. Дюженкова, К.Г. Стерлигова // Вестник научных конференций. – Тамбов. 2017. – С. 132–136.
9. Дыбская, В.В. Логистика складирования для практиков / В. В. Дыбская. – М.: Альфа-пресс, 2016. – 208 с.
10. Дыбская, В. В. Логистика. Интеграция и оптимизация логистических бизнес-процессов в цепях поставок: учебник для МВА / В.В. Дыбская, Е.И. Зайцев,

- В.И. Сергеев, А.Н. Стерлигова. – М.: Эксмо, 2015. – 368 с.
11. Звягинцев, А.А. Инновации в складской логистике // Международная конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова. Белгород, 12-23 мая 2015 г. – С. 140 - 148.
  12. Иванов, Г.Г. Складская логистика: учебник / Г.Г. Иванов, Н.С. Киреева. – М.: Инфра-М. 2017. – 192 с.
  13. Иващенко, Т.И. Организация эффективной работы складского хозяйства // Ученые заметки ТОГУ. Хабаровск. 2016. – Т.6. № 1. – С. 229–232.
  14. Складская логистика: логистически-ориентированное управление жизненным циклом продукции: учебник для вузов / Л.Б. Миротин, И.Н. Омельченко, А.А. Колобов; под ред. Л.Б. Миротина и И.Н. Омельченко. 2016. – 644 с.
  15. Кузнецова, М.Н. Управление складским хозяйством предприятия / М.Н. Кузнецова // Экономический анализ: теория и практика. 2013. – № 32 (355). – С.53–59
  16. Лагуткин, В.М. Оптимизация запасов средств производства: учебное пособие / В.М. Лагуткин. – М.: Мысль. 2012. – 245 с.
  17. Левкин, Г.Г. Основы логистики: учебное пособие / Г.Г. Левкин, А.М. Попович. – М.: Берлин: Директ-Медиа. 2016. – 387 с.
  18. Литвинова, О.И. Совершенствование управления логистическими системами на основе стандартизации процессов / Международный научно–исследовательский журнал. 2016. – № 11-1 (42). – С. 62–64.
  19. Логистика в России. – <https://cargolink.ru/ls/blog/536.html>.
  20. Манжосов, Г.П. Современный склад. Организация и технология / Г.П. Манжосов. – М.:КИАцентр, 2013. – 219 с.
  21. Осипов, В.А. Проблемы развития логистики в России / В.А. Осипов // Молодой ученый. – 2017. – №13.1. – С. 75–77.
  22. Павлов, И.В. Технология WMS как инструмент повышения эффективности складской логистики / И.В. Павлов // Перспективное развитие науки, техники и технологий. – Курск: ЗАО «Университетская книга». 18 октября 2013. – С.

74 – 80.

23. Перфильева, А.И. Организация складского хозяйства / А.И. Перфильева, И.М. Максимов. // Логистические системы в глобальной экономике. Красноярск. 2015. – № 4. – С. 185–189.
24. Полховская, П.Д. Роль складского хозяйства в логистической системе предприятия / П.Д. Полховская, Н.П. Карпова // Наука XXI века: актуальные направления развития. 2017. – № 1/1. – С. 488–490.
25. Савин, В.И. Организация складской деятельности. Справочное пособие. – М.: Дело и Сервис, 2016. – 315 с.
26. Саркисов, С.В. Управление логистическими цепями поставок: Учеб.пособие. – М.: Дело, 2014. С. 31 – 54
27. Смирнов, Э.А. Основы теории работы склада: учеб.-метод. пособие М.: Инфра-М, 2015. – 337 с.
28. Степанов, В. И. Логистика в товароведении: учебник для студ. высш. учеб.заведений / В. И. Степанов. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 478 с.
29. Степанов, В. И. Логистика: учебник. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2015. – 478 с.
30. Стеблина, Ю.А. Совершенствование складской деятельности предприятий / Ю.А. Стеблина // Современные тенденции в экономике и управлении: Новый взгляд. Новосибирск: ООО «Центр развития научного сотрудничества». 2017. – С. 269–274.
31. Степанов, В.И. Логистика. Учебник для бакалавров / В.И. Степанов – М.: Проспект. 2016. – 488 с.
32. Толстенко, Д.С. Автоматизация складского учета товарной организации: задачи, этапы, проблемы / Д.С. Толстенко, И.Е. Егорова // Управление, Бизнес и Власть, 2013. – №1. – С. 56 – 58.
33. Хайкин, М.М. Минерально-сырьевая логистика в экономической системе / М.М. Хайкин, Б.К, Плоткин, М.М. Невская; под ред. М.М. Хайкина. СПб.:

