

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

Студент

Н.А. Авдюшкин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд. экон. наук, Н.В. Зубкова

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

Тольятти 2021

Аннотация

Бакалаврскую работу выполнил студент Н.А. Авдюшкин.

Тема работы: Совершенствование процессов складирования и хранения материально-технических ресурсов.

Руководитель: канд. экон. наук, Н.В. Зубкова.

Цель исследования – разработка мероприятий по совершенствованию процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов ООО «НОРМА ГРУП СНГ».

Объект исследования – ООО «НОРМА ГРУП СНГ», основным видом деятельности которого, является производство частей и принадлежностей для автотранспортных средств, не включенных в другие группировки.

Предмет исследования – процесс складирования и хранения материально-технических ресурсов ООО «НОРМА ГРУП СНГ».

Методы исследования – теоретический анализ и синтез научной литературы, метод сравнения, факторный анализ, системный анализ и метод дедукции

Краткие выводы по бакалаврской работе. В первом разделе рассмотрены теоретические аспекты совершенствования процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов, в области основных понятий процесса складирования и хранения, его задач, сущности, роли и выполняемых функций. Описаны элементы, которые входят в процесс складирования и хранения материально-технических ресурсов. Рассмотрены методы и условия совершенствования процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов. А также, представлены показатели оценки эффективности процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов.

Во втором разделе проведен анализ процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов ООО «НОРМА ГРУП СНГ», охватывающий: описание организационно-экономической характеристики

анализируемого предприятия и оценку существующего на предприятии процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов. В результате проведенного анализа был выявлен ряд проблем в процессе складирования и хранения материальных ресурсов в ООО «НОРМА ГРУП СНГ».

Третий раздел посвящен разработке мероприятий по совершенствованию процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов. В рамках данного раздела, подробно описаны разработанные мероприятия и проведены расчеты по определению их экономической эффективности для ООО «НОРМА ГРУП СНГ».

Практическая значимость бакалаврской работы заключается в том, что отдельные ее материалы могут быть использованы в деятельности других предприятий, которые осуществляют процесс складирования и хранения материально-технических ресурсов.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, 3-х разделов, заключения, списка использованной литературы и источников, включающего 31 пункта. Общий объем работы, без приложений, 63 страниц машинописного текста, в том числе таблиц – 21, рисунков – 9.

Содержание

Введение.....	5
1 Теоретические аспекты совершенствования процесса складирования и хранения материально-техническими ресурсами.....	8
1.1 Основные понятия, сущность, задачи и цели процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов.....	8
1.2 Показатели эффективности процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов и основные методы и условия его совершенствования.....	15
2 Анализ процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов ООО «НОРМА ГРУП СНГ».....	20
2.1 Организационно-экономическая характеристика предприятия ООО «НОРМА ГРУП СНГ».....	20
2.2 Оценка процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов ООО «НОРМА ГРУП СНГ».....	28
3 Разработка мероприятий по совершенствованию процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов для ООО «НОРМА ГРУП СНГ».....	41
3.1 Мероприятия по совершенствованию процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов.....	41
3.2 Экономическая эффективность разработанных мероприятий по совершенствованию процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов.....	48
Заключение.....	58
Список используемой литературы и используемых источников.....	60
Приложение А Принцип обработки грузов на складе.....	64
Приложение Б Фотография учета и расположения товаров, поступающих из производства на склад ООО «НОРМА ГРУП СНГ».....	65
Приложение В Фотография учета и расположения материалов и комплектующих поступающих на производство со склада организации ООО «НОРМА ГРУП СНГ».....	66
Приложение Г Планировка склада.....	67
Приложение Д Основные классификационные группы, виды и характеристики RFID-меток.....	68

Введение

Темой бакалаврской работы является «совершенствование процессов складирования и хранения материально-технических ресурсов». В современных условиях функционирования любого предприятия, особенно промышленного, процесс складирования и хранения материально-технических ресурсов неотъемлемой частью обеспечения производственного процесса. Поэтому, данному направлению, уделяется большое внимание, и при возможности стараются улучшить вышеуказанный процесс. Процесс складирования и хранения материально-технических ресурсов, является главным направлением деятельности складского хозяйства. «Складское хозяйство способствует:

- сохранению качества продукции, материалов, сырья; повышению ритмичности и организованности производства и работы транспорта;
- улучшению использования территорий предприятий;
- снижению простоев транспортных средств и транспортных расходов;
- высвобождению работников от непроизводительных погрузочно-разгрузочных и складских работ для использования их в основном производстве» [1].

Целью данной бакалаврской работы является совершенствование процессов складирования и хранения материально-технических ресурсов организации ООО «Норма Групп СНГ». Для достижения поставленной цели, необходимо решить следующие задачи:

- изучить основные понятия, сущность, задачи и цели процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов;
- рассмотреть показатели эффективности процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов;
- проанализировать организационно-экономическую характеристику исследуемой организации;

- оценить текущий процесс складирования и хранения материально-технических ресурсов;
- разработать мероприятия по совершенствованию процесс складирования и хранения материально-технических ресурсов;
- рассчитать экономическую эффективности предложенных мероприятий.

Объектом исследования является организация ООО «НОРМА ГРУП СНГ», основным видом деятельности которой, является производство частей и принадлежностей для автотранспортных средств, не включенных в другие группировки.

Предметом исследования является процесс складирования и хранения материально-технических ресурсов ООО «НОРМА ГРУП СНГ».

Теоретической и методической базой исследования стали нормативно-правовые акты, справочная и методическая литература, информация периодической печати, интернет сайтов, а также иные источники относящиеся к исследуемым вопросам.

Практическая значимость работы заключается в том, что отдельные ее положения в виде результатов подразделов 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 могут быть использованы специалистами ООО «НОРМА ГРУП СНГ»

Методы исследования – теоретический анализ и синтез научной литературы, метод сравнения, факторный анализ, системный анализ и метод дедукции

Периодом исследования являются временной интервал 2018-2020 гг.

Краткие выводы по бакалаврской работе. В первом разделе рассмотрены теоретические аспекты совершенствования процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов, в области основных понятий выполняемых функций. Описаны элементы, которые входят в процесс складирования и хранения материально-технических ресурсов. Рассмотрены методы и условия совершенствования процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов. А также,

представлены показатели оценки эффективности процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов.

Во втором разделе проведен анализ процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов ООО «НОРМА ГРУП СНГ», охватывающий: описание организационно-экономической характеристики анализируемого предприятия и оценку существующего на предприятии процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов. В результате проведенного анализа был выявлен ряд проблем в процессе складирования и хранения материальных ресурсов в ООО «НОРМА ГРУП СНГ».

Третий раздел посвящен разработке мероприятий по совершенствованию процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов. В рамках данной раздела, подробно описаны разработанные мероприятия и проведены расчеты по определению их экономической эффективности для ООО «НОРМА ГРУП СНГ».

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, 3-х разделов, заключения, списка использованной литературы и источников, включающего 31 пункта. Общий объем работы, без приложений, 65 страниц машинописного текста, в том числе таблиц – 21, рисунков – 9.

1 Теоретические аспекты совершенствования процесса складирования и хранения материально-техническими ресурсами

1.1 Основные понятия, сущность, задачи и цели процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов

Процесс складирование и хранение является важнейшей частью любого предприятия, особенно промышленного поскольку оказывает непосредственное влияние на ход производственных процессов. «Подавляющее большинство материальных и технических ценностей предприятий проходит через склады, поэтому они занимают значительную часть заводской территории» [2].

«Процесс складирования и хранения материально-технических ресурсов представляет собой комплекс складских операций, необходимых для осуществления работы склада. Грамотно выстроенная организация и управление процессом складских операций способствует сохранению качества материально-технических ресурсов, бесперебойному и ритмичному выполнению заказов, улучшению использования территорий предприятия и т.д.» [14].

«К основным задачам процесса складирования и хранения ресурсов относятся:

- организация постоянного и бесперебойного снабжения производства соответствующими материальными ресурсами;
- обеспечение их количественной и качественной сохранности;
- максимальное сокращение затрат, связанных с осуществлением складских операций;
- комплектование деталей и других материальных ценностей, подбор, дозировка и прочие операции подготовительного или заключительного характера» [27].

В общем виде процесс складирования и хранения материальных ресурсов может быть представлен, в виде рисунка 1.



Рисунок 1 – Общий вид процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов [7]

«Понятие процесса складирования и хранения материальных ресурсов в данном случае можно трактовать, как совокупность взаимосвязанных и

взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы» [13].

«Комплекс складских операций, состоящий из определенной последовательности действий, представлен на рисунке 2» [2].

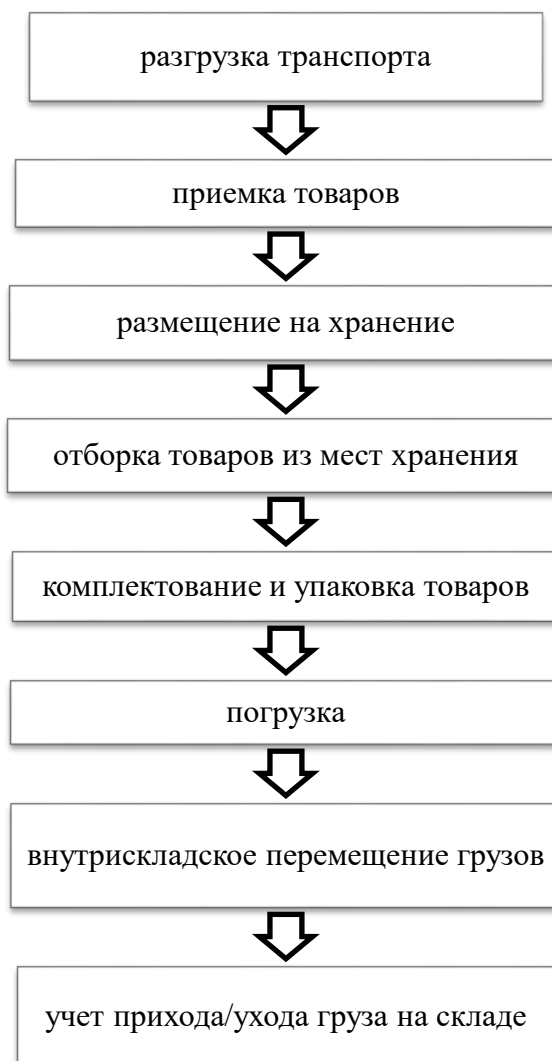


Рисунок 2 – Комплекс складских операций

«Наиболее тесным техническим и технологическим контактом склада с другими участниками логистического процесса является выполнение операций с входными и выходными материальными потоками, то есть при выполнении так называемых погрузочно-разгрузочных операций. Эти операции определяются следующим образом» [17].

«На складах хранится большая номенклатура грузов, поэтому правильное их размещение по камерам и местам хранения значительно упрощает всю работу складов. В зависимости от объема грузопотока, условий хранения, погрузки и выгрузки, складирования и транспортирования грузов к месту потребления складское помещение оснащается стеллажами, поддонами, весами и другими измерительными приборами, подъемно-транспортными устройствами, противопожарным инвентарем. Важнейшим требованием, которому должно отвечать правильно организованное хранение товаров на складе, является обеспечение качественной и количественной сохранности товаров. Складские работники должны хорошо знать свойства хранимых товаров, и требования к условиям хранения, владеть технологией хранения. К условиям хранения относят условия окружающей среды, то есть температуру, влажность, солнечный свет и т.п. Технология хранения включает в себя схемы размещения товаров на складе, способы их укладки и обработки» [11].

«На складе, выполняющем различные операции по обработке материальных потоков, в большей мере используются различные типы тары. Тара представляет собой изделие для размещения в нем продукции и является разновидностью упаковки. Основными функциями тары являются:

- предотвращение повреждения продукции от ударов и сотрясений, загрязнения и порчи при воздействии атмосферных осадков, температуры, влажности воздуха, дневного света и других условий;
- сохранение физико-химических свойств продукции;
- предотвращение количественных потерь продукции в процессе товародвижения;
- облегчение погрузочно-разгрузочных работ, транспортировки и укладки в места хранения продукции на складах;
- обеспечение эффективного использования емкости склада;

– обеспечение благоприятных условий труда для персонала, занятого на погрузочно-разгрузочных и складских работах, а также на транспорте» [17].

«К необходимым условиям хранения товаров следует отнести режим хранения и размещение товаров.

1) Режим хранения:

– климатические показатели (температура, относительная влажность, освещенность и т.д.);

– санитарно-гигиенические показатели.

2) Размещение товаров:

– рациональное использование складских помещений;

– обеспечение механизации погрузочно-разгрузочных работ;

– совместимость (соблюдение товарного соседства)» [13].

«На рисунке 3 представлены виды способов хранения грузов» [12].

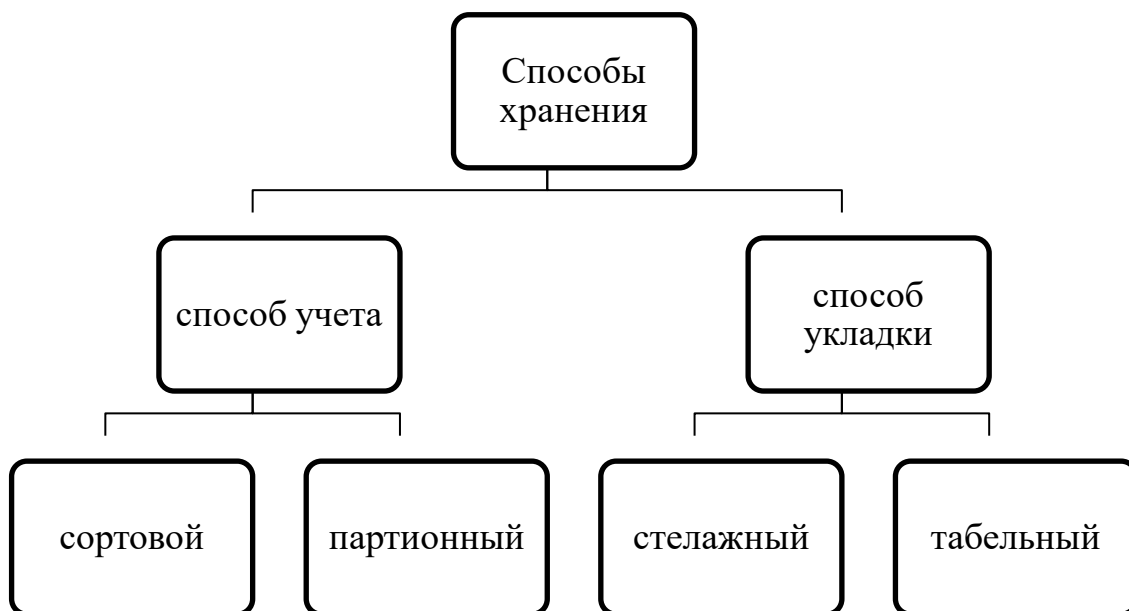


Рисунок 3 – Виды способов хранения

«В случае хранения партионного способа каждая партия хранится на складе отдельно, перемещение товаров по наименованиям и сортам в каждой партии также отслеживается отдельно. Преимущество этого способа хранения заключается в возможности выявлять излишки и недостачи сразу после продажи товара, а не после общей инвентаризации склада, что упрощает оперативный мониторинг остатков. Недостатком является снижение эффективности использования объема склада и усложнение управления складским процессом из-за того, что остатки товаров одного класса хранятся в разных местах» [13].

