

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт финансов, экономики и управления
(наименование института полностью)

38.03.02 Менеджмент
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Логистика и управление цепями поставок
(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Совершенствование процессов складирования и хранения материально-технических ресурсов (на примере АО «АРМО-ГРУПП»)

Студент

В.В. Грушин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд. экон. наук, доцент О.М. Сярова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2021

Аннотация

Бакалаврскую работу выполнил: Грушин Вадим Викторович

Тема работы: Совершенствование процессов складирования и хранения материально-технических ресурсов (на примере АО «АРМО-ГРУПП»).

Руководитель: О.М. Сярдова.

Цель исследования - разработка мероприятий по совершенствованию процессов складирования и хранения материально-технических ресурсов.

Объект исследования – АО «АРМО-Групп», основным видом деятельности которого является предоставление услуг по проектированию и поставкам оборудования систем отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВ и К).

Предмет исследования – материальные и сопутствующие информационные потоки на складе.

Методы исследования – факторный анализ, синтез, прогнозирование, статистическая обработка результатов, дедукция и т.д.

Краткие выводы по бакалаврской работе: по результатам проведенной работы разработаны и предложены мероприятия по повышению эффективности складской деятельности предприятия. Выявлено, что наибольший эффект достигается за счет внедрения WMS-системы. Дополнительный эффект можно получить за счет корректировки отдельных складских процессов.

Практическая значимость работы заключается в том, что отдельные её положения в виде материала подразделов 2.2, 2.3, 3.1 и приложения могут быть использованы специалистами организации, являющейся объектом исследования.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, 3-х разделов, заключения, списка литературы из 46 источников и 1 приложения.

Содержание

Введение.....	4
1. Теоретические основы системы логистического управления складированием на предприятии.....	6
1.1 Склад как элемент логистической системы	6
1.2 Роль складирования в логистической системе.....	16
2. Анализ процессов складирования и хранения материально-технических ресурсов в компании АО «АРМО-Групп»	20
2.1 Организационно-экономическая характеристика деятельности компании АО «АРМО-Групп».....	20
2.2 Анализ процессов складирования и хранения материально-технических ресурсов.....	24
3. Совершенствование процессов складирования и хранения материально- технических ресурсов	37
3.1 Мероприятия по совершенствованию системы складирования	37
3.2 Оценка экономической эффективности предложенных мероприятий	41
Заключение	46
Список используемой литературы	48
Приложение А Организационная структура управления	53

Введение

В современном мире невозможно обойтись без регулярного использования и потребления различной необходимой для жизни продукции, которая претерпевает множество манипуляций, прежде чем попасть в руки потребителей. В связи с этим важно обратить внимание на передвижение материальных потоков в логистической цепочке. Этот процесс предусматривает определенные точки резервного хранения товаров и продуктов питания, роль которых выполняют складские помещения. Поэтому можно утверждать, что склады нуждаются в регулярной оптимизации логистических процессов. В противном случае погрешности в работе складских помещений способны негативно сказаться на многих элементах, таких как: дефицит продукции, повышение расходов на транспортировку, увеличение случаев задержки товаров. Подобные проблемы, без сомнения, повлекут за собой денежные потери. Получается, что функционирование склада прямо влияет на передвижение материальных потоков и косвенно на все возникающие в итоге издержки. Таким образом, можно с уверенностью сказать, что тема совершенствования процессов складирования и хранения материально-технических ресурсов крайне актуальна.

Объектом исследования являются материальные и сопутствующие информационные потоки на складе АО «АРМО-ГРУПП».

Предметом исследования является возможность изыскания резервов для оптимизации данных потоков.

Цель исследования состоит в разработке эффективных способов оптимизации использования ресурсов АО «АРМО-ГРУПП».

В работе поставлены следующие задачи:

- Изучить теоретические аспекты управления логистической деятельностью на предприятии;

- Собрать информацию о компании АО «АРМО-ГРУПП». Охарактеризовать и описать результаты деятельности предприятия;
- Детально рассмотреть процессы складской логистики на предприятии;
- Сделать выводы, сформировать предложения и рекомендации по совершенствованию складской деятельности АО «АРМО-ГРУПП».

При написании работы были использованы материалы отечественных и зарубежных авторов, научные статьи, профильные ресурсы сети Интернет, нормативные акты и положения.

Источниками для написания бакалаврской работы являются нормативно-правовые акты, которые регулируют вопросы, связанные с финансовой деятельностью; публикации финансовых документов АО «АРМО-ГРУПП».

Методами исследования являются: обобщение и систематизация информации, синтез, сравнительный метод, наблюдение.

Работа состоит из введения, трех разделов, заключения и списка используемой литературы.

1. Теоретические основы системы логистического управления складированием на предприятии

1.1 Склад как элемент логистической системы

Логистическая система (обозначим ее ЛС) представляет собой многоаспектный процесс, в который входит множество элементов различной направленности: технологические, организационные, технические, информационные и т.д. Поэтому на каждой стадии логистического процесса необходимо выстроить четкое управление всеми операциями, начиная от планирования и заканчивая контролем[1]. Так, планируя складское хранение, являющееся существенным звеном в ЛС, важно учесть правила и требования к таким помещениям в соответствии с целями всей системы логистики. При организации складских помещений, можно предполагать финансовые траты на логистику, которые в будущем составят часть себестоимости конкретных товаров.

Ниже представлены задачи, появляющиеся на этапе проекта новой ЛС, среди них отмечаются[2]:

- выявление потребности в создании места под склад;
- установление числа требующихся складских помещений;
- установление месторасположения складов;
- планировка помещения с учетом необходимых в будущем операций;
- установление содержания функций склада.

Поток продукции в цепи поставок либо изначально сосредотачивается, либо закономерно прерывается в определенных промежуточных пунктах, поэтому там образуются запасы продукции. Размещение ее на складах сопровождается финансовыми затратами, а также требует наличия складских работников на местах, в связи с чем оптимизация движения потока продукции становится особенно актуальной.

Склад, на современном этапе, представляет собой сложноустроенное сооружение, содержащее большое число элементов, ему присуща собственная характерная структура и ряд функций в ЛС[3]. Поскольку изначально все предприятия коммерческой направленности предполагают получение дохода, деятельность складских помещений также должна быть выгодной. Речь идет о рентабельности предприятия. Достичь высоких показателей рентабельности склада возможно тогда, когда грамотно проработаны и учтены все сопряженные со складированием этапы логистического процесса.

Ниже представлены цели современного склада[4]:

- сохранение надлежащего качественных характеристик товаров;
- организация и соблюдение необходимого режима хранения продукции;
- предоставление качественного сервиса;
- использование всех имеющихся ресурсов;
- гибкость функционирования склада даже в условиях меняющегося объема поставок продукции;
- обеспечение контроля транспортировок продукции;
- создание условий для безопасного хранения.

Складскому помещению в ЛС присущ ряд функций:

- превращение производственной продукции в торговую с учетом спроса;
- скопление избытков продукции и ее сохранение;
- исполнение заказа, поступающего непосредственно от клиента;
- совмещение нескольких партий груза;
- выполнение сервисных услуг (упаковка продукции, расфасовка и др.).

Бывает, что в длинной логистической цепочке, которую проходят товары, случаются проблемные моменты, обусловленные рисками. Наличие

рисков влияет на уровень удовлетворенности потребителя продукции, а также закономерно снижает конкурентоспособность организации на рынке. К таким рискам можно отнести:

- отклонения от заявленных в документации сроков доставки продукции;
- явление пересортицы;
- неточные и ошибочные сведения в документах складского учета;
- повреждение продукции в результате перевозок[5].

Соответственно, на изменение в деятельности складских помещений опосредовано влияют предприятия грузоперевозок, поставщики продукции, требования потребителей к товарам, акции и реклама. ЛС заранее обязана предусмотреть все варианты, предоставив потребителям, в любом случае, тот же высокий уровень сервиса, что и прежде.

Роль складских помещений в ЛС бывает различной. Часто они выполняют лишь функцию хранения резервного запаса. Чтобы получать высокие результаты, важно ориентироваться на потребности заказчиков, а также иметь развитую систему связи для общения поставщиков, потребителей и третьих лиц, являющихся членами ЛС. Эффективная работа невозможна без отлаженной системы грузоперевозок и компьютеризированного управления потоками товаров. Если складское помещение функционирует лишь как буферный запас, то, соответственно, на него не требуется больших финансовых вложений. Однако, компании грузоперевозок, в данной ситуации, напротив, выступают в качестве статьи расходов, поскольку основные функции будут возложены именно на них[6].

Существуют компании, в работе которых складские помещения выполняют сразу ряд функций и большое количество операционных действий. Склад занимает, в этом случае, первостепенное значение, другие элементы ЛС рассматриваются как второстепенные и менее значимые[7].

Чтобы все члены логистического процесса были удовлетворены, нужно его рационализировать. Ниже рассмотрены возможные пути достижения рационализации:

- проведение системной автоматизации технических операций;
- увеличение задействования свободного пространства складских помещений;
- правильный план работы склада и производимых им операций;
- улучшение условий хранения продукции на складе;
- организация сквозного материального потока[8].

Чтобы упростить работу на складах, принято создавать, так называемую, «грузовую единицу», в наполнение которой входит заранее установленное количество отдельных продуктов, после объединения, все действия с таким объектом производятся как с одним товаром.

Метод объединения в единое целое объектов способствует[9]:

- росту качества погрузок и разгрузок;
- лучшей защите продукции от повреждений;
- уменьшению временных и трудовых затрат на все виды операций.

Среди компаний можно выделить следующую закономерность, которая почти всегда актуальна, поскольку является рациональной. Чем меньше компания, тем уже система сбыта и меньше складских помещений, чаще склад всего один. У больших компаний, напротив, имеется развитая сеть складских помещений из-за широкого ареала сбыта продукции.