- Астерион. 2017, – 162 с.
34. Фразелли, Э. Мировые стандарты складской логистики / Эдвард Флазелли; пер. с англ. Д. Любовина. – М.: АльпинаПаблицер, 2017. – 336 с.
  35. Опыт развития складского хозяйства за рубежом – [http : //kursika.ru/doc765179.html](http://kursika.ru/doc765179.html)
  36. Официальный сайт ООО «Юргамышский леспромхоз» – <http://www.lesorub45.ru/>
  37. Официальный сайт ООО Торговый дом «Профмет» – <http://www.td-profmet.ru/>
  38. Официальный сайт ООО «УТС ТехноНИКОЛЬ» – <http://www.tn.ru/>
  39. Официальный сайт ООО ПФК «Стройбаза №1» – <http://s-b-1.ru/>
  40. Официальный сайт ООО ДОК «Красный Октябрь» – <http://dokko.ru/>
  41. Повышение эффективности работы склада и определение оптимального размера складских запасов. – [https://www.profiz.ru/peo/4\\_2017/razmer\\_zapasov/](https://www.profiz.ru/peo/4_2017/razmer_zapasov/)
  42. Проблемы развития логистики в России. – [http:// www.xcomp.biz / problemy – razvitiya – logistiki – v – rossii.html](http://www.xcomp.biz/problemy-razvitiya-logistiki-v-rossii.html).
  43. Россия. Складская недвижимость. I полугодие 2017 г. – <http://www.colliers.com/-/media/files/emea/russia/research/2017>
  44. Складскаяиндустриальнаянедвижимость. – <http://www.colliers.com/ru-ru/moscow/services/property-type/industrial-and-logistics>
  45. Складские услуги за рубежом. – <http://sklad-online.com/novosti/skladskie-uslugi-za-rubezhom/>
  46. Что такое складская логистика – основные понятия, задачи и функции. – [http:// hiterbober.ru / business – terms / chtotakoe – skladskaya – logistika.html](http://hiterbober.ru/business-terms/chtotakoe-skladskaya-logistika.html)





## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

Форма 0710001 с. 2

Пояснения <sup>1</sup>	Наименование показателя <sup>2</sup>	31 На <u>декабря</u> 20 <u>17</u> г. <sup>3</sup>	На 31 декабря 20 <u>16</u> г. <sup>4</sup>	На 31 декабря 20 <u>15</u> г. <sup>5</sup>
	<b>ПАССИВ</b>			
	<b>III. КАПИТАЛ И РЕЗЕРВЫ <sup>8</sup></b>			
	Уставный капитал (складочный капитал, уставный фонд, вклады товарищей)	55	55	55
	Собственные акции, выкупленные у акционеров			
	Переоценка внеоборотных активов			
	Добавочный капитал (без переоценки)			
	Резервный капитал			
	Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	48	46	47
	<b>Итого по разделу III</b>	<b>103</b>	<b>101</b>	<b>102</b>
	<b>IV. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b>			
	Заемные средства			
	Отложенные налоговые обязательства			
	Оценочные обязательства			
	Прочие обязательства			
	<b>Итого по разделу IV</b>			
	<b>V. КРАТКОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b>			
	Заемные средства			
	Кредиторская задолженность	105	78	252
	Доходы будущих периодов			
	Оценочные обязательства			
	Прочие обязательства			
	<b>Итого по разделу V</b>	<b>105</b>	<b>78</b>	<b>252</b>
	<b>БАЛАНС</b>	<b>208</b>	<b>179</b>	<b>354</b>