«Рациональное размещение и укладка товаров на складе во многом зависит от принятого метода хранения. В зависимости от вида, объема запасов, размера поступающих партий, особенностей обработки груза и других факторов, в основном используются два способа хранения:

- стеллажный, при котором товары могут храниться как в упакованном, так и в распакованном виде;
- штабельный, при котором товары хранятся в основном в таре, без распаковки с использованием различных типов поддонов» [13].

«Условием пользования стеллажного способа хранения является широкая внутрискладская подсортировка товаров. Основная часть непродовольственных товаров и некоторых видов продовольственных товаров широкого ассортимента могут иметь небольшой объем хранения, поэтому хранить их целесообразно на стеллажах» [13].

Штабельное хранение применяют, как правило, для сезонных, крупногабаритных товаров, имеющих большой объем хранения. Укладка товаров в штабель должна обеспечить доступ к каждому наименованию товара. Штабели размещают рядами и блоками. Расположение рядами рационально при подготовке грузов к отправке и большом числе хранимых товаров. Блочное расположение повышает степень использования складской площади, но приемлемо только для однотипных грузов, так как доступ в этом случае возможен лишь к части грузов, находящихся в непосредственной

близости к проездам. При смешанном размещении грузов в зоне складирования блоки штабелями обычно размещают вдоль стен, а ряды – в центре зала.

После того, как товар занял надлежащие места на полочках или в свободном пространстве, его маркируют. Ячейки мест хранения товаров – необходимые условия доступности и поиска товаров.

Принципы обработки и движения товаров на складе представлены в таблице А.1 (Приложение А).

Осуществление приема, хранения и перемещения груза показано на рисунке 4.

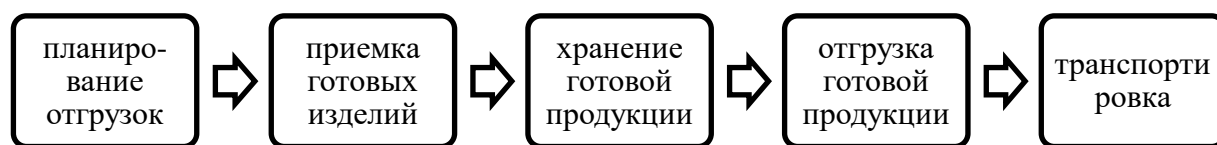


Рисунок 4 – Прием, хранение и перемещение груза

Процесс приема, хранения и перемещения груза на складах начинается от поступления заявки об отгрузке материальных ресурсов. Склад обрабатывает заявку, собирает и упаковывает груз, укладывает его у места погрузки/ выгрузки, загружает груз в транспортное средство, подготавливает документы для отгрузки и осуществляется перевозка ТМЦ. Помимо ранее перечисленного руководитель склада ведет учет о движении груза на складе в программе предприятия.

1.2 Показатели эффективности процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов и основные методы и условия его совершенствования

Правильное организованное складское хозяйство на предприятии вносит свой вклад в достижение главной задачи политики предприятия, получение прибыли. Всё начинается с выбора помещения для организации склада. Можно помещение приобрести в собственность, можно арендовать склад, можно арендовать часть склада. Всё зависит от той продукции, которая в будущем должна храниться на складе, от её количества, способов хранения, открытые или в помещении, и сроков хранения. Необходимо просчитать экономическую выгоду от того или иного способа.

Предположим, что предприятие приобрело в собственность большое помещение ангарного типа для создания в нём склада готовой продукции. Помещение охраняемое, электрифицированное, отапливаемое с имеющимся подключением к Интернету.

Для повышения эффективности работы такого склада необходимо оборудовать его необходимыми техническими средствами. Это стеллажи для размещения товара, как для мелких товаров, так и для крупногабаритных, при необходимости электропогрузчики, средства вычислительной техники для ведения учёта находящегося на складе и его движения, и, конечно же, обслуживающий персонал. Это обязательное, круглосуточное охранное видеонаблюдение с записью на сервер. Это организация всех мер, связанных с противопожарной безопасностью [23, с. 129].

При грамотной организации труда и внедрение автоматизированных методов управления обслуживающий персонал можно сократить до минимума. Расходы на содержания такого склада, включая плату, за коммунальные услуги и всевозможные налоги будет значительным [1].

Возможно, арендовать уже подготовленное складское помещение, в котором уже организован весь технологический цикл распределения

продукции на складе, заключив договор аренды с организацией собственником этого склада. Тогда плата будет только за аренду складского помещения, либо части этого помещения в зависимости от объёмов необходимых для хранения продукции. Такой способ возможно потребует меньше затрат на складское хозяйство. На рисунке 5 отражены методы повышения эффективности деятельности складского хозяйства на предприятии.

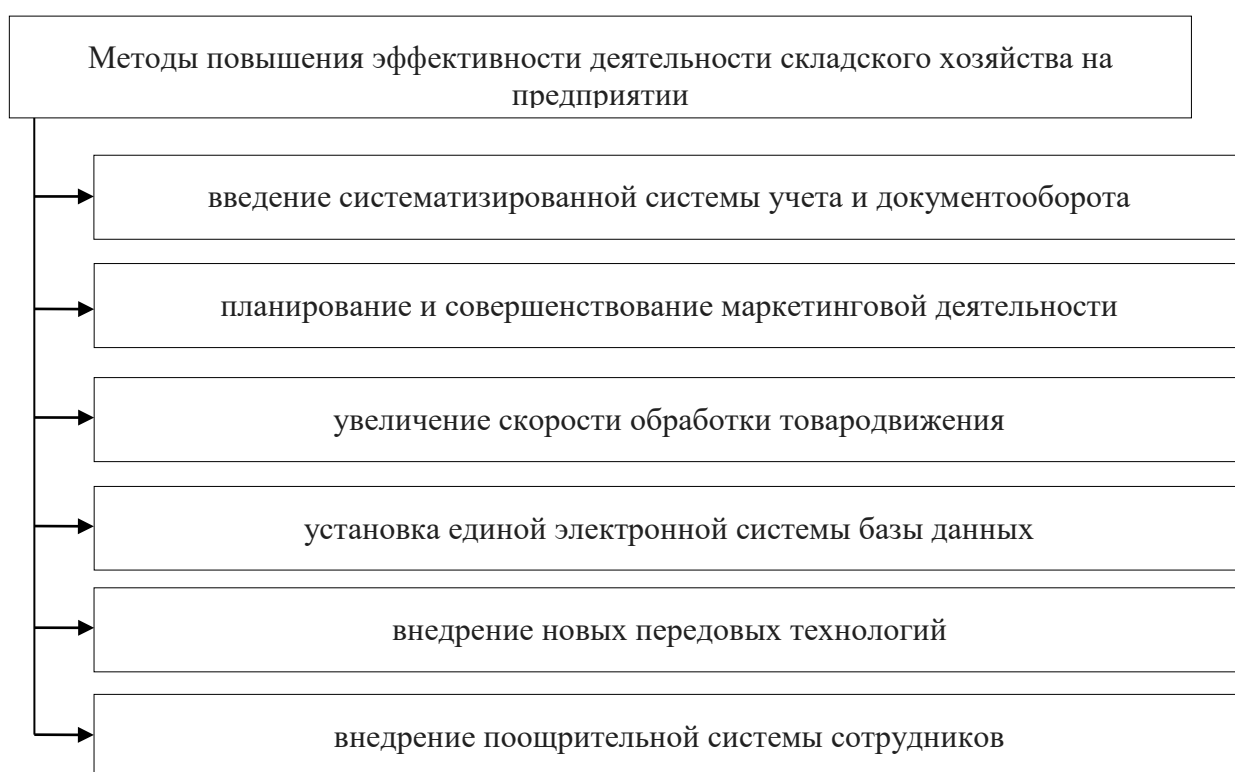


Рисунок 5 – Методы повышения эффективности деятельности складского хозяйства на предприятии [23]

Выбирая тот или иной способ организации складской деятельности за предприятием, в частности отделом, который занимается хранением и распределением готовой продукции, всё равно остаётся огромная работа по учёту продукции и товарообмену.

Необходимо учитывать сроки хранения продукции, не допускать затоваривание складских мощностей, рассчитывать необходимые объёмы мест для будущих поступлений продукции. Размещение продукции

производить не там, где есть свободное место, а по определённым зонам, выделенным именно для каждой партии товара [13].

Планировать расширение складского помещения в связи с учётом увеличения завоза готовой продукции. То есть отдел по организации складского хозяйства должен взаимодействовать со всеми отделами предприятия, знать всю логистическую цепочку производства продукции и будущие маркетинговые ходы [16, с. 339].

Продукция, которая длительное время хранится на складе и не может быть реализована, снижает использование складского помещения и приводит к потере прибыли предприятия. В связи с этим необходимо составлять планы, еженедельные, ежемесячные и другие планы для проведения аудита на складе и принятия по нему управленческого решения [28].

Следующим методам повышения эффективности складского хозяйства относится скорость обработки продукции при поступлении её на склад и ее выдачи. Важно учесть, как расположена продукция: на паллетах или в коробках поштучно, вес товара и его упаковку.

Для быстрого оформления продукции на склад, а также выдачи с него, необходимо предусмотреть маркировку товара с помощью штрих кодов или QR кода.

Возможно, по необходимости, организовать на складе место для маркировки товара и внесению его в единую электронную базу данных, движения продукции на предприятии. Всё это должно быть заранее определено и подготовлено для незамедлительной работы с продукцией [29].

Единая электронная база данных на предприятии позволит в реальном времени видеть всю картину происходящего на предприятии, начиная от закупки комплектующих, производства продукции до его реализации на рынке сбыта [25].

К повышению эффективности деятельности складского хозяйства можно отнести товарооборот продукции на складе. Чем быстрее будет осуществляться погрузка на автотранспорт, соответственно и разгрузка с

него, тем быстрее будет организован товаропоток. Всё зависит от объёмов поступления и выдачи готовой продукции со склада [30].

Сколько необходимо времени для разгрузки и погрузке продукции на автотранспорт, конечно, учитывая вместимость автомобиля. Требуемая разгрузка или погрузка должна быть ручной или возможно применение автоматизации [14, с. 27].

При больших объёмах отгружаемой продукции и его весе, автопогрузчики будут просто необходимы. В последнее время принято укладывать продукцию на паллеты, что в свою очередь существенно сокращает время погрузки или разгрузки товара [7].

Важно предусмотреть подготовку продукции за сутки, до отправки её потребителю. Эффективной работой склада можно считать то, что количество поступающей на склад продукции примерно равно количеству выдаваемой продукции. Всю эту информацию так же обрабатывает отдел по обслуживанию складского хозяйства и всю информацию предоставляет руководству предприятия для принятия управленческих решений [18].

Внедрение новых передовых технологий в складском хозяйстве, грамотное использование имеющейся площади складского помещения, применение автоматизированного труда, ведение единой электронной базы данных производства продукции на предприятии позволяет значительно сократить логистические затраты и увеличить прибыль предприятия [10].

Но всё это невозможно без слаженной, командной работы сотрудников складского хозяйства. От их навыков и умения правильно организовать свою работу, на выделенном участке производства, зависит вся работа коллектива. В связи, с чем руководству предприятия необходимо не забывать поощрять сотрудников, для стимулирования их трудовой деятельности на будущее [9].

Следовательно, недостатком складского помещения, находящегося в собственности предприятия является высокие расходы на коммунальные услуги, налоговых платежей и заработной платы.

Преимуществами арендованного склада является наличие организованного технологического цикла распределения товара, меньше затрат на складское хозяйство [6].

Основными методами повышения эффективности деятельности складского хозяйства на предприятии являются внедрение автоматизированной системы учета и документооборота, планирование, совершенствование маркетинговой деятельности, увеличение скорости обработки товародвижения, маркировка товара, установка единой электронной базы данных, внедрение новых передовых технологий и внедрение системы поощрения сотрудников предприятия [8].

Таким образом, в первом разделе бакалаврской работы рассмотрены теоретические аспекты деятельности складского хозяйства на предприятии, в том числе понятие, сущность и классификация складского хозяйства на предприятии, методы повышения эффективности деятельности складского хозяйства на предприятии.

2 Анализ процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов ООО «НОРМА ГРУП СНГ»

2.1 Организационно-экономическая характеристика предприятия ООО «НОРМА ГРУП СНГ»

Анализируемой организацией является общество с ограниченной ответственностью «НОРМА ГРУП СНГ», сокращенно ООО «НОРМА ГРУП СНГ».

«ООО «НОРМА ГРУП СНГ» – является мировым технологическим лидером с хорошими перспективами роста в нише рынка инжиниринга соединительных технологий. Компания производит и предлагает широкий ассортимент высококачественных соединительных решений в различных направлениях, а именно: хомуты, соединительные элементы и системы для транспортировки жидких средств. Зачастую именно эти продукты имеют критическую важность для обеспечения производительности, надежности и качества конечной продукции. Головной офис ООО «НОРМА ГРУП СНГ» находится в Германии (г. Майнталь), имеет глобальную сеть, включающую 19 производственных площадок и распределительных центров, а также 10 центров продаж и распределительных объектов по всей Европе, Северной и Южной Америке, а также на территории Азиатско-Тихоокеанского региона» [13, с. 29].