На выбор числа, участвующих в логистической цепочке складских помещений, влияют:

- рыночный спрос;
- широта ареала сбыта продукции;
- численность клиентов;
- интенсивность товарооборота;

- месторасположение пунктов поставок относительно заказчиков и др.

Когда компания рассчитывает число складских помещений в ЛС, которые понадобятся в будущем, необходимо иметь в виду тот факт, что большое их количество конечно понизит финансовые вложения в компании грузоперевозок, а также сделает реализацию продукции более удобной для потребителя. Однако, в этом случае, траты на содержание складов закономерно повысятся.

На практике, сооружение, использование складских помещений, а также непосредственно технологический процесс – обусловлены некоторыми причинами. Одной из важнейших служит тип продукции, избираемой для реализации в будущем[10]. Кроме того, планируя складскую систему, предстоит сделать выбор между организацией собственного склада и арендой уже существующих помещений под склад. Первый вариант целесообразно выбрать, если наблюдаются высокий стабильный спрос и товароборот или важно иметь постоянный доступ к товарам в целях сохранения их качества. Второй вариант подходит, если спрос скачкообразный, а товароборот нестабильный, а также при попытке компании попасть на новую базу или платформу, где имеются риски.

Можно выделить следующие плюсы арендованного общественного склада:

- можно менять сроки аренды складских мощностей;
- вклады в расширение и развитие складского хозяйства не нужны;
- ответственность за возможные на складах риски несет хозяин склада, а не арендатор.

Нужно разобраться с местом расположения склада. Грамотно выбрать выгодную локацию, которая потребует наименьшее количество дополнительных трат. Далее происходит расчет и подбор требуемой для

склада квадратуры. Существуют определенные программы, помогающие качественно произвести такую операцию [11].

Процедура расчета квадратуры под склад предусматривает учет площадей (S) под определенные задачи:

- S для стеллажей и хранения продукции;
- S под организацию различных операций с товаром (прием, отгрузка, раскладывание, упаковка);
- S для проходных и опорных конструкций складского помещения (лестницы, колонны, пролеты);
- S под организацию хозяйственно-бытовых нужд[12].

На складской технологический процесс влияет тип обрабатываемых товаров и их непосредственные свойства. Складские помещения, где происходит работа с изделиями в тарах и единичным товаром предусматривают стандартное зонирование. Отдельные места организованы и оснащены специальным оборудованием для таких видов операций, как: выгрузка, принятие, комплектование, упаковка и в конечном итоге, отгрузка товара. Для удобства функционирования зоны для операций лучше располагать рядом с соседними по очередности, однако, это условие необязательно. Очевидно, что складскому логистическому процессу присуща определенная сложность.

Согласно устройству ЛС, складской процесс предусматривает исполнение таких операционных шагов, как:

- управление снабжением;
- отслеживание цепи поставок;
- погрузочно-разгрузочные работы;
- принятие продукции;
- внутренняя обработка товаров на складе;
- помещение товаров на склад;
- сборка и упаковка заказанной продукции;

- грузоперевозка продукции;
- обеспечение контроля за соблюдением выполнения заказа;
- предоставление обслуживания покупателям;
- выполнение действий с упаковкой товара.

Если рассматривать процесс логистики на складе в общем, то можно выделить 3 класса операций. Во-первых, управление отделом закупок. Во-вторых, обработка товарной продукции на территории складского помещения. В-третьих, управление отделом, отвечающим за продажи.

Кроме того, приоритетным является соединение отдельных операций в четкий, слаженный процесс с выстроенной коммуникацией всех подразделений и акцентом именно на происходящих бизнес-процессах. Первоочередной момент в логистическом процессе любой компании состоит в установлении потребности клиентов на рынке. Здесь принципиальное значение имеет то, насколько верно рассчитан уровень спроса и выявлены объемы выбранной для реализации продукции, ее свойства[13].

Затем отделение закупки продукции устанавливает коммуникацию с производством необходимого товара для приобретения последнего. После чего закупленные объем продукции отвозят на базу складского помещения. И уже на самой базе с выгрузки продукции начинается, так называемый, складской процесс.

Под каждый тип транспортного средства созданы особые площадки со всем необходимым оборудованием. Далее, когда продукция выгружена, склад официально принимает ее, учитывая и проверяя все основные характеристики. Поэтому фирма, осуществляющая грузоперевозку товара несет ответственность за его сохранность и качество.

Во время принятия продукции на склад, возможно обнаружение единиц товара ненадлежащего качества. Тогда обязательно оформляется рекламация, которая служит основным документом, на который можно опираться, чтобы отстаивать свои права перед недобросовестными компаниями или в иных

случаях. Прием товара заканчивается отправкой его на территорию склада и расположением в соответствующей зоне по некоторым критериям. Главные показатели такие: назначение продукции, условия хранения и основные характеристики[14].

Для хранения продукции рекомендуется занять пространство и квадратуру склада по максимуму. Миссия складского помещения на этой стадии заключается в сохранении продукции, для чего принимаются специальные меры. Условия содержания товаров на складе определяются их типом, поэтому существуют разделения по различным параметрам, в связи с которыми обеспечивается содержание.

Расположение продукции на стадии хранения определяется не случайным способом. Оно зависит от частоты поставок, выбора метода укладки товара и т.д. Также на территории склада для технического удобства товары складировать по сроку хранения, который определяется спросом. Так есть зоны с товарами долгого хранения (с невысоким показателем спроса или резервная продукция) и краткого хранения (их вывозят быстрее, и они постоянно обновляются) [15].

При сортировке товаров складские работники обращают внимание на многие характеристики, в том числе, немаловажное значение играют размерные параметры. Логично, удобно и безопасно ставить внизу большие по габаритам и массе грузы, а противоположные по характеристикам товары располагать в более безопасной зоне – сверху.

Если продукция прибыла в таре (например, ящички), она укладывается штабельным образом. Единичную запакрованную продукцию кладут на стеллажные полки. Жидкости хранят в резервуарах (например, цистернах). Сверху на полках – единичная продукция (перебирается автоматически), снизу стеллажей выставляют продукцию, которую нужно перебирать вручную. Если товары разложили в соответствии с инструкцией, то их безопасность будет значительно выше.

По правилам товары не выставляют в проходных площадях, также товар не должен закрывать опасные (розетки) или необходимые для обеспечения безопасности (огнетушители) объекты. Сотрудники обязаны производить мониторинг соблюдения условий хранения и качества товаров, чтобы вовремя предотвратить порчу подотчетного складу имущества. Также, территорию складского помещения важно убирать в соответствии с рекомендациями по хранению.

Очередной этап, следующий за этапом хранения – это отправление посылок клиентам. Продукция собирается на основании оформленного покупателем заказа. Нужная продукция выбирается складскими работниками по данным комплекточной ведомости. Могут использоваться два способа отбора товаров: либо механический, либо стандартный (ручной).

Затем происходит немаловажный процесс, связанный с упаковкой партии товара и его отправление в пункт назначения. Чтобы отправить продукцию, выполняются следующие действия: устанавливается ее наличность на полках, затем она забирается, укомплектовывается, а после проходит документационную регистрацию и передается компании-перевозчику. Итоговая складская процедура реализуется в отправке продукции с территории.

Возвращаясь к характеристикам рабочего процесса на складе, выделим такой момент: приписывание адреса всем статичным объектам, участвующим в хранении продукции, намного упрощает работу сотрудников. Кроме того, специальные компьютеризированные системы для быстрого осуществления управления в разы повышают результаты. На сегодняшний день, в практике складскими помещениями имеется очень широкий спектр возможностей за счет технологичных систем, помогающих в управлении. Так, они показывают все точные данные для установления любой, требующейся о товаре информации в пределах логистических операций.

Автоматизированные системы помогают добиться небывалого ранее успеха и результатов в работе складов, чтобы в итоге свести к минимуму все проблемные моменты и риски, а также удовлетворить клиентские запросы максимально полно[16].

Выгоду в процессе логистики на складском помещении возможно получить повысив эффективность нескольких пунктов:

- Использовать рациональный подход в организации площади складского помещения, мест для проведения работ;
- По максимуму задействовать весь объем складского помещения;
- Грамотно разместить оборудование для проведения работ;
- Объединить партии для выгрузки товаров;
- Максимально уменьшить перевозки грузов внутри складского помещения;
- Применять оборудование универсального типа;
- Использовать централизованные способы доставки грузов;
- Использовать в работе современные технологии.

Увеличение запасов возможно при помощи налаживания каждого отдельного этапа работ. В том числе огромную роль играет автоматизация и механизация операций на складе, из-за того, что на работу с грузом расходуется большое количество труда работников.

Использование техники на складе упрощает ранее трудозатратные процессы, увеличивает производительность труда, и также благоприятно сказывается на квалификации сотрудников и качестве работы в целом.

Подводя итоги можно отметить, что складское помещение занимает одно из наиболее важных мест в ЛС организации. Оптимизировав процессы происходящие на складе, предприятие внесет большой вклад в улучшение логистики и повысит свой общий доход.

1.2 Роль складирования в логистической системе

Налаживание работы складского помещения является трудной задачей, в которой приветствуется точный и скрупулезный подход. Желание директоров организаций скопировать работу, которая проводится в других складских помещениях, даже если это самые лучшие примеры, обычно не даёт желаемого эффекта. Это происходит из-за особенностей условий работы данного складского помещения и фирмы в целом. Отличия возможны в задачах, которое должно выполнять складское помещение в данной организации, месте, на котором располагается склад, специфике дорожной ситуации, форме и общем размере помещения, структуре складирования, квалификации работников, количестве груза и т.д.

Эти специфики работы складского помещения делает каждый склад уникальным. Взяв в расчет данную информацию важно запомнить, что исключительно индивидуальная работа в налаживании складских процессов, учитывая внутренние и внешние факторы, которые могут повлиять на его эффективность, принесет желаемый результат.

Анализируя возможную оптимизацию имеющихся технологий в складском помещении, основополагающей частью должна выступать структура складирования, ведь именно от нее зависит надлежащее размещение груза и последующая правильная работа с ним. Четкая структура складирования гарантирует финансовый успех складского помещения организации, так как дает возможность оценивать денежный поток требуемой интенсивности, при этом используя минимальные затраты, связанные с логистикой и обеспечивает надлежащий уровень обслуживания. Качественная деятельность складского помещения напрямую зависит от правильного применения мат-тех базы и контроля за процессом логистики. Исходя из вышенаписанного, основную задачу формирования качественной структуры складирования можно описать следующим образом: с учетом имеющихся изначально параметров отыскать способы, обеспечивающие

качественную работы складского помещения при минимально возможных финансовых вложениях.

Задачи по повышению уровня работы складского помещения выполняются руководителями организации. Потребность в возможной оптимизации складского помещения создается из-за перемены внутренних, либо внешних условий в работе компании. Оптимизация складского хозяйства может затронуть как само помещение, так и непосредственно работу, которая проводится в складском помещении.

Значительное количество современной литературы, посвященной проблеме оптимизации склада, рассматривает моделирование, а именно использование имитационной модели склада как один из способов поиска оптимальных решений по усовершенствованию складов. Например, Zhang[17] представляет одну из работ, направленную на решение проблемы планирования складского хозяйства. Автор утверждает, что эффективная компоновка склада может снизить затраты на обработку материалов и улучшить использование пространства. В своей работе он изучил реальный пример складского хранения на производственном предприятии и разработал модель целочисленного линейного программирования для определения местоположения зон хранения поступающих товаров с учетом структуры хранилища, емкости склада и процесса обработки материалов. Однако, подход Zhang к решению проблемы оптимизации складских помещений кажется запутанным и чрезвычайно сложным из-за использования объемных математических вычислений.

Еще одна имитационная модель для оптимизации склада промышленного предприятия по производству бетона была предложена О. Бабиной. Автор утверждала, что симуляция является эффективным инструментом, который позволяет определять оптимальные сценарии процессов складирования. В статье рассматривается влияние параметров стратегий управления запасами на производительность хранилищ и максимизацию прибыли предприятия. В данном исследовании

моделирование производилось в программном продукте ExtendSim, и результаты позволили улучшить количественных показатели эффективности работы склада.

Теория, предложенная Poulos и Rigatos, описывает парето-оптимальный алгоритм для обеспечения эффективного использования ресурсов, снижения затрат и лучшего обслуживания клиентов. В данном исследовании особое внимание уделяется задаче пополнения склада материальными ценностями, а именно процессу приемки. Описанный подход к оптимизации склада помогает сократить время, необходимое для отгрузки товара, учитывая расстояние от пунктов сбора, расстояние от зон комплектации, срок годности продукта и его сезонный спрос. Подход Poulos и Rigatos направлен на то, чтобы найти максимально возможное количество решений по Парето. Однако, данная теория не является универсальной: алгоритм оптимизации может быть выполнен только тогда, когда склад не функционирует[18].

Теории, изложенные в трудах В. В. Дыбской[19], кажутся наиболее разработанными и подходящими для области оптимизации складской системы. В своих работах Дыбская объединяет предыдущие исследования в проблемной области и предлагает комплексный подход к оптимизации технической и операционной структуры складских помещений. Автор предлагает наиболее четкий рациональный порядок проведения мероприятий по созданию и проработке оптимизационных решений в отношении складского помещения[20]:

- 1) Выявление возможных факторов, повлиявших на изменение работы склада в ЛС;
- 2) Определение новых целей работы складского помещения;
- 3) Анализ ограничений ЛС, которые могут повлиять на эффективную работу складского помещения;

- 4) Создание системы данных, которая позволит оценить работу складского помещения и подбор условий оптимизации;
- 5) Формирование процесса, отвечающего за проведение исследования, определение способов исследования;
- 6) Проведение исследования и проверка выявленных данных для определения возможных недочетов в оптимизации;
- 7) Формирование плана оптимизации;
- 8) Создание проекта оптимизации.

Данный алгоритм является наиболее комплексным подходом из ранее рассмотренных и позволяет провести поэтапную оптимизацию склада с первоначальной стадии до конечного проектного решения, охватывая все ступени разработки. Также В. Дыбская отмечает, что оптимизация складского хозяйства требует проведения полного анализа деятельности складского хозяйства с учетом характеристик, приведенных ниже:

- товарных потоков, проходящих через склад;
- генплана складского хозяйства;
- планировочных решений складского корпуса;
- объемно-планировочных решений зон производственного назначения;
- технологий грузопереработки;
- применяемой информационной системы управления складом;
- оргструктуры складского персонала;
- складских затрат.

Данный подход к проведению всеобъемлющего анализа обеспечивает комплексное исследование всех элементов складского хозяйства и структурированное представление результатов.

2. Анализ процессов складирования и хранения материально-технических ресурсов в компании АО «АРМО-Групп»

2.1 Организационно-экономическая характеристика деятельности компании АО «АРМО-Групп»

Для анализа выбрана компания АО «АРМО-Групп», которая входит в состав Группы инженерных компаний «АРМО» (далее ГК «АРМО»).

ГК «АРМО» создана в 1997 году и представляет собой российский холдинг, объединяющий восемь компаний инженерного профиля с общей численностью сотрудников свыше 750 человек.

На сегодняшний день на счету ГК «АРМО» свыше 1000 успешно реализованных проектов в более чем 50 городах России и странах СНГ, около 100 партнерских договоров с ведущими мировыми производителями инженерного оборудования, а также более 1 млн. кв. м. обслуживаемых офисных площадей. В состав группы компаний входит шесть самостоятельных организаций инженерного профиля

Кратко опишем направление деятельности некоторых компаний:

Компания «АРМО-Групп», занимается комплексным оснащением зданий инженерными системами и автоматикой. Профиль компании – так называемый «EP» (Engineering and Procurement или Проектирование и Закупки). Сотрудники АО «АРМО-Групп» занимаются проектированием и последующими поставками материалов и оборудования. В случае необходимости компания оказывает услуги по сопровождению производимых другими подрядчиками монтажных и пуско-наладочных работ.

Компания «АРМО-Системы» осуществляет дистрибуцию оборудования для систем безопасности, а также разработку отраслевых решений для конкретных объектов. За два десятилетия успешной работы в отрасли Компания стала одним из крупнейших российских дистрибьюторов. Своим

клиентам предлагает продукцию ведущих мировых производителей оборудования для систем охранного и технологического видеонаблюдения, контроля и управления доступом, охранной и пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией, инженерной автоматики.

Компания «АРМЭКС» образована в 2001 году и оказывает широкий спектр услуг по обеспечению эффективной и бесперебойной работы инженерных систем зданий и оптимизации эксплуатационных расходов для каждого клиента. На сегодняшний день в портфеле компании обслуживаемые объекты различного назначения: офисные и административные здания, торговые центры, гостиницы, медицинские и спортивные учреждения, объекты транспортной инфраструктуры и др. Все виды работ «АРМЭКС» выполняет своими силами, сохраняя и преумножая инвестиционную привлекательность объекта недвижимости. Собственная передвижная электроизмерительная лаборатория обеспечивает контроль электрооборудования и электроустановок.

Наш дальнейший анализ мы сконцентрируем на компании АО «АРМО-Групп». Организационная структура АО «АРМО-Групп» приведена в приложении А.

Как видно из рисунка компания состоит из Дирекции, Учебно-методического центра и Департамента инжиниринговых проектов. Учебно-методический центр осуществляет обучение, повышение квалификации и переподготовку специалистов в области проектирования, монтажа, технического обслуживания и ремонта систем автоматической пожарной и охранной сигнализации, оповещения, пожаротушения, контроля и управления доступом, видеонаблюдения, автоматизации инженерных систем и их элементов, включая диспетчеризацию и проведение пусконаладочных работ. Департамент инжиниринговых проектов непосредственно выполняет основную работу компании, описанную выше.

Приведенная организационная структура дает общую картину организации деятельности и не показывает отдельные проектные направления, так как крупные проекты выделяются в отдельную структуру.

Таким образом, основной доход всей компании генерирует Департамент инжиниринговых проектов, который и является «income generating unit» (единицей генерирующей основной доход). Финансовые показатели компании показали прирост выручки почти на 80% за 2014-2016 годы (от 1 041 млн. руб. в 2014 г. до 1 847 млн. руб. в 2016 г.). Такой скачкообразный рост частично может быть пояснен резким ростом курса доллара в конце 2014 года, что привело к номинальному росту выручки (Таблица 1). Этот довод также подтверждается падением прибыли за аналогичный период.

Падение чистой прибыли также оказалось резким и составило более 80% за аналогичный период с 103 млн. руб. в 2018г до 17 млн. руб. в 2020г. Это частично связано с повышением расходов, как видно из таблицы выросло количество сотрудников и их средняя заработная плата. Так Фонд оплаты труда промышленно- производственного персонала в 2018 составлял 8,7 млн. руб., а в 2020 он вырос до 10,6 млн. руб.

Из общей характеристики и последних доступных показателей деятельности АО «АРМО-Групп» мы заключаем, что компания средне стабильна, функционирует на рынке более 20 лет, расширяет свое присутствие на рынке - широко представлена в регионах России и частично в странах СНГ, наращивает объемы производства.

Далее мы детально проанализируем эффективность эксплуатации складского помещения компании, обозначим проблемы и далее предложим решения.

Таблица 1 - Основные финансовые показатели АО «АРМО-Групп» за 2014-2016 гг.