В России «организация зарегистрирована в едином государственном реестре юридических лиц 16 февраля 2010 года. Общими сведениями по организации являются:

- ИНН: 6321241432
- ОГРН: 1106320002580
- место нахождения: 445044, обл. Самарская, г. Тольятти, ул. Борковская, 36;
- статус организации: коммерческая, действующая;

– форма собственности: 23 – Собственность иностранных юридических лиц» [16].

Руководителем организации является генеральный директор Мастюков Сергей Викторович.

Основной вид деятельности – производство частей и принадлежностей для автотранспортных средств. Дополнительный вид деятельности согласно коду по ОКВЭД представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Дополнительные виды деятельности по коду ОКВЭД

Код по ОКВЭД	Вид деятельности, согласно коду по ОКВЭД
29.32	Производство прочих комплектующих и принадлежностей для автотранспортных средств
30.20.4	Производство частей железнодорожных локомотивов, трамвайных и прочих моторных вагонов и подвижного состава; производство путевого оборудования и устройств для железнодорожных, трамвайных и прочих путей, механического и электромеханического оборудования для железнодорожных, трамвайных и прочих путей, механического и электромеханического оборудования для управления движением
30.30.5	Производство частей и принадлежностей летательных и космических аппаратов
45.3	Торговля автомобильными деталями, узлами и принадлежностями

«ООО «НОРМА ГРУП СНГ» представляет свою продукцию в более чем 100 странах с помощью двух различных способов выхода на рынок: Инжиниринг Соединительных Технологий и Дистрибьюторские центры. Направление инжиниринга соединительных технологий подразумевает то, что компания поставляет индивидуальные инженерные решения, которые отвечают конкретным требованиям, предъявляемые производителям оригинального оборудования. Направление дистрибуции подразумевает продажу большого ассортимента высококачественных стандартизированных соединительных технологий широкого применения через различные дистрибьюторские центры» [13, с. 30].

Основными поставщиками ООО «НОРМА ГРУП СНГ» являются такие страны как: Америка, Германия, Польша, Португалия, Россия, Сербия, Франция, Чешская республика и Швеция.

Объемы поставок за 2019 год из этих стран представлены на рисунке 6. 2019 год выбран потому, что 2020 году произошел всплеск заболевания ковидом, и поэтому многие поставки в Россию были остановлены.

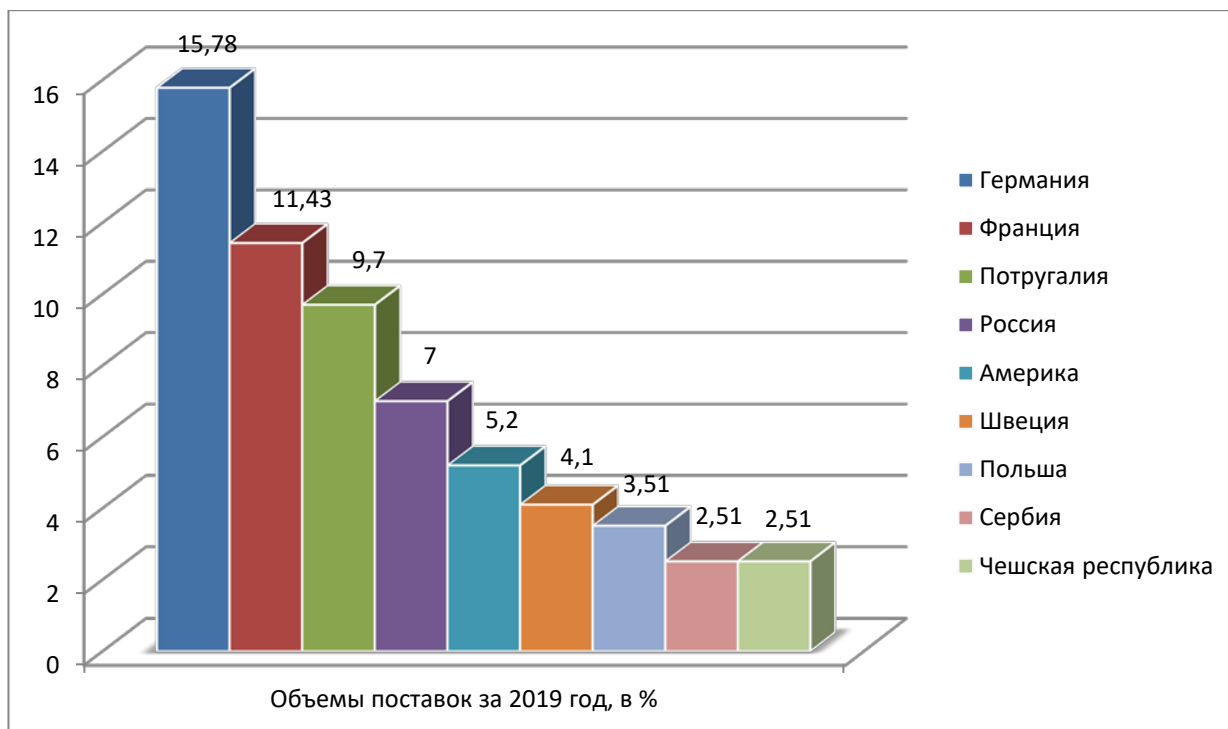


Рисунок 6 – Объемы материалов, сырья и комплектующих от поставщиков, за 2019 год в %

Производимая ООО «НОРМА ГРУП СНГ» продукция реализуется на территории России, Белоруссии и Казахстана. В России реализуется большая доля производимой организацией продукции, доля рынка в России составляет около 72%, в то время как в Белоруссии поступает около 16%, а в Казахстан – 12%.

«Сегодня цепочки поставок охватывают весь земной шар и включают множество поставщиков, предприятий-субподрядчиков, дистрибьюторов, транспортных компаний, производителей оригинального оборудования,

оптовых и розничных торговцев. Такая сеть участников создает определенные сложности, когда нужно выявить потенциально уязвимые места. Эти трудности усугубляются взаимозависимостью участников цепочки поставок. Благодаря современным цепочкам поставок достигаются высокий уровень обслуживания потребителей и низкие затраты. В то же время они подвержены риску событий малой вероятности с серьезными последствиями» [26].

Организация «НОРМА ГРУП СНГ» принимала участие в 1 тендере, основным заказчиком которого являлся Водоканал ОАО, НАО, и выиграла его. По объему выручки ООО «НОРМА ГРУП СНГ» в регионе занимает 28257 место, в отрасли – 63 место. Относительно стоимости бизнеса, можно сказать то, что в регионе организация занимает 760 место, а по отрасли – 39 место.

Миссией данной организации является стремление оставаться лидером рынка, предлагая свои решения и поддерживая высокий уровень, на который клиенты могут положиться.

Целью ООО «НОРМА ГРУП СНГ» является постоянное улучшение качество, а также повышение эффективности доставки и обслуживания.

Для проведения технико-экономического анализа деятельности организации ООО «НОРМА ГРУП СНГ» необходимо рассмотреть основные организационно-экономические показатели ее деятельности за последние три года. В таблице 2 представлены все необходимые показатели за отчетный период 2018-2020 гг. функционирования организации.

Анализируя, представленные в таблице 2, финансовые показатели за период 2018-2020 гг., можно сделать следующие выводы.

Практически все показатели за анализируемый период имеют тенденцию к снижению, так:

– выручка в 2019 году по сравнению с 2018 годом имеет темп роста 76,66%, что означает снижение данной величины на 145 485 т. р. (623 364 – 477 879 т. р.). Что касается сравнения выручки 2020 года с 2019 годом, то за

этот период тем роста составил всего 0,4%, т. е. снижение произошло уже на 475 977 т. р. (477 897 – 1 902 т. р.), и в 2020 году выручка составила только 1 902 т. р.;

Таблица 2 – Основные организационно-экономические показатели деятельности ООО «НОРМА ГРУП СНГ» за 2018-2020 гг.

Показатели	2018 год	2019 год	2020 год	Изменение			
				2019-2018 гг.		2020-2019 гг.	
				Абл. изм. (+/-)	Темп роста, %	Абл. изм. (+/-)	Темп роста, %
1. Выручка, т. р.	623 364	477 879	1 902	-145 485	76,66	-475 977	0,40
2. Себестоимость продаж, т. р.	419 096	334 689	1 923	-84 407	79,86	-332 766	0,57
3. Валовая прибыль (убыток), т. р.	204 208	143 190	(21)	-61 018	70,12	-143 211	-0,01
4. Управленческие расходы, т. р.	103 333	61 396	8 012	-41 937	59,42	-53 384	13,05
5. Коммерческие расходы, т. р.	13 119	11 776	0	-1 343	89,76	-11 776	0,00
6. Прибыль (убыток) от продаж, т. р.	87 816	70 018	(8 033)	-17 798	79,73	-78 051	-11,47
7 Чистая прибыль (убыток), т. р.	49 519	(4 195)	53 591	-53 714	-8,47	57 786	-1277,50
8. Основные средства, т. р.	14 053	94	11	-13 959	0,67	-83	11,70
9. Оборотные активы, т. р.	331 083	300 302	102 527	-30 781	90,70	-197 775	34,14
10. Численность ППП, чел.	46	35	2	-11	76,09	-33	5,71
11. Фонд оплаты труда ППП, т. р.	43 846	38 147	5 848	-5 699	87,00	-32 299	15,33
12. Производительность труда работающего, т. р. (стр. 1/стр. 10)	13551,39	13653,69	951	102	100,75	-12 703	6,97
13. Среднегодовая заработная плата работающего, т. р. (стр. 11/стр. 10)	953,17	1089,91	2924	137	114,35	1 834	268,28
14. Фондоотдача (стр. 1/стр. 8)	44,36	5083,82	172,91	5 039,46	11460,87	-4 910,91	3,40
15. Оборачиваемость активов, раз (стр. 1/стр. 9)	1,88	1,59	0,02	-0,29	-	-1,57	-
16. Рентабельность продаж, % (стр. 6/стр. 1) × 100%	14,09	14,65	-422,34	0,6	-	-437,00	-
17. Рентабельность производства, % (стр. 6/(стр. 2 + стр. 4 + стр. 5)) × 100%	16,40	17,17	-80,86	0,77	-	-98,02	-
18. Затраты на рубль выручки, коп. ((стр. 2 + стр. 4 + стр. 5) / стр. 1) × 100 коп	85,91	85,35	522,34	-0,56	-	437,00	612,02

– себестоимость продаж в 2019 году по сравнению с 2018 годом имеет темп роста 79,86%, что означает снижение данной величины на 84 407 т. р. (419 096 – 334 689 т. р.). Что касается сравнения себестоимости продаж 2020 года с 2019 годом, то за этот период тем роста составил всего 0,57%, т. е. снижение произошло уже на 332 766 т. р. (344 689 – 1 923 т. р.), и в 2020 году себестоимость продаж составила только 1 923 т. р.;

– управленческие расходы в 2019 году по сравнению с 2018 годом имеет темп роста 59,42%, что означает снижение данной величины на 41 937 т. р. (103 333 – 61 396 т. р.). Что касается сравнения управленческих расходов 2020 года с 2019 годом, то за этот период тем роста составил 13,05%, т. е. снижение произошло уже на 53 384 т. р. (61 396 – 8 012 т. р.), и в 2020 году управленческие расходы составили только 8 012 т. р.;

– коммерческие расходы в 2019 году по сравнению с 2018 годом имеет темп роста 89,76%, что означает снижение данной величины на 1 343 т. р. (13 119 – 11 776 т. р.). Что касается сравнения управленческих расходов 2020 года с 2019 годом, то за этот период тем роста составил 0%, т. е. снижение произошло уже на 11 776 т. р. (11 776 – 0 т. р.), и в 2020 году ООО «НОРМА ГРУП СНГ» коммерческих расходов уже не имеет;

– основные средства в 2019 году по сравнению с 2018 годом имеет темп роста 0,67%, что означает снижение данной величины на 13 959 т. р. (14 053 – 94 т. р.). Что касается сравнения основных средств 2020 года с 2019 годом, то за этот период тем роста составил 11,7%, т. е. снижение произошло уже на 83 т. р. (94 – 11 т. р.), и в 2020 году основные средства составили только 11 т. р.;

– оборотные активы в 2019 году по сравнению с 2018 годом имеет темп роста 90,7%, что означает снижение данной величины на 30 781 т. р. (331 083 – 300 302 т. р.). Что касается сравнения оборотных активов 2020 года с 2019 годом, то за этот период тем роста составил уже 34,14%, т. е. снижение произошло уже на 197 775 т. р. (300 302 – 102 527 т. р.), и в 2020 году оборотные активы составили только 102 527 т. р.;

– численность персонала в 2019 году по сравнению с 2018 годом имеет темп роста 76,09%, что означает сокращение сотрудников на 11 человек. (46 – 35 человек). Что касается сравнения численности ППП 2020 года с 2019 годом, то за этот период тем роста составил уже 5,71%, т. е. численность снизилась еще на 33 человека (35 – 2 человека), и в 2020 году количество работающего персонала составило всего 2 человека;

– фонд оплаты труда в 2019 году по сравнению с 2018 годом имеет темп роста 87,0%, что означает снижение данной величины на 5 699 т. р. (43 846 – 38 147 т. р.). Что касается сравнения оборотных активов 2020 года с 2019 годом, то за этот период тем роста составил уже 15,33%, т. е. снижение произошло уже на 32 299 т. р. (38 147 – 5 848 т. р.), и в 2020 году фонд оплаты труда составили только 5 848 т. р.

Первоначальные изменения финансового положения ООО «НОРМА ГРУП СНГ», т. е. в период 2018-2019 гг. связаны с тем, что большая часть поставщиков являются зарубежными компаниями, соответственно оплата с ними осуществлялась в европейской валюте, по курсу ЦБ России, а за этот период изменение евро составило со знаком плюс 10,6 р. за 1 доллар. Такие колебания негативно отразились на себестоимости продукции, и объемы заказов стали резко падать. Резкое снижение этих же показателей в период 2019-2020 гг., вызвано всемирным кризисом из-за пандемии, когда людям запрещали выходить из дома, предприятия не работали, продукция не производилась. Разумеется, все это, мгновенно отразилось на таких показателях как: валовая прибыль, чистая прибыль и прибыль от продаж. Динамика изменения этих показателей представлена на рисунке 7.