Показатели	2018г.	2019 г.	2020г.	Изменение			
				2018-2019гг.		2019-2020гг.	
				Абс. изм (+/-)	Темп прироста, %	Абс. изм (+/-)	Темп прироста, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Выручка ¹ , тыс.руб.	1040910,08	1222309,15	1846973,70	181399,07	17,43	624664,55	51,11
2. Себестоимость продаж ¹ , тыс.руб.	725100,32	914765,47	1177792,20	189665,15		26,16	28,75
3. Валовая прибыль ¹ (убыток), тыс.руб.	315809,76	307543,68	669181,50	-8266,08		-2,62	117,59
4. Управленческие расходы ¹ , тыс.руб.	296304,96	282454,32	470244,06	-13850,64		-4,67	66,48
5. Коммерческие расходы ¹ , тыс. руб.	13,44	0,00	0,00	-13,44		-100,00	0,00
6. Прибыль (убыток) от продаж, тыс. руб.	19491,36	25089,36	198937,44	5598,00	28,72	173848,08	692,92
7. Чистая прибыль ¹ , тыс. руб.	103222,56	55066,48	16830,45	-48156,08	-46,65	-38236,03	-69,44
8. Основные средства, тыс. руб.	2422,56	2379,68	6929,91	-42,88	-1,77	4550,23	191,21
9. Оборотные активы ² , тыс. руб.	1341169,76	1116808,22	2142103,86	-224361,54	-16,73	1025295,64	91,81
10. Численность ППП, чел.	192	177	201	-15,02	-7,80	23,62	13,30
11. Фонд оплаты труда ППП ³ , тыс. руб.	8745,86	8206,04	10565,10	-539,81	-6,17	2359,06	28,75
12. Производительность труда работающего, тыс.руб. (стр1/стр.10)	5403,40	6881,60	9177,97	1478,20	27,36	2296,37	33,37
13. Среднемесячная заработная плата работающего, тыс. руб. (стр11/стр10)	45,40	46,20	52,50	0,80	1,76	6,30	13,64
14. Фондоотдача (стр1/стр8)	429,67	513,64	266,52	83,97	19,54	-247,12	-48,11
15. Оборачиваемость активов, раз (стр1/стр9)	0,78	1,09	0,86	0,32	41,02	-0,23	-21,22
16. Рентабельность продаж, % (стр6/стр1) ×100%	0,02	0,02	0,11	0,00	9,62	0,09	424,74
17. Рентабельность производства, % (стр6/(стр2+стр4+стр5)) ×100%	0,02	0,02	0,12	0,00	9,82	0,10	476,02
18. Затраты на рубль выручки, (стр2+стр4+стр5)/стр1*100 коп.)	98,13	97,95	89,23	-0,18	-0,18	-8,72	-8,90

2.2 Анализ процессов складирования и хранения материально-технических ресурсов

АО «АРМО-Групп» не имеет постоянных складских площадей, поэтому для реализации проекта АГПЗ был арендован склад класса «В+». Количество этажей – 1. Полы – бетонные, покрытие отсутствует. На нулевом уровне расположены полуавтоматические ворота для обеспечения заезда грузового транспорта внутрь складского помещения. Температура составляет в среднем от +8 до +18 градусов по Цельсию. Температура поддерживается системой отопления и вентиляции. Так же имеется система водоснабжения и канализации. Противопожарная безопасность обеспечивается пожарной сигнализацией и системой пожаротушения. У склада имеется стоянка для грузовых автомобилей и места для их маневрирования.

В целях выявления резервов повышения эффективности эксплуатации складского помещения, мы поэтапно проанализируем следующие показатели:

- основные параметры склада (вместимость) и эффективность его использования;
- товарно-материальные ценности (далее ТМЦ) и особенности их хранения;
- персонал, его загрузку, и эффективность работы;
- процессы и системы, обеспечивающие бесперебойную работу склада.

Общая площадь склада ($S_{\text{общ}}$) - 1470 м², которая включает в себя:

- полезную площадь, то есть площадь, предназначенную для хранения товара ($S_{\text{пол}}$) - 730,1 м² рассчитанную по формуле (1) ниже;
- площадь приемочных и отгрузочных площадок ($S_{\text{пр}}$) – 305,8 м²;
- площадь, занимаемую участком производства упаковки ($S_{\text{прз}}$) – 245 м²;

- служебную площадь, помещения для персонала склада ($S_{сл}$) – 48,7 м²;
- вспомогательную площадь, занятую проездами и проходами ($S_{всп.}$) - 140,4 м².

Формула для расчета полезной площади склада:

$$S_{по} = S_{об} + S_{пн} - S_{пп} - S_{сч} - S_{вс} \quad (1),$$

$$S_{по} = 1470 - 305,8 - 245 - 48,7 - 140,4 = 730,1 \text{ м}^2$$

Рассчитаем основные показатели эффективности функционирования склада:

Удельный грузооборот склада ($\Gamma_{уд}$) дает понять, насколько эффективно используется полезная площадь склада, иными словами, сколько тонн товара, прошедшего через склад, приходится на 1 м² полезной площади склада.

Удельный грузооборот склада, т/м² рассчитывается по формуле:

$$\Gamma_{уд} = \Gamma / S_{заня} \quad (2),$$

где Γ – грузооборот склада, т за год;

$S_{заня}$ – полезная площадь склада;

Итак, рассчитаем удельный грузооборот АО «АРМО-Групп» за 2019 год.

Получаем

$$\Gamma_{уд} = 244,14 / 730,1 = 0,33 \text{ т} / \text{м}^2$$

Рассчитаем грузооборот склада в месяцах, показатель 0,33 тонны делим на 12 месяцев, получаем, 0,027 тонн на кв. метр в месяц. Таким образом,

показатель удельного грузооборота склада можно охарактеризовать как очень низкий. Данная величина грузооборот вызвана такими причинами, как:

- размещение и хранение на складе высокотехнологичного оборудования;
- размещение и хранение материалов с большими линейными размерами, но с относительно небольшим весом (воздуховоды, дефлекторы, вентиляционные клапаны и решетки);
- напольное размещение материалов, подходящих для полочного и консольного хранения.

Стоит отметить, что специфика реализации проектов сказывается на особенностях грузооборота склада. Объем входящего грузопотока не имеет сезонности и связан только с этапами исполняемого контракта, исполнением параллельно нескольких контрактов, запросами с площадки строительства от China Petroleum Engineering & Construction Corporation (CPECC) - Китайская нефтяная инженерно-строительная корпорация (далее Заказчик).

Коэффициент использования складской площади (KS) представляет собой отношение полезной (грузовой) площади (S_{пол.}) склада к общей площади складского помещения (S_{общ.}):

$$KS = S_{\text{пол}} / S_{\text{общ}} \quad (3)$$

Коэффициент использования складской площади мы оцениваем, как средний – 0,49. Здесь опять-таки сказывается специфика проекта, под который работает и заполняется склад. Кроме того, часть помещения склада занимает участок упаковки, где размещается непосредственно производство, и хранятся различные упаковочные материалы.

Основная масса продукции производится под конкретный заказ со строго заданными техническими параметрами. Произведенная продукция поставляется на склад АО «АРМО-ГРУПП» по мере готовности на заводах и

отгружается конечному Заказчику в максимально короткие сроки. Фактически срок хранения на складе ограничивается сроком проведения комплекса мероприятий, необходимых для подготовки отгружаемых товарно-материальных ценностей к перемещению. Размещение и складирование товара производится по зонам. Склад подразделяется на следующие зоны хранения:

- полочные стеллажи;
- крупнопаллетный склад;
- паллетные стеллажи;
- зона хранения тары;
- участки для напольного хранения.

Транспортировка товара по зонам осуществляется электрическими погрузчиками и штабелёрами, если это тяжелые товары и грузчиками, если легкие товары. Перед транспортировкой товара определяется вес товара. Для этой цели на складе есть весы грузоподъемностью от 2 до 2500 кг. Вес крупногабаритного оборудования также указывается в сопроводительных документах и на информационных табличках непосредственно на корпусе оборудования.

Водителю погрузчика выдается транспортное задание, в котором указано наименование товара и место временного хранения.

При пиковом грузопотоке стоянка перед помещением склада может использоваться в качестве открытой площадки хранения товарно-материальных ценностей. Однако, это приводит к дополнительным расходам, так как размещение оборудования во дворе владельцем склада тарифицируется как дополнительная площадь, и в таких случаях тарифицируется не как стоянка.

Определяющими критериями для выбора зоны хранения товара выступают:

- распределение по нужности товара;

- учет веса товара, учет конструкции специальной тары, используемой для хранения;
- наличие свободных мест;
- учет максимальной нагрузки на полку;
- учет характеристики хранения товара (вертикальное, горизонтальное);
- габаритные размеры товара;
- предпочтительная зона хранения;
- альтернативная зона хранения.

К сожалению, выбор зоны не всегда происходит так, как это было описано выше; зачастую, товары просто складываются в любое свободное / доступное место и это приводит к беспорядку и долгому поиску товара в будущем.

По итогам анализа эксплуатации складского помещения, мы делаем вывод, что складское помещение эксплуатируется недостаточно эффективно. Склад загружен неравномерно. Периодами склад пустует, а в другие периоды переполнен настолько, что товары приходится размещать во дворе – на стоянке, что приводит к дополнительным расходам, из-за возникающей, в связи с этим тарификации дворовой площади как складской площади. Более того, товар хранится не в том порядке, который был бы удобен для производственного процесса, а хаотично и это в последствии, удлиняет время на его поиски.

Рассмотрим товарно-материальные ценности, хранящиеся на складе АО «АРМО-Групп». Товарно-материальные ценности, хранящиеся на складе АО «АРМО-Групп» можно условно разделить на три категории:

- а) Товары и оборудование текущего проекта;
- б) Товары и оборудование завершенных проектов;
- в) Непроектные товары и оборудование.

К категории «а» можно отнести оборудование и материалы, поставку

которых АО «АРМ-Групп» осуществляет в текущий момент времени по исполняемым обязательствам. На данный момент в активной стадии находится проект «Строительство АГПЗ – Фаза 3».

Примерный перечень материалов и оборудования приведен в таблице 2.

Как видно из таблицы некоторые товары размещаются в нарушение требований по условиям хранения и хранятся зачастую беспорядочно. Коричневым цветом в таблице выделены несоответствия фактического способа хранения товаров требованиям их оптимального размещения и хранения.

К категории «б» можно отнести оборудование и материалы, схожие по своим характеристикам, но не востребованные на завершённом проекте и находящиеся на складе в качестве страхового запаса на случай потребности в исполнении гарантийных обязательств или ошибок при проведении монтажных и пуско-наладочных работ.

К категории «в» можно отнести товарно-материальные ценности, не имеющие отношения к реализуемым проектам и хранящиеся на проектном складе по причине отсутствия прочих складских площадей в АО «АРМО-ГРУПП». Данная группа товаров в основной массе имеет различие как по сфере применения, так и непосредственно по своим техническим характеристикам с группами товаров «а» и «б». Кроме того, зачастую в группе товаров «в» находятся товары с истекшим сроком годности. Группа товаров категории «в» состоит из кабелей с алюминиевыми жилами различного сечения, металлические лотки и прочие крепежные элементы, пластиковая гофротруба в бухтах различных длин и диаметров.

Определением мест хранения для каждого товара занимается заведующий складом. При этом он учитывает приоритеты множества параметров, каждый из которых имеют свою важность.

Таблица 2 – Оборудование и материалы по проекту «Строительство АГПЗ»

Наименование ТМЦ	Требования по хранению	Как хранятся
Забивной анкер НКД М10х25	стеллажное хранение	стеллажное хранение
Медная вставка гибкая 7/8" Ру30 Ду22	стеллажное хранение	стеллажное хранение
Регулирующий клапан РЕГУЛЯР-300х450-Н-1*ручка-У3	напольное хранение	напольное хранение
60-335-225 Клапан регулирующий трехходовой CV 316 GG Ду25 Ру16 Kvs10 с электроприводом MC100	стеллажное хранение	стеллажное хранение
61100003IP Электрический привод регулирующего клапана 24V DC, 0-10В, 1000Нм ТА-МС100	стеллажное хранение	стеллажное хранение
Адаптер сигналов сети АСЕВ-040	стеллажное хранение	стеллажное хранение
Кабель контрольный КПИВВнг(А)-LS 3х2х1,5	напольное хранение	напольное хранение
Манометр ТМ-520 (0-1МПа)	стеллажное хранение	стеллажное хранение
Кабель бронированный силовой К7ВСБВМнг(А)-LS 3х2,5	напольное хранение	напольное хранение
Диффузор ALDA-4-261х261-SR-I-270-g-158	напольное хранение	напольное хранение
Труба полипропиленовая SDR 7,4 Ду32/Dn32	консольные стеллажи	напольное хранение
Труба медная ГОСТ 617-2006 ø22х1	консольные стеллажи	напольное хранение
Труба водогазопроводная оцинкованная по ГОСТ 3262-75 ø15х2,8	консольные стеллажи	напольное хранение
FS01B532775 Ду15 Ру40 Комплект воротниковых фланцев нержавеющей (фланцы, прокладки, гайки, шпильки)	напольное хранение, стеллажное хранение	стеллажное хранение
Щит управления секции ШСАУ АТП 4-200	напольное хранение	напольное хранение
Кондиционер ВЕРОСА-500-289-06-61-УХЛ3	напольное хранение	напольное хранение, открытая площадка
Приточная установка с рециркуляцией (L=49910м ³ /ч, Н=1100Па) RAL5015 ВЕРОСА 700 744 01 00 УХЛ3	напольное хранение	напольное хранение, открытая площадка

На складе предприятия АО «АРМО-Групп» не предусмотрено четкое зонирование мест хранения товарно-материальных ценностей категорий «а»,

«б», «в». Также не учитывается существенное различие в тарифах за аренду складских площадей внутри склада (10 руб./м.кв./сутки) и на открытой площадке (6 руб./м.кв./сутки).

Складской персонал взят в штат компании АО «АРМО-Групп» на условиях срочного трудового договора. Такое решение было принято на основе отрицательного опыта аутсорсинга логистической функции в предыдущем проекте. Постоянный состав представлен девятью работниками, занимающими следующие позиции:

- заведующий складом – 1 чел.;
- кладовщик – комплектовщик – 4 чел.;
- специалист по упаковке – 3 чел.;
- специалист по работе с документацией – 1 чел.

Постоянный персонал выполняет рутинные функции по складу, но не всегда оказывается, занят и возникают так называемые «периоды простоя». Это объясняется тем, что пред проектная работа такая как: подготовка документов, участие в тендерах и прочее занимает определенное время; в такие периоды и склад мало заполнен и персонал по факту остается без дела, получая при этом фиксированную заработную плату, вне зависимости от наличия/отсутствия работ по проекту.

Средняя заработная плата по отрасли в данном регионе по вышеперечисленным позициям следующая:

- плотник (специалист по упаковке) – 45 т. р./мес.;
- кладовщик – комплектовщик – 50 т. р./мес.;
- специалист по работе с документацией - 50 т. р./мес.;
- заведующего складом - 70 т. р./мес.

Учитывая, что от 10% до 40% времени работники могут быть не заняты или заняты частично, мы можем убедиться в относительно низкой эффективности персонала и, как следствие, не обоснованных расходах предприятия на фонд оплаты труда.

Для выполнения определённых работ привлекаются и дополнительные работники. Так при производстве работ по обработке материалов антикоррозионным составом или отрезке кабеля компания привлекает дополнительный рабочий персонал. Рабочий персонал привлекается в количестве до 5 чел. Тем самым достигается концентрация постоянного штата сотрудников на других, более важных, производственных процессах. Для производства масштабных погрузо-разгрузочных работ, в том числе с применением средств механизации, по усмотрению заведующего складом могут привлекаться дополнительные сотрудники, предоставляемые арендодателем - собственником склада.

Таким образом, можно заключить, так как интенсивность загрузки складского персонала напрямую связана с этапами реализации проекта и объемом грузооборота, то в промежутках времени между фазами одного проекта и между завершением одного и началом другого проекта постоянные сотрудники склада фактически простаивают.

Рассмотрим основные процессы на складе АО «АРМО-Групп». Процесс обработки товарно-материальных ценностей на складе АО «АРМО-Групп» можно разделить на три стадии:

- приемка и размещение;
- комплектация и маркировка;
- упаковка и отгрузка.

Обмен информацией в рамках процесса приемки товаров на склад между менеджерами по закупкам и складом осуществляется по электронной почте и телефонной связи. Со стороны менеджера поступает информация об объеме и характере товаров, планируемых к поставке, массо-габаритных характеристиках, типе упаковки и др. Со стороны склада по факту поставки направляется информация о полноте поставки, целостности товара, предварительная оценка качества товара, выполненная посредством визуально-измерительного контроля. Также менеджеру направляются

электронные копии первичной и сопроводительной документации.

Решение о размещении товара на складе принимается заведующим складом на основании типа товара, массо-габаритных характеристик, наличия планов по отгрузке в ближайшее время. Процесс размещения товара на складе часто осложняется заставленностью технологических проходов между зонами хранения, и товар может размещаться на любое свободное место.

Учетные данные составляются менеджерами по закупкам на основании подписанного контракта и представляют собой присвоение поступившему на склад товару уникальных идентификационных кодов (TAG-номера, МТО-номера), указывающих на принадлежность изделия к конкретной установке при строительстве и определяющих привязку к проектным чертежам. Информация по учетным данным направляется на склад также по электронной почте. Сотрудники склада обрабатывают полученную информацию по массо-габаритным характеристикам, предлагают на утверждение тип перевозки (контейнерная, автомобильная) и формируют план размещения грузовых мест внутри транспортного средства. После утверждения плана размещения груза (cargo-plan) происходит формирование финального упаковочного листа на партию продукции (packing list). За формирование упаковочного листа отвечает заведующий складом. На основании упаковочного листа заведующий складом составляет задания на сборку для кладовщиков – отборочные листы и распечатывает стикеры проектной маркировки товара, содержащие:

- наименование продукции;
- количество в упаковке;
- МТО-номер изделия;
- TAG-номер изделия;
- проектный номер упаковочного листа.

Стадия маркировки осложнена тем, что обмен информацией между

менеджерами и складом осуществляется по электронной почте с помощью таблиц Microsoft Excel, а не с помощью информационных систем как принято на современных складах. Информация в таблицах иногда отображена некорректно, что существенно удлинняет и усложняет процесс маркировки. Кроме того, уже в процессе обработки данных могут поступать новые таблицы, с внесенными в плановую отгрузку изменениями. Вероятность ошибки при маркировке в таких условиях еще более повышается.

Размещение промаркированного товара в грузовую тару (деревянные ящики и фреймы, пайка в фольгу с вложением адсорберов влаги) и финальная проектная маркировка завершает стадию подготовки к отгрузке со склада

Стадия 3 - перемещение грузов к Заказчику производится в основном железнодорожным транспортом в контейнерах 20 футов и 40 футов. Такой способ является оптимальным с учетом того, что Заказчик располагается в Амурской области РФ (около 8000 км. от склада). Для производства погрузо-разгрузочных работ привлекаются наемный автокран и транспорт. Перемещение по железной дороге осуществляется в составе прямого грузового поезда, движущегося по территории РФ без промежуточных переформирований состава. Таким образом, достигаются минимальные сроки доставки грузов потребителю.