Анализируя представленную на рисунке 7 динамику можно сделать вывод о том, что:

– валовая прибыль показывает тенденцию резкого снижения, и в 2020 году имеет отрицательное значение (-21 т. р.), это говорит о том, что объемы продаж упали и привели к снижению выручки, которая стала меньше себестоимости;

– прибыль от продаж имеет аналогичную динамику, и причиной такого ухудшения положения по 2020 году стал мировой кризис из-за пандемии, который привел к тому, что ООО «НОРМА ГРУП СНГ» имеет убыток от продаж своей продукции, который составил 8 033 т. р.;

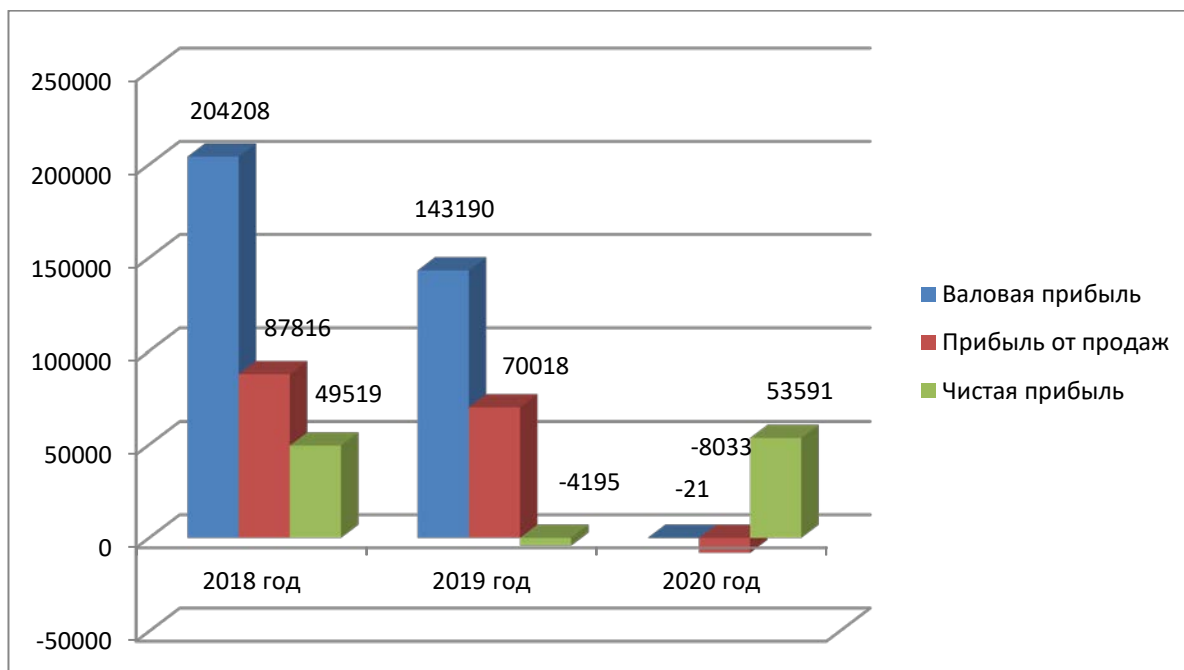


Рисунок 7 – Динамика изменений показателей прибыли ООО «НОРМА ГРУП СНГ» за период 2018-2020 гг.

– чистая прибыль имеет волнообразные изменения, т. е. в 2019 году происходит снижение до убытков в размере 4 195 т. р., но 2020 году организация нашла способ изменить сложившуюся ситуацию и развернуть итог деятельности с отрицательных значений в положительные. Такими способами стали: отказ от коммерческих расходов и сокращение численности персонала. В некоторой степени эти меры достаточно жесткие, но они привели к желаемому результату.

Что касается рентабельности продаж и рентабельности производства, то эти показатели, также имеют волнообразную тенденцию, сначала возрастают: рентабельность продаж увеличилась с 14,09% до 14,65%; а рентабельность производства – с 16,4% до 17,17%, а затем, резко снижаясь в отрицательные значения. Рентабельность продаж сократилась с 14,65% до -

422,34%; у рентабельности производства менее резкие значения, но тоже до отрицательных значений – с 17,17% до -80,86%.

Подводя итог всему вышесказанному, можно сделать следующий вывод о функционировании ООО «НОРМА ГРУП СНГ» в отчетный период с 2018-2020 гг. Не смотря на то, что в 2020 году организация имеет ухудшение большинства финансовых показателей, ее все таки можно назвать эффективной. Потому, что были предприняты меры, по изменению основного показателя эффективности, чистой прибыли, в состояние положительного значения. Соответственно, организация сможет и все остальные показатели привести в положительную динамику, не смотря на то, что пандемия еще не закончилась и прогнозировать эффективность работы организации в таких условиях очень сложно.

2.2 Оценка процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов ООО «НОРМА ГРУП СНГ»

Проводить оценку процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов ООО «НОРМА ГРУП СНГ» целесообразнее всего проводить за период 2019 года работы организации, т. к. в 2020 году предприятие не работало в полную силу из-за мирового кризиса по причине пандемии.

Работа склада ООО «НОРМА ГРУП СНГ» организована по методу ФИФО (FIFO – «First In, First Out»). «Смысл этого метода в том, что активы, поставленные первыми на учет, выбывают с учета тоже первыми. Дословный перевод это метода звучит как «Первый прибыл, первый убыл»» [4, 12].

«Организация ООО «НОРМА ГРУП СНГ» работает с различными поставщиками и клиентами. Их геопозиции варьируются от России и стран СНГ до стран Европы и дальнего Востока. Склад предприятия является связующим звеном между поставщиками и потребителями» [13, с. 37].

Процесс консолидации материальных ресурсов представляет собой определенную последовательность действий, которая представлена на рисунке 8.

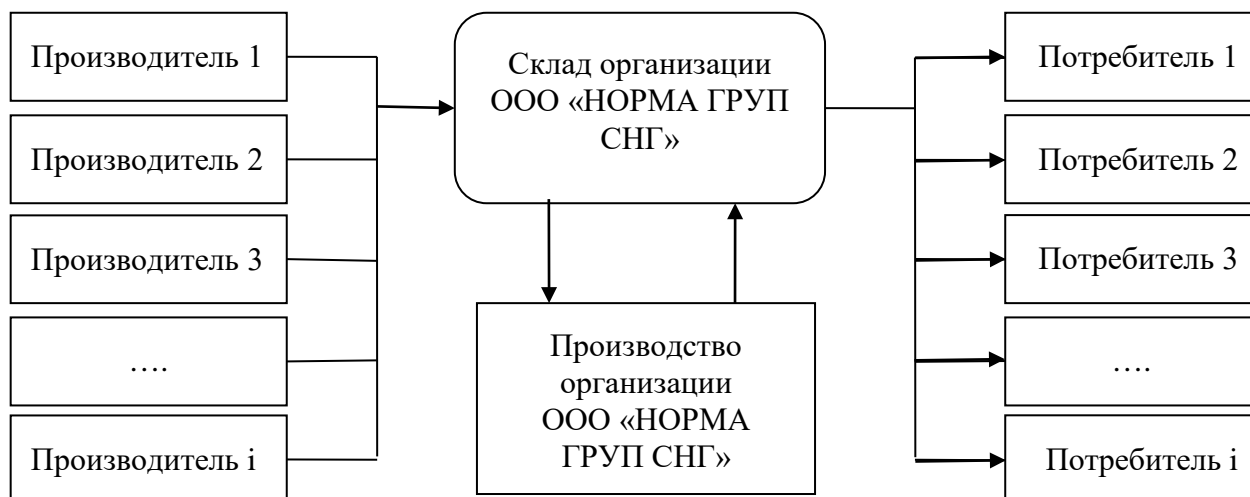


Рисунок 8 – Процесс взаимодействие организации ООО «НОРМА ГРУП СНГ» с поставщиками и потребителями

Как показано на рисунке 8, процесс взаимодействия организации ООО «НОРМА ГРУП СНГ» происходит следующим образом. Материальные ресурсы (сырье, материалы и комплектующие) от производителя поступает на склад организации ООО «НОРМА ГРУП СНГ» в виде груза, передача которого осуществляется в результате приемки с последующим размещением на складе с целью хранения и необходимо перемещения. Через определенное время эти материальные ресурсы, пока еще в виде сырья, материалов и комплектующих поступают на производство, где трансформируются в готовую продукцию, которая тоже является материальными ресурсами, но уже в другой стадии, возвращаются обратно на склад, в ожидании направления конкретному покупателю, согласно условиям договора купли-продажи. Пока материальные ресурсы находится на складе, они подвергается определенному ряду манипуляций, которые представляют собой следующие складские этапы:

- приемку;

- перемещение;
- хранение;
- отгрузку;
- и учет.

Согласно процедуре сохранения продукции ООО «НОРМА ГРУПП СНГ» [22] данный процесс включает целый перечень обязательных операций, необходимых для выполнения конкретного складского этапа. Складские этапы и операции, необходимые для их выполнения представлены в виде таблицы 3.

Таблица 3 – Складские этапы и операции, необходимые для их выполнения

Название складского этапа	Операции складского этапа
Приемка	<p>«1. Водитель с грузом и сопроводительными документами от получателя или сторонней экспедиторской компании приезжает на склад предприятия, встает на разгрузку.</p> <p>2. Главный работник склада на электропогрузчике разгружает машину и располагает груз в местах временного хранения, сверяет груз по накладным и по факту прибывшим, а затем подписывает документы о принятии груза.</p> <p>3. Главный работник склада оприходует в программу 1С предприятия полученные товарно-материальные ценности.</p> <p>4. Полученные материальные ресурсы с мест временного хранения на электропогрузчике, ответственный работник по складским операциям в должности распределитель работ, размещает в отведенные и обозначенные ячейки на стеллажах» [22]</p>
Перемещение	«Перемещение грузов осуществляется на электропогрузчике» [21]
Хранение	«Готовая продукция, а также комплектующие изделия для производства хранятся в картонных коробах и на паллетах в стеллажах» [22]
Отгрузка	<p>«1. При формировании заказа на перевозку груза потребителю в системе 1С отправляется заявка на склад.</p> <p>2. Склад принимает в работу заявку, собирает и упаковывает груз.</p> <p>3. При реализации заказа потребителю, склад упаковывает груз и размещает его в местах погрузки/выгрузки на паллетах.</p> <p>4. При подаче транспорта собираются и подписываются необходимые документы для отгрузки (счет на оплату, счет-фактура, товарная накладная, товарно-транспортная накладная и др. при необходимости).</p> <p>5. Главный по складу на электропогрузчике загружает груз в автотранспорт.</p> <p>6. Водителю отдается комплект подписанных документов, осуществляется перевозка в место назначения» [22].</p>
Учет	«Ведение учета поступления и отгрузки товаров, материалов и комплектующих изделий осуществляется в системе 1С предприятия. Это позволяет владеть информацией о том, какая номенклатура и в каком количестве поступила на склад и отгрузилась, а также показывает свободный остаток запасов и груз в пути от поставщиков» [22].

На основе информации, представленной в таблице 3, можно представить процесс складирования и хранения товарно-материальных ценностей, происходящий в организации ООО «НОРМА ГРУП СНГ» в виде рисунка 9.

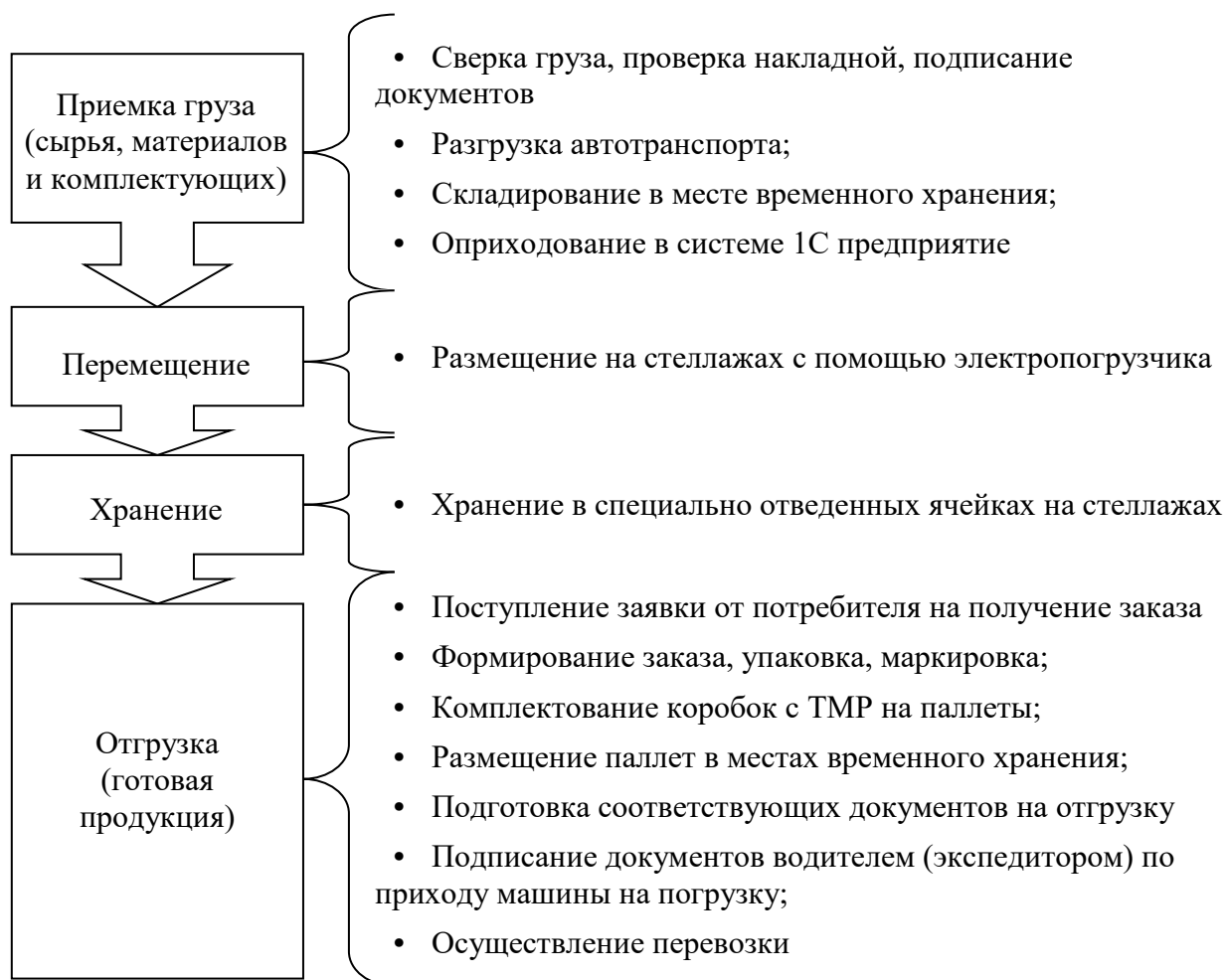


Рисунок 9 – Процесс складирования и хранения материальных ресурсов ООО «НОРМА ГРУП СНГ»

На представленном рисунке 9 не отображен этап учета, т. к. он выполняется по мере необходимости в процессе выполнения каждого этапа, а точнее при приемке учитывается груз, который привезли, при перемещении – куда повезли, на этапе хранения – где хранится, сколько храниться и когда поступил, и конечно на этапе отгрузки – что укомплектовали, куда

укомплектовали, учли ли все позиции в сопроводительной документации и наконец все ли передали для транспортировки потребителю.