На стадии загрузки и отправки периодически выявляется проблема с частичным несоответствием упакованного груза упаковочному листу и с некорректностью указания учетных данных. Однако груз не регулярно проходит перед отправкой выборочную проверку собранных по упаковочному листу товаров (т.н. контроль ОВІ - open box inspection).

Среди других проблем, только косвенные, возникающие на предыдущих стадиях и влияющих на сроки выполнения отгрузки.

Для выполнения функции по подготовке сопроводительной документации АО «АРМО-ГРУПП» выделило отдельную штатную единицу

на складе. Вся поступающая продукция проверяется на наличие документов качества. Минимальным комплектом являются паспорт на изделие и сертификат, подтверждающий качество произведенной продукции (либо декларация о соответствии каким-либо официальным стандартам, например ГОСТу). Для оборудования или сложной продукции (контрольно-измерительные приборы, автоматика, материалы с особыми специфическими свойствами) предоставляются дополнительные документы. А именно:

- обоснование безопасности;
- руководство по эксплуатации;
- протоколы приемо-сдаточных испытаний;
- сертификат сейсмоустойчивости и др.

Для выполнения функции по передаче материала Заказчику сформировано обособленное подразделение в Амурской области. Сотрудники обособленного подразделения встречают контейнеры на площадке строительства, контролируют процесс разгрузки и вскрытия. Участвуют в процессе пересчета поставленного оборудования и материалов. Подписывают со стороны поставщика Акты недостачи и итоговые документы в случае, когда обязательства поставщика выполняются в полном объеме.

По итогам, проведенного во втором разделе анализа, было установлено, что в отношении оценки рациональности организации складского хозяйства предприятия АО «АРМО-ГРУПП» можно сказать, что складская деятельность имеет резервы для сокращения финансовых и трудовых затрат, и оптимизации складских бизнес-процессов.

По итогам проведенного анализа по каждому из факторов, играющих важную роль в эффективной эксплуатации склада, были выявлены следующие проблемы:

- 1) На складе размещены товарно-материальные ценности, не имеющие отношения к проекту. Размещение товаров приводит к

дополнительным затратам в рамках проекта, товары размещены в зоне с высокой стоимостью площади хранения. Анализ данных товаров показал, что большая часть не применима в проекте и имеет истекший срок годности.

2) В промежутках между фазами начала одного проекта и завершением другого проекта постоянные сотрудники склада фактически простаивают. Необходимо изыскать возможность снижения расходов на персонал склада в периоды простоя.

3) Внутренние коммуникации между различными подразделениями производятся по электронной почте и в Microsoft Excel, что приводит к искажению данных и увеличивает риск ошибок. Необходимо внедрение WMS-системы[21].

4) Сформированные грузовые места перед финальной упаковкой не проходят ОВІ (open box inspection) на предмет соответствия упаковочному листу и корректности указания учетных данных.

5) На складе не внедрен процесс контроля корректности сборки с применением средств автоматизации.

В следующем разделе будут разработаны предложения по решению выявленных проблем на складе предприятия АО «АРМО-Групп».

3. Совершенствование процессов складирования и хранения материально-технических ресурсов

3.1 Мероприятия по совершенствованию системы складирования

Для решения проблем, выявленных во втором разделе, требуется реализация комплекса мер, которые позволят сократить расходы и повысить эффективность работы складского персонала и выполнения процессов складирования и хранения товаров.

Решение проблемы 1, по нашему мнению, лежит в плоскости анализа целесообразности хранения не проектных материалов на арендуемых складских площадях. Необходимо проведение инвентаризации данных товарно-материальных ценностей, определение перечня ТМЦ с остаточной стоимостью равной или ниже стоимости их хранения, определение перечня ТМЦ с истекшим сроком годности. В случае отсутствия планов перспективного использования в других проектах или получения информации об истекшем сроке годности ТМЦ необходимо утилизировать. Объем ТМЦ, по которому будет принято решение о дальнейшем хранении, необходимо переместить в зоны наименьшей арендной ставки или в зону длительного хранения, освободив при этом операционное пространство для проектных и оборачиваемых ТМЦ.

Решение проблемы 2 применительно к складу АО «АРМО-ГРУПП» может быть реализовано как путем перевода складского персонала на сдельную оплату труда, так и путем временного использования имеющейся производственной базы по изготовлению тары для оказания услуг на коммерческой основе сторонним организациям. В пользу выбора второго пути решения данной проблемы говорит удачное географическое расположение склада АО «АРМО-ГРУПП». В непосредственной близости от склада находится крупный завод по производству оборудования для систем вентиляции и кондиционирования. На заводе существует потребность в

производстве деревянной тары, практически идентичной таре, выпускаемой работниками участка упаковки АО «АРМО-ГРУПП». Заключение договора на оказание данного вида услуг между заводом и АО «АРМО-ГРУПП» возможно.

Для устранения проблем 3,4 и 5 предлагается автоматизация склада с помощью WMS системы, включающей модуль штрихкодирования.

Система WMS обладает достоинством учета визуальной схемы складского помещения, она принимает во внимание стеллажные конструкции, которые бывают многоярусными. Благодаря функциональным возможностям системы управления WMS, намного легче организовать удобное хранение товаров по адресам и их поиск. Система прекрасно себя показывает в действии на практике, даже если выбор продукции широк, а склады имеют большое пространство, которое, в связи с этим, закономерно представляется достаточно неудобным для поисков.

Оснащение данного комплекса происходит, с учетом конкретных нижеперечисленных требований:

- внутри складского помещения организуются отдельные места для хранения товаров. Месторасположение зон в пространстве склада определяется особенностями планировки помещения;
- любая из зон поделена на части, которые имеют заранее установленные параметры. Также в качестве таких зональных участков могут выступать отдельные стеллажные конструкции;
- создается система шифрования информации, которая облегчает работу персонала, при этом не требуя применения сканирующих устройств. Такой метод помогает оперативно находить товар при единичных заявках;
- производится автоматическая идентификация зон, которые маркируются с помощью RFID или штрихового кода;
- программа учета обязательно содержит все условные обозначения и коды с пояснением и указанием местонахождения каждого вида товаров.

Таким образом, работники склада владеют достоверной и доступной в любое время компьютерной визуальной информацией о хранящейся продукции (запас товаров на складе, месторасположение определенной позиции товара, наличие свободного места). Так, руководство склада может вовремя замечать и пополнять запас ходовой продукции или реализовать товар с небольшим сроком годности. Кроме того, наличие описанной выше системы помогает избежать постоянной инвентаризации. Все данные отражаются на мониторе, что в разы упрощает деятельность логистической службы.

Штрихкодирование – самый распространенный способ учета на текущий момент.

Для внедрения системы штрих кодирования понадобится следующее оборудование:

- принтеры этикетки;
- этикет-пистолет;
- расходные ленты для этикет-пистолетов;
- сканирующие приборы считывания информации;
- блоки питания;
- средства для связи оффлайн терминалов с рабочими станциями.

Как и любая технологичная система, штриховые коды требуют определенных материальных затрат, но при том очень сильно помогают упорядочить функционирование складов. Наличие маленьких штриховых наклеек на товаре позволяет организации иметь такие возможности, как:

- безошибочная регистрация информации в программе учета товаров на всех этапах складских логистических операций;
- ускоренная процедура идентификации продукции при каждом сканировании штрихового кода.

Кроме маркировки товара, штрих-код используют с целью проставления пометок на картах авторизации, ячейках, документах и т.д., так

как метод уже давно зарекомендовал себя простотой и доступностью. При работе с документами штрихкодирование, как способ открывает для компании новые возможности. В начале устанавливается вид документации, затем в нее автоматически заносятся все необходимые данные в любом объеме. Сотрудникам остается только проверить число отправляемого или принятого товара. Следовательно, на процедуры затрачивается меньше времени и сил, которые, как ценный ресурс удается сохранить, а объемы реализации продукции, в свою очередь, растут.

Плюсы системы штрих-кодов для автоматизации складских помещений заключаются в том, что убытки компании сводятся к минимуму. Рассмотрим отдельно каждую стадию процесса:

- на стадии приемки: информация мгновенно вносится в учетную программу без риска ошибок и применения усилий сотрудников склада;
- на стадии инвентаризации: легко наблюдать за всей массой товаров, вести их учет, заносить информацию;
- на стадии отправки: данные сканируются автоматически, накладные и ордера делаются оперативно, при сличении фактического и документального количества риск обнаружить несоответствия понижается.

Внедрение на складе АО «АРМО-ГРУПП» автоматизированной информационной системы позволит стать решением проблем 3,4 и 5. Перевод всего бизнес-процесса обработки продукции от первоначальной приемки на складе, до присвоения проектных учетных данных в офисе, подготовки к отгрузке и проверке собранных грузовых мест на складе в единую систему существенно снизит влияние так называемого «человеческого фактора».

Предложенный комплекс мер, несомненно, скажется положительно на эффективности эксплуатации склада. Для оценки целесообразности

внедрения данных мер требуется понимать предполагаемый экономический эффект, который будет изложен далее.

3.2 Оценка экономической эффективности предложенных мероприятий

Рассчитаем экономический эффект от предложенных мер по снижению затратной нагрузки на текущий проект за счет хранения не проектных ТМЦ. Приведем исходные данные:

- под непроектные ТМЦ по договоренности между директорами проектов АО «АРМО-ГРУПП» на рассматриваемом складе было выделено 175 м²;
- стоимость хранения в помещении склада составляет 10 руб./ м² /сутки.