На складе проходит три варианта процесса складирования:

- первый – когда материальные ресурсы в виде сырья, материалов и комплектующих, со скала поступают в производство;
- второй – когда материальные ресурсы в виде готовой продукции, из производства поступают на склад;
- третий – при поступлении материальных ресурсов, а именно материалов, сырья и комплектующих, от поставщика и при их отгрузке, но уже в виде готовой продукции потребителю.

Чтобы рассчитать общие трудозатраты по вариантам процесса складирования, в таблице 4 представлены трудоемкость каждой операции, по вариантам.

Таблица 4 – Трудозатраты рабочего на выполнение складских операций

Складские операции	Поступление материальных ресурсов со склада на производство	Поступление материальных ресурсов с производства на склад	Приемка материальных ресурсов от поставщика и их отгрузка потребителю
Приемка грузов	30-50 минут	–	30-50 минут
Складирование в месте временного хранения	20-40 минут	20-40 минут	20-40 минут
Оприходование в систему 1С предприятия	30-40 минут	30-40 минут	30-40 минут
Размещение на стеллажи с помощью электропогрузчика	20-30 минут	20-30 минут	20-30 минут
Обеспечение производство необходимыми комплектующими	20 минут	–	–
Занесение данных в таблицу учета и расположения грузов на стеллажах	20-40 минут	20-40 минут	20-40 минут
Формирование заказа, сборка, упаковка, маркировка	–	–	20-50 минут
Редактирование данных в таблице в таблице учета и расположения на стеллажах	15-25 минут	15-25 минут	15-25 минут

Продолжение таблицы 4

Складские операции	Поступление материальных ресурсов со склада на производство	Поступление материальных ресурсов с производства на склад	Приемка материальных ресурсов от поставщика и их отгрузка потребителю
Размещение в месте временного хранения	–	–	20-25 минут
Занесение данных об отпуске товаров со склада	–	–	20-30 минут
Подготовка к отгрузке	–	–	20-40 минут
Итого	155-225 минут (2,58-3,75 часа)	105-175 минут (1,75-2,92 часа)	225-370 минут (3,75-6,17 часа)
Средне значение трудозатрат рабочего	190 минут (3,17 часа)	140 минут (2,33 часа)	297,5 минуты (4,96 часа)

Как видно из таблицы 4, средняя величина общей трудоемкости процесса поступления материальных ресурсов со склада на производство, занимает 3,17 часа, что при 8 часовой продолжительности смены составляет 39,6 % всего рабочего времени. Общая средняя трудоемкость процесса поступления материальных ресурсов из производства на склад составляет 2,33 часа, или 29,1 % всей продолжительности смены. А средняя величина общей трудоемкости процесса приемки материальных ресурсов от поставщика и их отгрузка потребителю, составит уже 4,96 часа, или 62 % от всей рабочей смены. Общая средняя трудоемкость трех вариантов составляет уже 10,46 часа, что превышает продолжение смены на 2,46 часа. Это говорит о том, что одному работнику склада не справиться с этими процессами, и представленные расчеты доказывают необходимость, либо приеме на работу дополнительного сотрудника, либо изыскивать способы сокращать трудозатраты складских операций.

Для лучшего восприятия описанной информации, все расчеты представлены в виде таблицы 10.

Такой перегруз работника склада связан с тем, что для учета всех операций по складу используется ручная табличная система, принцип карточек Канбан и система 1С предприятие.

Таблица 10 – Общая трудоемкость процессов складирования материальных ресурсов ООО «НОРМА ГРУП СНГ»

Процессы складирования	Средняя величина трудоемкости процесса, час
Поступление материальных ресурсов со склада на производство	3,17
Поступление материальных ресурсов с производства на склад	2,33
Приемка материальных ресурсов от поставщика и их отгрузка потребителю	4,96
Общая трудоемкость	10,46
Продолжительность смены	8
Перегруз работника склад	2,46

Табличная система применяется для учета и расположения материалов, комплектующих изделий и готовой продукции (товара). Вид таблицы, которую необходимо заполнять, представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Пример таблицы, для учета и распределения товаров

Артикул товара	Номер ячейки хранения груза	Количество изделий	Дата прихода товара	Дата отгрузки товара

Реальный вид данной таблицы представлен в виде фотографии в Приложении Б и В.

Так как на складе отсутствует система автоматизированная система ведения и учета товаров, поэтому сотрудник склада данную таблицу заполняется вручную. Соответственно, при таком системе учета и совокупной нагрузке, на одного человека, срабатывает человеческий фактор, а именно: сотрудник может забыть внести информацию в таблицу, например дату отгрузки, в итоге он будет думать, что товар еще на складе, а самом деле его там уже не будет. Такая ошибка может отразиться на учете запасов, на величине незавершенного производства, на информацию заказов материалов и сырья для производства готовой продукции.

Обеспечение производства деталями и комплектующими для изготовления продукции осуществляется по принципу карточек Канбан. «Карточка Канбан – оборотный документ, который содержит информацию о детали, её названии, номере детали, количество в контейнере, типе контейнера, адреса на линии, адреса на складе. Такая карточка имеет уникальный номерной код производственных товарно-материальных ценностей (ТМЦ), которые используются на предприятии. Когда работнику нужно необходимое количество компонентов, он заполняет карточку и кладет ее в специально отведенное место, а работник склада периодически проверяет их и приносит нужные материалы в требуемом количестве» [7, 8].

Учитывая загруженность работника склада, он не всегда успевает своевременно проверять карточки «Канбан» и соответственно не успевает принести вовремя нужные материалы конкретному работнику. Поэтому, работники производства сами берут нужные компоненты, а в карточке не делают соответствующие отметки. За счет этого возникает несоответствие и расхождение в учете деталей по карточке и по фактическому их наличию.

В организации ООО «НОРМА ГРУП СНГ» в обязательном порядке, все поступившие материально-технические ресурсы, проходят регистрацию в системе 1С предприятие. Регистрация проходит только после того, как проверят сопроводительные документы, соответствие тары, упаковки и количества, после чего логисты оформляют заказ на перевозку материально-технических ресурсов, а работник склада оприходует их поступление. Затем их размещают на стеллажах, а информацию об их местонахождении заносят в таблицу учета и распределения товаров. При поступлении заявки на сборку, работник склада, по таблице определяет место размещения товара, и на основе первенства поступления на склад, отправляет товар на сборку. Все перечисленные действия, связанные со сбором информации, а так как это все происходит вручную, что приводит к увеличению затрачиваемого времени на процессы складирования.

Определив трудоемкость выполнения процесса складирования, можно рассчитать величину затрат предприятия на складские операции. Расчет затрат представлен в виде таблицы 7.

Таблица 7 – Затраты ООО «НОРМА ГРУП СНГ» на выполнение процессов складирования

Оценочные параметры	Единица изм-ния	Поступление материальных ресурсов со склада на производство	Поступление материальных ресурсов с производства на склад	Приемка материальных ресурсов от поставщика и их отгрузка потребителю
1. Стоимость норма часа работника склада	руб./час	238,1	238,1	238,1
2. Средняя величина трудоемкости процесса	час.	3,17	2,33	4,96
3. Затраты предприятия на трудоемкость процесса складских операций, в день (стр. 1 × стр. 2)	руб.	754,78	554,77	1 180,98
4. Количество рабочих дней в месяце	дни	21	21	21
5. Затраты предприятия на выполнение складских операций в месяц (стр. 3 × стр. 4)	руб.	15 850,38	1165,17	24 800,58
6. Количество месяцев в году	месяцы	12	12	12
7. Затраты предприятия на выполнение складских операций в год (стр. 5 × стр. 6)	руб.	190 204,46	139 802,04	297 606,96

Для расчета затрат необходимо определить стоимость нормы часа работника склад, для этого используются следующие данные:

- оклад работника склада составляет – 40 000 рублей в месяц;
- количество рабочих дней в месяце – 21 день;
- продолжительность смены – 8 часов

Стоимость нормы часа рассчитывается по формуле:

$$C_{НЧ} = \frac{O}{D_p \cdot T_{СМ}} \quad (1)$$

где: O – оклад работника, руб.;

D_p – количество рабочих дней в месяце;

T_{CM} – продолжительность смены, час.

$$C_{HЧ} = \frac{40000}{21 \cdot 8} = 238,1 \text{ руб/час}$$

Анализируя данные таблицы 7, можно сказать, что общая величина этих трех процессов складирования составляют 627 613,46 руб.

Далее, необходимо проанализировать расположение зоны приемки и отгрузки материальных ресурсов на складе ООО «НОРМА ГРУПП СНГ». Схема расположения зоны приемки и отгрузки представлена в Приложение Г на рисунке Г.1.

Как видно из рисунка Г.1, на складе применяется стеллажная система хранения. Так на складе размещается несколько видов стеллажей, каждый из которых имеет свое предназначение:

- стеллажи 4 и 5 – заполнены материальными ресурсами в виде готовой продукции, ожидающей отгрузку. Их предназначение, выбрано исходя из их места расположения на складе, другими словами они ближе всего находятся к зоне погрузочно-разгрузочных работ;

- стеллажи 2 и 3 – заполняются материальными ресурсами в виде материалов, сырья и комплектующих, ожидающих отправку в производство, по причине того, что они ближе всего находятся производственному участку;

- стеллаж 1 – предназначен для хранения упаковки, в которую собирают груз. В качестве упаковки используются картонные коробки и паллеты. Достаточно часто этот стеллаж, также используют под хранение готовой продукции.

На складе расположено по одному стеллажу каждого вида, соответственно их общее количество равно 5 штукам.

Подробные характеристики всех видов стеллажей и фактическое количество, располагаемых на них, коробок представлено в таблице 8.

Таблица 8 – Характеристики стеллажей, расположенных на складе ООО «НОРМА ГРУП СНГ» и максимальное количество коробок, размещенных на этих стеллажах по ярусам

Название	Габариты ш×г×в, м×м×м	Количество ярусов (верхний + нижние ярусы), шт.	Максимальный объем груза 1 яруса стеллажа, кг	Максимальная нагрузка полетами на 1 ярус, шт. паллет	Максимальное количество коробок на 1 паллет в высоту, шт. коробок	Рекомендуемое количество коробок на 1 паллет в высоту, шт. коробок
Стеллаж 1	2,5×1,2×3	9 (1+8)	1 000	4	6 (вер. яр.)	Не выше 1,65 м., 2-3 коробки, в зависимости от размера
					3(ниж. яр.)	
Стеллаж 2	2,5×1,2×3	3 (1+2)	1 000	4	5 (вер. яр.)	
					3(ниж. яр.)	
Стеллаж 3	2,5×1,2×3	5 (1+4)	1 000	4	4 (вер. яр.)	
					3(ниж. яр.)	
Стеллаж 4	2,5×1,2×3	4 (1+3)	1 000	4	5 (вер. яр.)	
					3(ниж. яр.)	
Стеллаж 5	2,5×1,2×3	5 (1+4)	1 000	4	5 (вер. яр.)	
					3(ниж. яр.)	

Как видно из таблицы 8, эксплуатация верхний ярус (сокращенно – вер. яр. или в. яр), как правило, превышает допустимые нагрузку на ярус, т. к. он не имеет ограничений по высоте, и поэтому на нем в высоту размещается от 4 до 6 коробок, в зависимости от вида стеллажа. Что касается нижних ярусов (сокращенно – ниж. яр. или н. яр.) – то они максимально загружены по допустимой норме, и это только по тому, что они ограничены расстоянием между ярусами.

Анализируя характеристики стеллажей, представленные в таблице 8, такие как количество ярусов и максимальный объем груза на один ярус, можно рассчитать, путем умножения этих величин, максимальную грузоподъемность используемых стеллажей. Используемые паллеты имеют следующие технические характеристики:

- «размер – 1200×800 мм;
- расположение коробок на паллете – по 2 коробки на место по ширине паллета» [9].

Согласно тем же требованиям ГОСТа [9], максимальный рекомендуемый вес одной коробки, установленной на паллет, составляет 55,56 кг.

Используя указанные характеристики (описание паллет и характеристик стеллажей (Таблица 8)), можно рассчитать фактическую загруженность стеллажей, расположенных на складе организации. Расчет данного параметра представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Фактическая загруженность стеллажей склада ООО «НОРМА ГРУП СНГ»

Вид стеллажа	Вес одной коробки, кг	Максимальное значение		Действительная нагрузка стеллажей (коробки (ряд * высоту) * паллеты * ярусы * вес коробки), кг	Максимальная разрешенная грузоподъемность стеллажа, кг	Отклонения от норм по грузоподъемности, кг (%)
		количества коробок на паллете в один ряд	количества коробок на паллете в высоту			
Стеллаж 1	55,56	2	6 (вер. яр.)	$(2*6)*4*1*55,56 = 2\ 666,88$	9000	+4 334,4 (+48,16 %)
			3 (ниж. яр.)	$(2*3)*4*8*55,56 = 10\ 667,52$		
Стеллаж 2		2	5 (вер. яр.)	$(2*5)*4*1*55,56 = 2\ 222,4$	3000	+1 889,28 (+62,98 %)
			3 (ниж. яр.)	$(2*3)*4*2*55,56 = 2\ 666,88$		
Стеллаж 3		2	4 (вер. яр.)	$(2*4)*4*1*55,56 = 1\ 777,92$	5000	+2 111,68 (+42,23 %)
			3 (ниж. яр.)	$(2*3)*4*4*55,56 = 5\ 333,76$		
Стеллаж 4		2	5 (вер. яр.)	$(2*5)*4*1*55,56 = 2\ 222,4$	4000	+2 222,72 (+55,57 %)
			3 (ниж. яр.)	$(2*3)*4*3*55,56 = 4\ 000,32$		
Стеллаж 5		2	5 (вер. яр.)	$(2*5)*4*1*55,56 = 2\ 222,4$	5000	+2 556,16 (+ 51,12 %)
			3 (ниж. яр.)	$(2*3)*4*4*55,56 = 5\ 333,76$		

Анализируя расчеты, приведенные в таблице 9, можно сделать вывод о том, что все стеллажи загружены в среднем на 165,02 %, что на 65,02 % больше от максимальной загрузки, это является свидетельством нехватки стеллажей для хранения.

Подводя итог проведенному анализу процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов ООО «НОРМА ГРУП СНГ», можно сделать следующие выводы:

– за анализируемый период 2018-2020 гг. организация имеет снижение таких показателей как: выручка, себестоимость управленческие расходы, основные средства, численность персонала, фонд оплаты труда и оборотные активы;

– по таким показателям как: валовая прибыль и прибыль от продаж предприятие имеет отрицательное значение, что переводит эти показатели в разряд уточных;

– концу анализируемого периода организация перестало выделять средства на управленческие расходы;

– не смотря на такое падение показателей, к концу 2020 года считается прибыльным, т. к. за 2020 год заработало чистую прибыль в размере 53 591 т. р.;

– были выявлены существенные проблемы в процессе складирования и хранения материально-технических ресурсов, а именно:

– не хватает работников склада;

– не хватает стеллажного оборудования;

– отсутствие автоматизированной системы по учету и распределению материально-технических ресурсов.

Решению выявленных проблем посвящен следующий раздел бакалаврской работы – разработка мероприятий по совершенствованию процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов ООО «НОРМА ГРУП СНГ».

3 Разработка мероприятий по совершенствованию процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов для ООО «НОРМА ГРУП СНГ»

3.1 Мероприятия по совершенствованию процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов

В разделе 2 была проведена оценка процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов, в результате которой выявлены следующие проблемы:

- не хватает работников склада;
- не хватает стеллажного оборудования;
- отсутствие автоматизированной системы по учету и распределению материально-технических ресурсов.

Для решения этих проблем предлагается разработать мероприятия по совершенствованию процессу складирования и хранения материально-технических ресурсов.

Мероприятие 1. Внедрение автоматизированной информационной системы Microsoft Dynamics, позволит упростить систему учета и распределения материально-технических ресурсов и разгрузить работника склада.

Мероприятие 2. Внедрение RFID-системы, позволит уменьшить загруженность работника склада и оптимизировать распределение материальных ресурсов на стеллажном оборудовании.

Что бы понять суть предложенных мероприятий, необходимо представить их более подробное описание.

Мероприятие 1 «Внедрение информационной системы Microsoft Dynamics».

Среди множества систем управления наибольшей популярностью пользуются Microsoft Dynamics AX и Microsoft Dynamics 365 Business

Central, поэтому необходимо их более подробно изучить и проанализировать с целью выбора наиболее подходящих для решения возникших проблем и особенностей функционирования ООО «НОРМА ГРУП СНГ». Сравнительная характеристика, выбранных информационных систем управления, представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Сравнение характеристик информационных систем управления Microsoft Dynamics AX и Microsoft Dynamics 365 Business Central

Сравниваемые параметры	Microsoft Dynamics AX	Microsoft Dynamics 365 Business Central
Технические возможности	«Microsoft Dynamics AX – многофункциональная система управления ресурсами предприятия, охватывающая такие области, как производство и дистрибуцию, цепочки поставок и проекты, финансы и средства бизнес-анализа, взаимоотношения с клиентами и персоналом, а также управление закупками и запасами» [5, 30].	«Microsoft Dynamics 365 Business Central – самая популярная ERP-система от Microsoft. Она позволяет лучше управлять финансами, а также упростить логистическую цепочку, производственные и рабочие процессы. Решение быстро внедряется и удобно в использовании, а также обеспечивает полноценную поддержку растущей компании. Популярность системы обусловлена скоростью внедрения, низкими эксплуатационными расходами, быстрой адаптацией под требования и особенности бизнеса заказчика» [31]
Ключевые преимущества системы	«Комплексный анализ и удобство управления бизнесом; Способность управлять финансами для международного бизнеса и распределенных холдинговых структур; Возможность быстрого внесения изменений в текущий производственный процесс и его отслеживания и т. д.» [5, 30]	«Наличие функционально-интегрированных друг с другом модулей, необходимых для полноценного управления компанией; Поддержка различных вариантов доступа к системе, в том числе удаленная работа через Интернет или мобильные устройства и т. д.» [31]
Предназначение	«ERP-система предназначена для средних и крупных предприятий, с численностью персонала более 10 000 человек» [5, 30]	«ERP-система для малых и средних предприятий, с числом пользователей от 20 до 500 человек» [31]
Преимущества по управлению складом	«Применять различные стратегии для циклического учета запасов, включая пороговые значения при отборе товаров, планы циклического учета, учет нулевого запаса и специальные методы циклического учета с использованием фильтрации, тем самым своевременно формировать заказы для обеспечения необходимой	«Система позволяет планировать поставки, при этом расчет поставок основывается на имеющемся спросе, выраженном заказами на продажу, производственными заказами, контрактными соглашениями, оформленными в виде общих заказов, и т. д.; Система автоматизированного

Продолжение таблицы 10

Сравниваемые параметры	Microsoft Dynamics AX	Microsoft Dynamics 365 Business Central
	<p>продукции;</p> <p>Развитый контроль складского имущества, контроль смешанных позиций, нумерации смешанных партий, состояний смешанных запасов и пороговых значений; развитые возможности настройки различных единиц учета объема и количества товара позволяют рассчитывать максимальные доступные возможности для его хранения и выделять свободное пространство на складе;</p> <p>Классифицировать запасы и осуществлять эффективный контроль над их состоянием;</p> <p>Отправка предварительных уведомлений об отгрузке клиентам и управление погрузочными платформами с помощью функций планирования назначений и т. д.» [5, 30]</p>	<p>сбора данных обеспечивает целостность и достоверность сведений о складских запасах, позволяя в режиме реального времени организовать сбор информации при помощи беспроводных устройств;</p> <p>В процессе покупки, продажи и перемещения товаров ведется их трассировка и контроль, как по серийным номерам, так и по номерам партий;</p> <p>Возможность мгновенного получения данных о наличии и местонахождении товаров позволяет сотрудникам разных отделов и департаментов предприятия работать с единым источником достоверной информации. При этом они всегда знают местоположение товаров на складе, емкость и наполненность каждой ячейки и паллеты;</p> <p>Национальное планирование и использование складского хозяйства и т. д.» [31]</p>

Учитывая, представленные в таблице 10, сравнительные параметры систем управления, можно сказать обе системы управления складом, справятся с поставленными задачами, а именно, позволят упростить систему учета и распределения материально-технических ресурсов и разгрузить работника склада. Однако, при выборе одной из двух систем, необходимо учитывать тот факт, что в 2019 году, до начала мирового кризиса по причине пандемии, в организации ООО «НОРМА ГРУП СНГ» численность ППП составляла 35 человек, то наиболее подходящей по этим условиям будет являться автоматизированная система управления складом Microsoft Dynamics 365 Business Central.

Для удобства применения выбранной автоматизированной системы управления складом, можно воспользоваться дополнительными опциями системы, которые предполагают: «ролевой интерфейс; интеграция с Microsoft Office и Office 365 и использование мобильных устройств» [31]. Подробное описание дополнительных опций представлено в таблице 11.

Таблица 11 – Описание дополнительных опций автоматизированной системы управления складом Microsoft Dynamics 365 Business Central

Опция	Описание опции
Ролевой интерфейс	«В системе Microsoft Dynamics 365 Business Central уже предустановлены более 20 ролей, которые наиболее часто встречаются в любой компании (например, финансовый директор, главный бухгалтер, директор по производству и другие). Это обеспечивает сотрудников именно той информацией, которая необходима именно им. А простота персонализации позволит максимально адаптировать систему для удобства каждого» [31]
Интеграция с Microsoft Office и Office 365	«Вам и Вашим сотрудникам не нужно будет переучиваться и привыкать к особенностям интерфейса. Знакомый вид уже привычных приложений Microsoft Word, Excel и Outlook не позволит затеряться. А эффективность облачных решений Microsoft поможет сократить затраты на информационные технологии и упростить масштабирование систем» [31]
Использование мобильных устройств	«Планирование встреч, формирование заказов, движение заказов – все это у нас на ладони. Платформа Microsoft Dynamics NAV дает возможность вносить изменения в систему с мобильных устройств и управлять бизнесом, из любой точки» [31]

Как показала практика внедрения системы Microsoft Dynamics 365 Business Central, основным ее преимуществом является, сокращение времени трудозатрат на выполнение основных складских операций на 20-40 %, соответственно средняя результативность составляет 30 %.

Кроме сокращения общего времени трудозатрат выполнения складских операций, при внедрении автоматизированной системы управления складом Microsoft Dynamics 365 Business Central, ООО «НОРМА ГРУП СНГ» будет иметь следующие результаты своей деятельности:

– «Microsoft Dynamics 365 Business Central позволит реализовать планы любой сложности и добиваться высоких результатов, быть всегда в курсе событий и отслеживать основные показатели деятельности всего предприятия» [5, 30], что позволит обеспечить структурное и поэтапное планирование рабочих процессов на складе;

– «Microsoft Dynamics 365 Business Central поможет сократить сроки выполнения заказов, повысить скорость реакции на запросы клиентов и снизить операционные затраты. Система содержит целый ряд функциональных возможностей, обеспечивающих получение и анализ оперативной информации разного уровня детализации. Существенным достоинством является простота внесения изменений и дополнений в базовые функции» [5, 30];

– «Microsoft Dynamics 365 Business Central позволяет адаптировать систему к индивидуальной специфике работы, благодаря чему сотрудники могут сфокусироваться на ключевых задачах и обязанностях. В результате они будут более эффективно работать, оперативно реагируя на изменения ситуации. Система позволяет не только решать существующие проблемы, но и дает возможности для развития» [5, 30].

В текущих условиях рынка, кроме знаний о полученных организацией преимуществах, важное значение имеет стоимость внедрения предлагаемого мероприятия и понимание того, сможет ли ООО «НОРМА ГРУП СНГ» позволить себе ее внедрить.

Согласно информации, размещенной на сайте www.naviserv.ru, «стоимость проекта складывается из стоимости программного обеспечения (лицензии Microsoft Dynamics 365 Business Central) и работ по внедрению. Стоимость лицензий Microsoft Dynamics 365 Business Central определяется требуемой для реализации проекта функциональностью, количеством одновременно работающих пользователей и стоимостью ежегодной подписки на обновление (16 % от общей стоимости лицензий). Стоимость работ по внедрению зависит от степени сложности бизнес-процессов предприятия, количества участков автоматизации и объема необходимой доработки стандартной функциональности системы с тем, чтобы она полностью отвечала требованиям заказчика. Минимальная стоимость базового комплекса системы Microsoft Dynamics 365 Business Central

составляет 1 900 евро, в расширенном пакете – 3 800 евро, а готовые решения – от 4 850 евро» [25].

Учитывая перечень задач, которые необходимо решить, благодаря внедрению автоматизированной системы, наиболее оптимальным будет готовое решение «Управление складом».

Согласно информации центрального банка Российской Федерации курс евро составил 82,68 руб. Поэтому стоимость внедрения готового решения «Управления складом» составит 400 998 рублей. Кроме приобретения пакета программного обеспечения, необходимо будет ежемесячное обслуживание данной программы, которое согласно сайту www.dynamics.microsoft.com/ru-ru/ составляет 1 410 рублей, т. е. в год обслуживание будет составлять 16 920 рублей.

Мероприятие 2 «Внедрение RFID-системы».

«RFID – это система, состоящая из считывающего устройства, представляющего собой считыватель, ридер или интегратор, и транспондера, который также называют RFID-метка или же RFID-тег. Принцип работы метки RFID заключается в следующем: энергообеспечение микросхемы осуществляется от радиосигнала антенны считывателя или от его собственного источника питания. Можно использовать внешние антенны RFID. Антенна нужна для улавливания электромагнитных волн считывателя. После получения внешнего сигнала радиочип отвечает обратным импульсом, который передает идентификатор. После считывания ридером по идентификатору определяется соответствующая информация для загрузки и отображения в интерфейсе программного обеспечения. Все компоненты кроме антенны помещаются в корпус радиочастотного чипа. В зависимости от назначения и вида, тег относится к защищенным корпусным меткам или более упрощенным меткам с тканевым корпусом или вовсе в виде наклейки или бирки» [13, с. 49-50].

На основе анализа множество источников, [3], [5], [6], [13], [18], [21] и [28], в которых описаны классификационные группы, виды и характеристики RFID-меток, была составлена таблица Д.1, представленная в Приложении Д.

Детально изучив группы и виды RFID-метки, представленные в таблице Д.1, для решения поставленных задач перед внедрением RFID-системы, больше всего подойдет пассивный вид таких меток.

Чтобы RFID-система полноценно работала, кроме RFID-меток, она должна включать: RFID-принтер «Zebra RZ400»; RFID-считыватель «Zebra MC3390R» переносной, дальнего действия; RFID Communications Server и RFID-антенну.

Подробное описание дополнительных элементов RFID-системы, представлено в таблице 12.

Таблица 12 – Описание дополнительных элементов RFID-системы

Элементы RFID-системы	Описание элементов RFID-системы
RFID-принтер «Zebra RZ420»	«Он предназначен для кодирования радиочастотных этикеток различных размеров и печати на поверхности радиометок текстовой и графической информации. С их помощью уникальные номера записываются на метки RFID, которые затем присваиваются объектам учета» [5], [21]
RFID-считыватель «Zebra MC3390R» переносной, дальнего действия	«Данная модель считывателя позволит обеспечить высокую эффективность получения информации о продукте, предоставляя при этом возможность быстро и точно перемещать и отслеживать большое количество продукции на складе предприятия с RFID-меткой. Он обеспечивает эффективность и точность управления запасами, выполнения заказов, сквозного складирования и т. д. Встроенная антенна дальнего действия обладает лучшим в классе диапазоном RFID-считывания, а за счёт использования с высокоэффективной технологией радиосвязи обеспечивается повышение пропускной способности, что ускоряет и делает более точным подсчёт состояния запасов» [5], [21]
RFID Communications Server	«Позволит оптимизировать процесс поиска товаров на складе, а также вести учет и отслеживание грузов» [5], [21]
RFID-антенна	«Ударопрочная антенна, специально разработана для использования на погрузчиках при выполнении работ в складских и производственных помещениях» [5], [21]

Внедрение RFID-системы в работу склада ООО «НОРМА ГРУП СНГ» позволит получить определенные результаты. Сравнение происходящих процессов на складе до и после внедрения RFID-системы представлено в таблице 13.