Таким образом, стоимость хранения непроектных ТМЦ в помещении склада (Р_{скл.}) составляет:

$$P_{скл} = 175 \cdot 10 = 1750p$$

При этом склад испытывает потребность в расширении операционной площадки на указанную величину в пиковые периоды реализации проекта. А это от 4 до 7 месяцев. Перед помещением склада есть открытая площадка, часть которой может быть использована под хранение непроектных ТМЦ. Стоимость аренды данной площадки составляет 6 руб./ м² /сутки. Таким образом, при перемещении непроектных ТМЦ на открытую площадку стоимость хранения составит (Р_{ул.}):

$$D_{6\ddot{z}} = 175 \cdot 6 = 1050\ddot{z}$$

Кроме того, стоит учесть тот факт, что по итогам проведенной инвентаризации у части хранящихся на складе непроектных ТМЦ истек срок годности. Площадь хранения, занимаемая непроектными ТМЦ с истекшим сроком годности, составляет 35% от общей занимаемой ими площади. Что составляет ~61 м². Проведем итоговый расчет:

$$P_{ул} = (175 - 61) = 114р$$

Таким образом, проведение предложенных мероприятий по утилизации непроектных ТМЦ с истекшим сроком годности и перемещением оставшегося объема ТМЦ данного вида на открытую площадку позволит сократить расходы с 52500 руб./мес. до 20520 руб./мес. Или на 31980 руб. ежемесячно.

Далее рассчитаем плановый экономический эффект от реализации предлагаемых мероприятий по снижению расходной нагрузки на АО «АРМО-ГРУПП» при вынужденном простое складского персонала в периоды между началом одного проекта и завершением другого проекта.

На складе АО «АРМО-ГРУПП» сформирован участок производства деревянной тары, способный оказывать услуги сторонним организациям. Приведем исходные данные для расчета:

- фонд оплаты труда складского персонала составляет 445 т.р./мес.;
- себестоимость производства 1 м³ деревянной упаковки для АО «АРМО-ГРУПП» составляет 1500 руб.;
- норматив выработки составляет 2 м³/смену на 1 человека;
- вентиляционный завод, находящийся в непосредственной близости от склада, готов рассмотреть приобретение деревянной тары по цене 3300 р./ м³ в объеме 72м³/мес.
- потребность в деревянной таре у вентиляционного завода постоянная. Деревянную тару завод приобретает у сторонней организации по цене 4200 р./ м³;

– издержки по перемещению готовой тары со склада АО «АРМО-ГРУПП» вентиляционный завод берет на себя.

Произведем расчет. Заявленный объем $100\text{м}^3/\text{мес.}$ деревянной тары меньше нормативной среднемесячной выработки ($H_{\text{мес.}}$) четырех работников участка упаковки склада:

$$H_{\text{мес}} = 2 \cdot 4 \cdot 22 = 176 \text{ м}^3$$

Значит задача по изготовлению $100\text{м}^3/\text{мес.}$ работниками склада будет гарантированно выполнена. Производство и реализация 100м^3 деревянной тары может принести АО «АРМО-ГРУПП» ($\Pi_{\text{пл.}}$):

$$\Pi_{\text{пл}} = 100 \cdot (3300 - 1500) = 180 \text{ т.р.}$$

Таким образом, проведение предложенных мероприятий по производству деревянной тары для нужд вентиляционного завода может принести АО «АРМО-ГРУПП» 180 т.р./мес. и сократить расходную нагрузку на фонд оплаты труда складского персонала в периоды простоя с 445 т.р./мес. до 265 т.р./мес.

При расчете эффективности предложенных мероприятий по устранению проблем 3,4 и 5, а именно от проведения комплексной автоматизации складской деятельности и внедрению WMS-системы, следует учесть особенности реализации проектов в АО «АРМО-ГРУПП».

Разработка рекомендаций по выбору WMS-системы, доработка стандартных программных модулей под особенности конкретного бизнес-процесса, проведение кросс-функционального и персонального обучения и последующее поэтапное внедрение информационной системы — это довольно дорогостоящий процесс, который не может ограничиваться рамками конкретного проекта. Как временными, так и стоимостными. Бюджет единичного проекта не предусматривает расходов такой величины.

Оценку возможного эффекта по переходу от электронной почты и таблиц Microsoft Excel к работе в системе управления складом можно провести с применением функционального бенчмаркинга, т.е. сравнением схожих процессов внутри отрасли.

Внедрение различных информационных систем применительно как непосредственно к складской деятельности, так и цепям поставок в целом увеличивает показатели операционной эффективности от 20%, повышает скорость комплектации и снижает количество ошибок, существенно уменьшает временные и трудовые затраты на проведение инвентаризаций.

Приведем исходные данные для расчета:

- За 2019 год АО «АРМО-ГРУПП» потратило 233,04 т.р. на перемещение дополнительных единиц груза со склада на площадку строительства согласно полученным рекламациям (пересортица, недовоз, ошибки в проектной маркировке товара);
- За 2019 год количество оплаченных выходов сотрудников склада в выходные и праздничные дни составило 97 дней. Средняя стоимость одного дня работы 2,27 т.р. Итого на оплату сверхурочной работы сотрудников склада потрачено 220,19 т.р.;
- Фонд рабочего времени сотрудников склада в 2019 году составил 1984 дня;
- Стоимость аренды складских площадей составляет 441 т.р./мес;
- Стоимость базовой версии программного продукта «1С: Предприятие 8. WMS Логистика. Управление складом» (Основная поставка, включает лицензии на использование системы «1С: Предприятие 8» и конфигурации «WMS Логистика. Управление складом» на одном рабочем месте и трех радиотерминалах) составляет 246 т.р.

Произведем расчет. Внедрение системы WMS позволяет сократить до 70% ошибок при отборе товарно-материальных ценностей. Путем усредненного

расчета эффект только на сокращении оплат перевозок по полученным рекламациям может составить ($C_{пер}$):

$$C_{пер} = 233,04 \cdot 0,7 = 163,13 \text{ т.р.}$$

Повышение операционной эффективности складского персонала на 20% позволяет сократить фонд рабочего времени складского персонала ($\PhiРВ_{скл}$) на:

$$\PhiРВ_{скл} = 1984 \cdot 0,2 = 396 \text{ дн / год}$$

Резерв рабочего времени 396 дн./год с избытком компенсирует объем сверхурочной работы на оплату по которой АО «АРМО-ГРУПП» в 2019 году затратило 220,19 т.р./год , или 18,35 т.р./мес.

По различным источникам повышение эффективности использования складских площадей при полноценном вводе WMS составляет от 10%. При сокращении занимаемых складских площадей на 10% стоимость аренды склада ($C_{ар}$) АО «АРМО-ГРУПП» снижается и позволяет получить эффект:

$$C_{ар} = 441 \cdot 0,1 = 44,1 \text{ т.р.}$$

Таким образом, суммарный эффект ($\Delta_{вн}$) от внедрения WMS может составить 76,05 т.р./мес.

При стоимости внедрения системы WMS 246 т.р. срок окупаемости составляет 3,2 мес.

Заключение

Многие проекты по оптимизации логистики начинаются со складов. Склады – это лицо компании, но и не только. Беспорядок на складах – потери в решениях. Организация складского хозяйства на предприятии влияет на оперативность учета, сохранность и прозрачность движения товарно-материальных ценностей, на уровень запасов, на закупки и на продажи.

Задача номер один – найти решение, при котором тот же грузопоток будет обработан меньшим количеством техники, людей и площадей. Также в зависимости от удаления клиентов необходимо экономически обосновать количество необходимых размещений складов, с тем чтобы общие затраты на складскую обработку и запасы были минимальны при заданных сроках доставки и уровне сервиса. А это диктуется производством или рынком. Если все правильно сделать, то уже это решение выведет компанию существенно вперед относительно конкурентов. Оптимизация складской логистики требует внедрения эффективных стандартов складской обработки с привязкой к группам номенклатур. Сотрудники меняются, а высокие стандарты незыблемы.

Задачи эффективной организации складского хозяйства на предприятии решаются изначально на этапе проектирования складских комплексов или в проектах последующей оптимизации складской логистики.

В процессе написания бакалаврской работы и в соответствии с ее целью – разработки рекомендаций по совершенствованию складской логистики АО «АРМО-ГРУПП» были рассмотрены теоретические аспекты складской логистики, проанализирован опыт отечественных и зарубежных предприятий, решены следующие задачи:

- проанализированы основные финансовые показатели АО «АРМО-ГРУПП»;
- проанализированы регламентации логистических процессов в системе складирования АО «АРМО-ГРУПП»;

- изучены основные параметры склада, особенности приемки товара, особенности размещения продукции на хранение, особенности комплектации и отгрузки АО «АРМО-ГРУПП»;
- разработаны рекомендации по повышению операционной эффективности склада АО «АРМО-ГРУПП»;
- рассчитана экономическая эффективность ряда предложенных рекомендаций

При написании работы были использованы материалы отечественных и зарубежных авторов, научные статьи, профильные ресурсы сети Интернет, нормативные акты и положения.

В ходе написания бакалаврской работы цель была достигнута, все поставленные задачи выполнены.