Таблица 13 – Сравнение происходящих процессов на складе ООО «НОРМА ГРУП СНГ» до и после внедрения RFID-системы

Процессы, происходящие на складе до внедрения RFID-системы	Процессы, происходящие на складе после внедрения RFID-системы
Ручное ведение учета и расположения материалов, комплектующих изделий и готовой продукции (товара) на складе	Автоматизированная система учета и расположения материалов, комплектующих изделий и готовой продукции (товара) на складе
Средняя общая трудоемкость процессов складирования материальных ресурсов составляет 10,24 часа	Средняя общая трудоемкость процессов складирования материальных ресурсов сократить в среднем на 30 %
В отчетах об инвентаризации предоставляется недостоверная информация о наличии и местонахождении материальных ресурсов на складе	В отчетах об инвентаризации формируется самая последняя и актуальная информация о наличии и месторасположении материальных ресурсов

Предложенные мероприятия по внедрению автоматизированной информационной системы Microsoft Dynamics 365 Business Central и RFID-системы, позволят оптимизировать процесс складирования и хранения материально-технических ресурсов ООО «НОРМА ГРУП СНГ».

3.2 Экономическая эффективность разработанных мероприятий по совершенствованию процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов

Данный раздел подразумевает экономическое обоснование предложенных в подразделе 3.1 мероприятий, а именно внедрение автоматизированной информационной системы Microsoft Dynamics 365 Business Central и RFID-системы.

Согласно любой методике определения экономической эффективности разработанных мероприятий, начинается с определения капитальных вложений в предполагаемые мероприятия.

Расчет капитальных вложений в автоматизированную информационную систему Microsoft Dynamics 365 Business Central представлен в таблице 14.

Таблица 14 – Расчет капитальных вложений на первый год, необходимых для внедрения автоматизированную информационную систему Microsoft Dynamics 365 Business Central

Затраты ООО «НОРМА ГРУП СНГ» на первое мероприятие	Единица измерения	Стоимость
Единовременные затраты мероприятия 1		
1. Автоматизированная информационная система Microsoft Dynamics 365 Business Central, предполагающее готовое решение «Управление складом»	рубли	400 988
Переменные затраты мероприятия 1		
2. Обслуживание системы: 2.1. Ежемесячный платеж; 2.2. Количество месяцев в году	рубли месяцы	1 410 12
3. Итого, по ежегодному обслуживанию системы (стр. 2.1 × стр. 2.2)	рубли	16 920
4. Общие затраты на первое мероприятие по первому году (стр. 1 + стр. 3)	рубли	417 908

Расчет капитальных вложений по второму мероприятию, связанному с внедрением RFID-системы представлен в таблице 15.

Таблица 15 – Расчет капитальных вложений на первый год, необходимых для внедрения RFID-системы

Затраты ООО «НОРМА ГРУП СНГ» на второе мероприятие	Единица измерения	Стоимость
Единовременные затраты мероприятия 2		
1. RFID принтер «Zebra RZ420»	рубли	44 470
2. RFID-считыватель «Zebra MC3390R» переносной, дальнего действия	рубли	238 913
3. RFID-антенна	рубли	21 440
4. RFID Communications Server	рубли	162 071
5. Итого единовременные затраты на мероприятие (стр. 1 + стр. 2 + стр. 3 + стр. 4)	рубли	466 894

Продолжение таблицы 15

Затраты ООО «НОРМА ГРУП СНГ» на второе мероприятие	Единица измерения	Стоимость
Переменные затраты мероприятия 2		
6. RFID-метки UHF ALIEN «GT rotateted»:		
6.1. Стоимость одной метки;	рубли	14
6.2. Количество меток в год	штуки	200 000
7. Итого, общая стоимость меток на год (стр. 6.1 × стр. 6.2)	рубли	2 200 000
8. Общие затраты первое мероприятие по первому году (стр. 5 + стр. 7)	рубли	3 286 894

Используя полученные в таблицах 14 и 15 данные расчетов капитальных вложений, можно сказать, что на два мероприятия ООО «НОРМА ГРУП СНГ» понадобится 3 704 802 рублей (417 908 + 3 286 894). Если бы внедрение этих мероприятий происходило в 2021 году, то учитывая чистую прибыль организации за 2020 год в размере 53 591 000 рублей, можно сделать заключение о том, что у организации есть необходимые средства на воплощение предложенных мероприятий.

Далее необходимо рассчитать, изменение стоимости процесса складирования и хранения 1 килограмма материально-технических ресурсов. Для этого необходимо учесть такие параметры как:

- годовые амортизационные отчисления по RFID-системе;
- годовые амортизационные отчисления автоматизированной информационной системы Microsoft Dynamics 365 Business Central;
- годовой объем закупаемых RFID-меток;
- годные отчисления на обслуживание автоматизированной информационной системы Microsoft Dynamics 365 Business Central;
- грузооборот склада за год.

Детально распишем расчет представленных параметров, чтобы определить величину стоимости процесса складирования и хранения 1 килограмма материально-технических ресурсов.

Годовые амортизационные отчисления по RFID-системе представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Годовые амортизационные отчисления по RFID-системе

Элемент RFID-системы	Срок эксплуатации элемента RFID-системы, года	Ежегодные амортизационные отчисления, % (1×100 / гр.2)	Стоимость, руб.	Годовые амортизационные отчисления, руб. (гр.3 × гр.4 / 100)
1	2	3	4	5
1. RFID принтер «Zebra RZ420»	7	14,3	44 470	6 392,1
2. RFID-считыватель «Zebra MC3390R» переносной, дальнего действия	5	20	238 913	47 782,6
3. RFID-антенна	3	33,3	21 440	7 139,6
4. RFID Communications Server	4	25	162 071	40 517,6
Итого общие годовые амортизационные отчисления по RFID-системе (сумма стр. с 1 по 5)				101 831,9

Ежегодные затраты по автоматизированной информационной системе Microsoft Dynamics 365 Business Central будут складываться из годовых амортизационных отчислений по ней и годные отчисления на ее обслуживание. Сумма данных ежегодных затрат представлена в таблице 17.

Таблица 17 – Ежегодные затраты по автоматизированной информационной системе Microsoft Dynamics 365 Business Central

Параметр	Срок эксплуатации, года	Ежегодные амортизационные отчисления, % (1×100 / гр.2)	Стоимость, руб.	Годовые амортизационные отчисления, руб. (гр.3 × гр.4 / 100)
1	2	3	4	5
1. Автоматизированная информационная система Microsoft Dynamics 365 Business Central	4	25	400 998	100 249,5
2. Ежегодное обслуживание автоматизированной информационной системы Microsoft Dynamics 365 Business Central	–	–	–	16 920
Итого общие годовые амортизационные отчисления по автоматизированной информационной системе Microsoft Dynamics 365 Business Central (стр. 1 + стр. 2)				117 169,5

Годовой объем закупаемых RFID-меток составляет 2 800 000 рублей, расчет представлен в разделе переменных затрат на мероприятие 2 в таблице 15.

Согласно данным ООО «НОРМА ГРУП СНГ», грузооборот склада в год составляет 45 688 000 килограмм.

Используя полученные данные, рассчитаем изменение стоимости процесса складирования и хранения 1 килограмма материально-технических ресурсов, который представлен в таблице 18.

Таблица 18 – Изменение стоимость процесса складирования и хранения 1 килограмма материально-технических ресурсов после внедрения мероприятий

Наименование	Единица измерения	Расходы
1. Годовые амортизационные отчисления по RFID-системе	рубли	101 831,9
2. Ежегодные затраты по автоматизированной информационной системе Microsoft Dynamics 365 Business Central	рубли	117 169,5
3. Годовой объем закупаемых RFID-меток	рубли	2 800 000
4. Итого ежегодные затраты по мероприятиям (стр. 1 + стр. 2 + стр. 3)	рубли	3 019 001,4
5. Грузооборот склада в год	килограмм	45 688 000
6. Изменение стоимость процесса складирования и хранения 1 килограмма материально-технических ресурсов после внедрения мероприятий (стр.4 / стр.5)	руб. / кг	0,07

Анализируя полученные в таблице 18 данные, можно сказать, что изменения стоимости процесса складирования и хранения 1 килограмма материально-технических ресурсов после внедрения мероприятий увеличится на 0,07 рублей или на 7 копеек. Такая сумма не является значительной, поэтому оказать глобально изменения на стоимость процессов не сможет.

Теперь, необходимо произвести расчеты, связанные с изменением трудозатрат работника склада на выполнение складских операций после внедрения предложенных мероприятий. Как описывалось в подразделе 3.1, трудоемкость выполнения складских операций процесса складирования и хранения сократиться в среднем на 30 %. Но кроме этого, внедрение RFID-системы предполагает появление дополнительных операций в этом процессе.

Полный перечень операций после внедрения RFID-системы и их трудоемкость представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Трудозатраты рабочего на выполнение складских операций

Складские операции	Поступление материальных ресурсов со склада на производство	Поступление материальных ресурсов с производства на склад	Приемка материальных ресурсов от поставщика и их отгрузка потребителю
Название операций, которые были до внедрения мероприятий			
Приемка грузов	9-15 минут	–	9-15 минут
Складирование в месте временного хранения	20-25 минут	20-25 минут	20-25 минут
Оприходование в систему 1С предприятия	–	–	–
Размещение на стеллажи с помощью электропогрузчика	10 минут	10 минут	10 минут
Обеспечение производство необходимыми комплектующими	6 минут	–	–
Занесение данных в таблицу учета и расположении грузов на стеллажах	–	–	–
Формирование заказа, сборка, упаковка, маркировка	–	–	6-15 минут
Редактирование данных в таблице в таблице учета и расположения на стеллажах	–	–	–
Размещение в месте временного хранения	–	–	20-25 минут
Занесение данных об отпуске товаров со склада	–	–	6-10 минут
Подготовка к отгрузке	–	–	6-12 минут
Название дополнительных операций, после внедрения мероприятий			
Запись и печать RFID-метки	5-7 минут	–	–
Размещение RFID-меток на грузе	5-10 минут	–	–
Итого	55-73 минут (0,92-1,22 часа)	30-35 минут (0,5-0,59 часа)	77-89 минут (1,29-1,48 часа)
Средне значение трудозатрат рабочего	64 минуты (1,07 часа)	33 минут (0,55 часа)	83 минуты (1,39 часа)

Как видно из таблицы 19, после внедрения предложенных мероприятий, часть складских операций стала выполнять автоматизированная информационная система Microsoft Dynamics 365 Business Central, поэтому произошло изменение трудоемкости их выполнения, а часть операций сведены к нулю, из-за отсутствия

необходимости их выполнения. Кроме того, из-за внедрения RFID-системы возникла необходимость добавить 2 операции. Не смотря на это среднее значение трудозатрат, существенно сократилось, что доказано расчетами, приведенными в таблице 19.

Так же из таблицы 19, видно, что средняя величина общей трудоемкости процесса поступления материальных ресурсов со склада на производство, занимает 1,07 часа, что при 8 часовой продолжительности смены составляет 13,38 % всего рабочего времени. Общая средняя трудоемкость процесса поступления материальных ресурсов из производства на склад составляет 0,55 часа, или 6,88 % всей продолжительности смены. А средняя величина общей трудоемкости процесса приемки материальных ресурсов от поставщика и их отгрузка потребителю, составит уже 1,39 часа, или 17,38 % от всей рабочей смены. Общая средняя трудоемкость трех вариантов складских операций, составляет всего 3,01 часа, это составляет 37,63 % от продолжения смены. Данное время на 5,01 часов меньше чем средняя трудоемкость трех вариантов выполняемых складских операций до внедрения предлагаемых мероприятий.

Для определения условной экономии от снижения трудозатрат рабочего склада на выполнение складских операций в процессе складирования и хранения материально-технических ресурсов необходимо сравнить затраты на их выполнение.

Сравнение затрат ООО «НОРМА ГРУП СНГ» на выполнение процессов складирования до и после мероприятия, представлено в таблице 20.

Представленная в таблице 20 информация показывает, что за счет снижения трудоемкости выполнения складских операций ООО «НОРМА ГРУП СНГ» может получить условную экономию в размере 447 007,58 рублей при совершении 15 операций. На складе за сутки выполняется 194 операции, поэтому учитывая экономию от 15 операций, можно составить пропорцию и рассчитать совокупную экономию.

Таблица 20 – Сравнение затрат ООО «НОРМА ГРУП СНГ» на выполнение процессов складирования до и после мероприятия

Оценочные параметры	Ед-ца изм-ния	Поступление материальных ресурсов со склада на производство		Поступление материальных ресурсов с производства на склад		Приемка материальных ресурсов от поставщика и их отгрузка потребителю	
		до мероприятия	после мероприятия	до мероприятия	после мероприятия	до мероприятия	после мероприятия
1. Стоимость норма часа работника склада	р./час	238,1	238,1	238,1	238,1	238,1	238,1
2. Средняя величина трудоемкости процесса	час.	3,17	1,07	2,33	0,55	4,96	1,39
3. Затраты предприятия на трудоемкость процесса складских операций, в день (стр. 1 × стр. 2)	рубли	754,78	254,77	554,77	130,96	1 180,98	330,96
4. Количество рабочих дней в месяце	дни	21	21	21	21	21	21
5. Затраты предприятия на выполнение складских операций в месяц (стр. 3 × стр. 4)	рубли	15 850,38	5 350,17	1165,17	2 750,16	24 800,58	6 950,16
6. Количество месяцев в году	месяцы	12	12	12	12	12	12
7. Затраты предприятия на выполнение складских операций в год (стр. 5 × стр. 6)	рубли	190 204,46	64 202,04	139 802,04	33 001,92	297 606,96	83 401,92
Условная экономия предприятия за счет сокращения времени по вариантам процесса складирования	рубли	190204,46 – 64202,04 = 126 002,42		139802,04 – 33001,92 = 106 800,12		297606,96 – 83401,92 = 214 205,04	
Общая условная экономия предприятия за счет сокращения времени	рубли	126 002,42 + 106 800,12 + 214 205,04 = 447 007,58					

$$\text{Общая экономия} = \frac{194 \cdot 447007,58}{15} = 5781298,04 \text{ рублей}$$

Таким образом, сокращение затрат, на выполнение складских операций в процессе складирования и хранения материально-технических ресурсов составит 5 781 298,04 рублей.