Список используемой литературы

1. Абдикеев Н. М. Реинжиниринг бизнес-процессов: Учебник [для студ. экон. вузов магистерского уровня]/ Абдикеев Н. М., Данько Т. П., Ильдеменов С. В.– М.: Эксмо, 2015.– 592 с.
2. Агафонов Ю.С. Анализ финансового состояния предприятия при помощи горизонтального анализа/ Ю.С. Агафонов // Сборник статей студентов магистратуры. – 2016. – №1. – С. 6 – 11.
3. Бродецкий Г. Л., Гусев Д. А., Дыбская В. В., Кулешова Е. С. Распределение товаров в складской сети: оптимальные решения по многим критериям // Логистика и управление цепями поставок. 2017. Т. 78. № 1. С. 67-81
4. Герасимов Б. И. Основы логистики / Б.И. Герасимов, В.В. Жариков, В.Д. Жариков. - М.: Форум, 2015. - 304 с.
5. ГОСТ 18690-2012 Кабели, провода, шнуры и кабельная арматура. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200104633>
6. Григорьева Т. И. Финансовый анализ для менеджеров: оценка, прогноз: учебник для магистров / Т. И. Григорьева. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2017. - 462 с.
7. Дитрих М. Складская логистика. Новые пути системного планирования / пер с англ. Г. П. Манжосова. М.: Новые технологии, 2017
8. Дыбская В. В. Взаимодействие логистики и смежных служб компании при разработке политики обслуживания потребителей // Логистика и управление цепями поставок. 2016. № 1. С. 50-61.
9. Елиферов В.Г. Бизнес-процессы: регламентация и управление: Учебное пособие [для студентов вузов]/ Елиферов В. Г., Репин В. В.– М.: ИНФРА-М, 2018. – 319 с.

10. Ефименко И. Б. Экономика отрасли (строительство): учеб.пособие; допущено УМО по образованию в области производственного менеджмента / И. Б. Ефименко, В. В. Куликов.-М.: Вузовский учебник, 2017.-359 с 2.

11. Зотов И.В. Методология стратегического планирования на основе системно - динамического моделирования бизнес-процессов предприятия/ И.В. Зотов, А.В. Яровый // Науковедение. – 2016. – №1. – С. 1 – 13.

12. Калянов Г.Н. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес- процессов: Ученое / Калянов Г. Н. – М.: Финансы и статистика, 2018. - 240с.

13. Канке А.А. Логистика складского хозяйства / А.А. Канке // Маркетинг. - 2018. - № 1 (134). - С. 97-107.

14. Кольган М.В. Управление бизнес-процессами предприятия на основе построения карт эффективности бизнес-процессов/ М.В. Кольган // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2016. – №8-8. – С. 63 – 67.

15. Левиков Г.А. Логистика, транспорт и экспедирование. Краткий словарь справочник / Г.А. Левиков. – М.: ТрансЛит, 2017. – 224 с.

16. Логистика снабжения: учебник / В. И. Сергеев, И. П. Эльяшевич. – Москва: Юрайт, 2018. – 522 с.

17. Лукинский В. С. Логистика и управление цепями поставок : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. С. Лукинский, В. В. Лукинский, Н. Г. Плетнева. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 359 с.

18. Маклаков С.В. Моделирование бизнес-процессов с AllFusion PM.– 3-е изд., испр. и доп. – М.: Диалог-МИФИ, 2015.– 224с.

19. Маслов Е.В. Управление персоналом предприятия: учебное пособие / под ред. П.В. Шеметова. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 312 с.

20. Мидоу Ч. Анализ информационных систем; Прогресс - М., 2014. - 400 с.

21. Миротин Л. Б. Логистика, технология, проектирование складов, транспортных узлов и терминалов / Л.Б. Миротин, А.В. Бульба, В.А. Демин. - М.: Феникс, 2016. - 416 с.
22. Николайчук В.Е. Логистика в сфере распределения / В.Е. Николайчук. – М.: СПб: Питер, 2017. – 160 с.
23. Овчинников Алексей Павлович. Логистический подход при управлении материальными потоками на предприятии // Наука через призму времени.-2018.- №10 (19).
24. Одинцов Б.Е. Информационные системы управления эффективностью бизнеса: Учебник и практикум / Б.Е. Одинцов. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 206 с.
25. Одинцов Б.Е. Информационные системы управления эффективностью бизнеса: Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Б.Е. Одинцов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 206 с.
26. Парушина Н.А. Экономический анализ: Учебное пособие/ Парушина Н.А. – М.: КНОРУС, 2018. – 304 с.
27. Паршина Р. Н. Логистика склада / Р.Н. Паршина. – М.: ВИНТИ РАН, 2014. – 420 с.
28. Рыжко А.Л. Информационные системы управления производственной компанией: Учебник для академического бакалавриата / А.Л. Рыжко, А.И. Рыбников, Н.А. Рыжко. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 354 с.
29. Сергеев В. И. Основные понятия и определения // Корпоративная логистика в вопросах и ответах / под общ. ред. В. И. Сергеева. М.: ИНФРА-М, 2017. Гл. 1. С. 1-46.
30. Сергеев В. И., Логистика. Информационные системы и технологии / В.И. Сергеев, М.Н. Григорьев, С.А. Уваров. – М.: Альфа–пресс, 2018. – 608 с.

31. Сергеев В. И., Кольчугин Д. М. Теоретические аспекты устойчивости цепей поставок // Логистика и управление цепями поставок. 2015. № 3. С. 54-66
32. Складская логистика: новые решения [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.logistikaprim.ru/sites/default/files/0611.pdf> (дата обращения 29.03.2020)
33. Скобелева Т.В. Роль складской логистики в цепи поставок /Т.В.Скобелева, В.В.Негреева // Сборник тезисов докладов конгресса молодых ученых. Электронное издание. – 2016.– 320с.
34. Старкова Н.О. Тенденции развития логистических услуг на современном мировом рынке/ Н.О.Старкова, С.М. Саввиди, М.В., Сафонова М.В.// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университет. – 2017. – № 85. – С. 480–490.
35. Складская логистка [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://logsystems.ru/articles/skladskaya-logistika>
36. С.С. Мунтяев Современное состояние и перспективы развития качества услуг связи и телекоммуникаций России // Актуальные проблемы экономики и менеджмента №4 (12) 2016
37. Угрюмова Н.В., Блинов А.О. Теория организации и организационное поведение. / Н.В. Угрюмова. — СПб.: Питер, 2015. — 288 с.
38. Улезлова Л. В. Регулирование отрасли связи и телекоммуникаций: состояние и перспективы развития // Проблемы Науки. 2017. №5 (87). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/regulirovanie-otrasli-svyazi-i-telekommunikatsiy-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya>
39. Улезлова Л. В. Структура, тенденции и факторы развития рынка отрасли телекоммуникаций и связи // Проблемы Науки. 2017. №13 (95). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/struktura-tendentsii-i-factory-razvitiya-rynka-otrasli-telekommunikatsiy-i-svyazi>

40. Улезлова Л. В. Характеристика и особенности олигополии в телекоммуникационной отрасли. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2015/TGU_6_240.pdf

41. Щербаков В. В. Автоматизация бизнес-процессов в логистике / В.В. Щербаков, А.В. Мерзляк, Е.О. Коскур-Оглы. - М.: Питер, 2016. - 464 с.

42. Юркевич Е.В. Введение в теорию информационных систем; Группа ИДТ - М., 2018. - 840 с.

43. Christopher M. Logistics and Supply Chain Mangament. Strategies for Reducing Cost and Improving Servic, ed. II, Financial Times- Pitman Publishing. London 2018.

44. Zhang Xiong, Hao Sheng, WenGe Rong, Dave E. Cooper Intelligent transportation systems for smart cities: a progress review // Science China Information Sciences. 2018. Vol. 55. Iss. 12. Pp.

Приложение А

Организационная структура управления

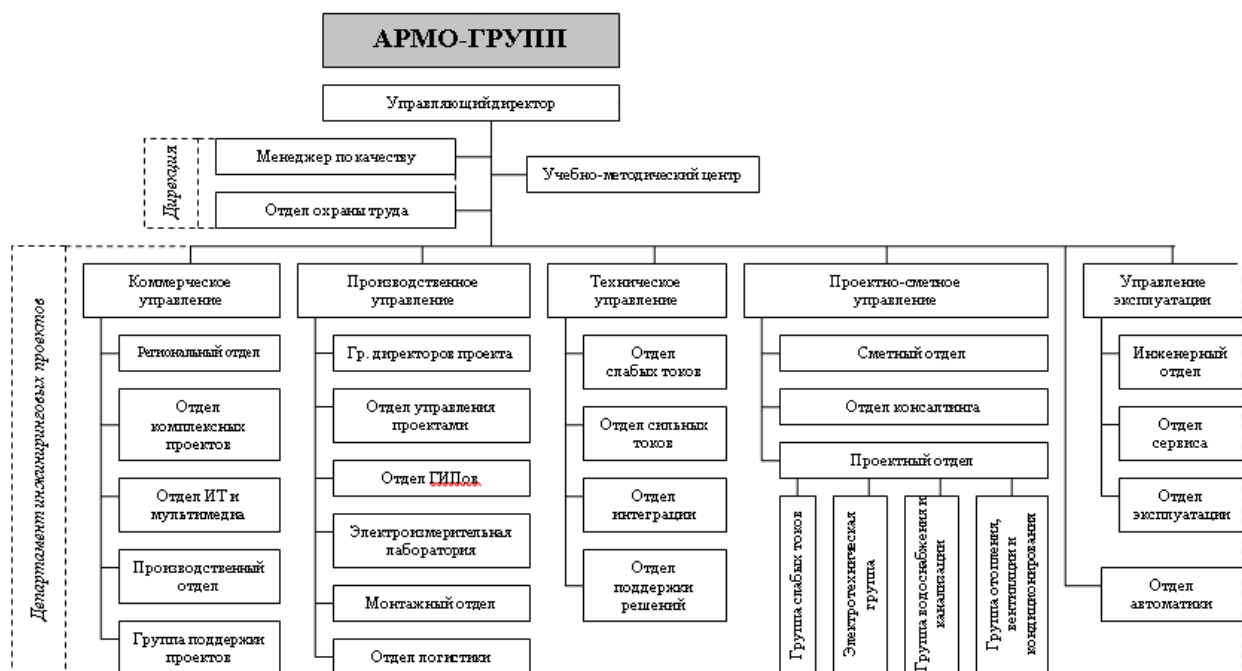


Рисунок А1 – Организационная структура управления