Согласно данным ООО «НОРМА ГРУП СНГ», до внедрения предлагаемых мероприятий, ежегодно выплачивало штрафы за порчу и недостачу товара, т. к. при перегруженной системе стеллажного хранения, коробки, находящиеся на верхних ярусах трансформировались под весом

коробок, находящихся на них. В результате материальные ресурсы, такие как материал, комплектующие и товар знавались бракованными, а конечные потребители выставляли счета за срывы сроков, нанесение ущерба за порчу имущества и т. д. Кроме того, при неправильном хранении материальных ресурсов, всегда есть угроза получения травмы, в результате падения коробок с верхних ярусов на работника склада. До внедрения предложенных мероприятий, совокупная сумма штрафов, прямых убытков, пени и недостачи товаров за год составляла 629 900 рублей. Однако, как показывает практика проведения инвентаризаций, внедрения RFID-системы, приводит к сокращению фактов убытков, штрафов, порчи и недостачи товаров на складе до 85 %. Соответственно данная сумма сократится, и составит всего 94 485 рублей, что позволит ООО «НОРМА ГРУП СНГ» сэкономить 535 415 рублей.

Далее, в виде таблицы 21, необходимо показать совокупные изменения по затратам ООО «НОРМА ГРУП СНГ» в результате внедрения предложенных мероприятий.

Таблица 21 – Совокупные изменения затрат ООО «НОРМА ГРУП СНГ» в результате предложенных мероприятий

Статьи затрат ООО «НОРМА ГРУП СНГ»	Изменения по статьям затрат, + / - рублей
1. Изменение затрат, на выполнение складских операций в процессе складирования и хранения материально-технических ресурсов	- 5 781 298,04
2. Изменение стоимость процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов за внедрения мероприятий (см. таблицу 18)	+ 3 019 001,4
3. Изменение прямых убытков от порчи и недостачи товаров и расходов связанные со штрафами, пеней и выплатой компенсаций	- 535 415
Итого: совокупные изменения затрат в результате внедрения мероприятий	- 3 297 711,64

Значение «-» в представленной таблице 21 означает снижение затрат организации, т. е. можно сказать, ООО «НОРМА ГРУП СНГ» в результате

внедрения предложенных мероприятий может поучить условную экономию в размере 3 297 711,64 рублей.

По методике определения эффективности предлагаемых мероприятий, далее необходимо определить срок окупаемости капитальных вложений. Согласно проведенным расчетам, представленным в таблице 15, капитальные вложения составляют 3 704 802 рублей.

«Срок окупаемости капитальных вложений определяется по формуле (2):

$$T_{ок} = \frac{I}{\mathcal{E}_{y.g.}}, \quad (2)$$

где: I – инвестиции в предлагаемые мероприятия, рубль;

$\mathcal{E}_{y.g.}$ – условно-годовая экономия, рубль» [24].

$$T_{ок} = \frac{3\,704\,802}{3\,297\,711,64} = 1,13 \text{ года}$$

В результате расчетов, было получено значение срока окупаемости равное 1,13 года, что позволяет сказать об эффективности предлагаемых мероприятий.

Заключение

В рамках бакалаврской работы на тему «Совершенствование процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов» были представлены теоретические, аналитические и рекомендательные материалы.

Основными методами повышения эффективности деятельности складского хозяйства на предприятии являются внедрение автоматизированной системы учета и документооборота, планирование, совершенствование маркетинговой деятельности, увеличение скорости обработки товародвижения, маркировка товара, установка единой электронной базы данных, внедрение новых передовых технологий и внедрение системы поощрения сотрудников предприятия [8].

Таким образом, в первом разделе бакалаврской работы рассмотрены теоретические аспекты деятельности складского хозяйства на предприятии, в том числе понятие, сущность и классификация складского хозяйства на предприятии, методы повышения эффективности деятельности складского хозяйства на предприятии.

Подводя итог проведенному анализу процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов ООО «НОРМА ГРУП СНГ», можно сделать следующие выводы:

- за анализируемый период 2018-2020 гг. организация имеет снижение таких показателей как: выручка, себестоимость управленческие расходы, основные средства, численность персонала, фонд оплаты труда и оборотные активы;
- по таким показателям как: валовая прибыль и прибыль от продаж предприятие имеет отрицательное значение, что переводит эти показатели в разряд уточных;
- концу анализируемого периода организация перестало выделять средства на управленческие расходы;

– не смотря на такое падение показателей, к концу 2020 года считается прибыльным, т. к. за 2020 год заработало чистую прибыль в размере 53 591 т. р.;

– были выявлены существенные проблемы в процессе складирования и хранения материально-технических ресурсов, а именно:

- не хватает работников склада;
- не хватает стеллажного оборудования;
- отсутствие автоматизированной системы по учету и распределению материально-технических ресурсов.

Решению выявленных проблем посвящен следующий раздел бакалаврской работы – разработка мероприятий по совершенствованию процесса складирования и хранения материально-технических ресурсов ООО «НОРМА ГРУП СНГ».

В качестве мероприятий было предложено:

Мероприятие 1. Внедрение автоматизированной информационной системы Microsoft Dynamics, позволит упростить систему учета и распределения материально-технических ресурсов и разгрузить работника склада.

Мероприятие 2. Внедрение RFID-системы, позволит уменьшить загруженность работника склада и оптимизировать распределение материальных ресурсов на стеллажном оборудовании.

Экономические расчеты показали эффективность мероприятий, т.к. в результате внедрения предложенных мероприятий может получить условную экономию в размере 3 297 711,64 рублей. Согласно проведенным расчетам, представленным в таблице 15, капитальные вложения составляют 3 704 802 рублей. В результате расчетов, было получено значение срока окупаемости равное 1,13 года, что позволяет сказать об эффективности предлагаемых мероприятий.

Список используемой литературы

1. Анализ складской деятельности по управлению запасами на предприятии ЧП «Шате-М плюс» – URL: https://revolution.allbest.ru/marketing/00621339_0.html (дата обращения 09.08.2021 г.)
2. Аникин Б. А. Логистика производства: теория и практика: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Волочиенко, Р. В. Серышев; отв. ред. Б. А. Аникин. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 454 с.
3. Бауэр М. А. Совершенствование контроля за складскими операциями на предприятиях (на примере ПАО «АВТОВАЗ»): выпускная квалификационная работа. Тольятти: ТГУ, 2019. 53 с. URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/10643> (дата обращения 10.09.2021)
4. Белякова Е. В. Логистика распределения: учебное пособие / Е. В. Белякова, А. А. Рыжая. – Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2020. – 110 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/107206.html> (дата обращения: 17.09.2021).
5. Васюткин Е. Ю. Совершенствование контроля за складскими операциями на предприятия: выпускная квалификационная работа / Е. Ю. Васюткин. – Тольятти: ТГУ, 2020. – 79 с. – URL: <http://hdl.handle.net/123456789/13388> (дата обращения: 10.09.2021)
6. Виды FRID-меток и их классификация. URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5bfe591affec8a00aa7a6fba/vidy-rfidmetok-i-ih-klassifikaciia-5d384519a71e6c00adc30f0a> (дата обращения 23.09.2021)
7. Волгин В. В. Логистика приемки и отгрузки товаров: Практическое пособие / В. В. Волгин – 4-е изд. – М.: Дашков и К, 2016. – 460 с.

8. Вумек Дж. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании [Текст] / Джеймс Вумек, Дэниел Джонс. – М.: Альпина Паблишер, 2016. – 472 с.
9. ГОСТ 9557-87. Поддон плоский деревянный размером 800×1200 мм. Технические условия. [Электронный ресурс] – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200023509> (дата обращения 01.09.2021 г.)
10. ГОСТ 18338-73. Тара производственная и стеллажи. Термины и определения. [Электронный ресурс] – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200004245> (дата обращения 01.09.2021 г.)
11. Грибов В.Д. Экономика предприятия: учебник. Практикум / В.Д. Грибов, В.П. Грузинов. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. – 448 с.
12. Дыбская В. В. Логистика складирования / В. В. Дыбская – М.: Инфра-М, 2018. – 559 с.
13. Заева М. С. Совершенствование организации и управления процессом перемещения и хранения грузов на складах организации (на примере ООО «Норма Групп СНГ»): выпускная квалификационная работа / М. С. Заева – Тольятти: ТГУ, 2019 – 58 с. – URL: <http://hdl.handle.net/123456789/10733> (дата обращения: 10.09.2021)
14. Иванов Г. Г. Складская логистика: учебник / Г. Г. Иванов, Н. С. Киреева. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. – 192 с.
15. Канке А. А. Логистика: учебник / А. А. Канке., И. П. Кошечкина – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Форум, 2016. – 384 с.
16. Контрагент ООО «НОРМА ГРУПП СНГ» – URL: https://www.audit-it.ru/contragent/1106320002580_ooo-norma-grup-sng#okved (дата обращения: 15.09.2021)
17. Магомедов Ш.Ш. Управление товарным ассортиментом и запасами: Учебник для бакалавров / Ш.Ш. Магомедов. – М.: Дашков и К, 2016. – 176 с.

18. Основы организации контроля за складскими операциями – URL: <https://westud.ru/work/285478/osnovy-organizacii-kontrolya-za-skladskimi> (дата обращения 02.09.2021 г.)

19. Положение о производственно-диспетчерском отделе ООО «НОРМА ГРУП СНГ» – ПСП 00125322.008-2013 – Система менеджмента качества

20. Положение об отделе обеспечения ООО «НОРМА ГРУП СНГ» – ПСП 00125322.007-2013 – Система менеджмента качества

21. Принципиальная схема расчетов при трансферных перевозках. [Электронный ресурс] – URL: <https://mylektsii.ru/5-116393.html> (дата обращения: 11.10.2021)

22. Процедура сохранения продукции ООО «НОРМА ГРУП СНГ» – ПР 8.5.4.01 – Система менеджмента качества

23. Ромашкина А.А. Организация складского производства на предприятии: учебник. – М.: ЮНИТИ, 2018 – 337 с.

24. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности: учебник. 4-е изд. Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. 373 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/93422.html> (дата обращения: 23.09.2021).

25. Стоимость проекта по внедрению Microsoft Dynamics NAV. – URL: http://www.naviserv.ru/products_and_services/ms_dynamics/stoi/ (дата обращения 06.09.2020)

26. Шеффи Й. Жизнестойкое предприятие. Как повысить надежность цепочки поставок и сохранить конкурентное преимущество/ Йосси Шеффи – М.: Альпина, 2020 – ISBN 978-5-9614-3502-3 – 300 с.

27. Уотерс Д. Логистика. Управление цепью поставок: Пер. с англ. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 503 с.

28. Что такое RFID-метки: все о технологии радиочастотной идентификации. URL: https://zen.yandex.ru/media/online_kassa_ru/chto-takoe-

rfidmetki-vse-o-tehnologii-radiochastotnoi-identifikacii-

5c7521ac06dc8700b30ec5e4 (дата обращения: 31.09.2021)

29. Экономическая эффективность комплексной механизации погрузочно-разгрузочных и складских работ – URL: <http://mirznanii.com/a/136986-10/ekonomicheskaya-effektivnost-kompleksnoy-mekhanizatsii-pogruzochno-razgruzochnykh-i-skladskikh-rabot-n-10> (дата обращения 02.10.2021 г.)

30. Microsoft Dynamics AX – URL: <http://www.tadviser.ru/index.php/>
Продукт:Microsoft_Dynamics_AX (дата обращения 06.08.2021 г.)

31. Microsoft Dynamics 365 Business Central – URL: <https://ms.korusconsulting.ru/products/nav/> (дата обращения 06.08.2021 г.)

Приложение А

Принцип обработки грузов на складе

Таблица А.1 – Принципы обработки грузов на складе

Принцип	Значение
FEFO (First Expire – First Out – «первый истекает – первый отгружен»)	Товары с минимальным остаточным сроком годности отгружаются в первую очередь. При использовании данного метода при ротации грузов на складе учитывается остаточный срок годности товара. Использование данного метода характерно для складов, содержащих продукцию с малым сроком реализации.
FPFO (First Product - First Out – «первый произведен – первый отгружен»)	При использовании данного метода при ротации грузов на складе учитывается дата выпуска продукции. Более старая продукция отгружается в первую очередь. Использование данного метода характерно для производственных складов.
BBD (Best Before Day – рекомендуемый срок использования)	Основа метода предполагает ротацию грузов, при которой учитывается предварительно рекомендуемый срок. Продукция с действующими минимальными показателями остаточного рекомендуемого срока проходит отгрузку в самом начале. Стандарт применяется для складов с продовольственными товарами. Фактическое использование продуктов после заявленного рекомендуемого срока использования не предполагает риска для здоровья, а также предоставляет информацию в рамках которой могут поменяться вкусовые качества продукции, запах и другие свойства.
LIFO (Last In – First Out, «последним пришёл – первым ушёл»)	Данный принцип основывается на манипулировании и профильной организации процесса отгрузки и погрузки. Определение можно связать с абстрактными принципами осуществления обработки списков, а также промежуточного хранения разных типов грузов. Основа механизма используется в тех ситуациях, когда последние из добавленных в структуру материалы проходят последующую обработку для передачи в реализацию или перевозку первыми.
FIFO (First In – First Out – «первым пришел – первым ушёл»)	Метод организации и перемещения продукции в рамках приоритетов и времени по принципу: «первым пришло — первым ушло». Товар, пришедший первым, отправляется со склада в самом начале, второй – следующим.

Приложение Б

Фотография учета и расположения товаров, поступающих из производства на склад ООО «НОРМА ГРУП СНГ»

Товары

01263702013 V-1 23.12.14 41000	1128044030 A-6 05.10.11 13410	1128059032 44 A-6 03.11.11 7000	1128072023 3024 A-9 06.11.15 1900	01128024014 A-9 28.11.11 5800
01276707010 U1 27.03.18 R500 U2 22.09.18 14750	01276707050 U3 20.02.18 M7 26.11.18 12000	01276708050 M1 26.12.18 11000	01276708000 J1 06.05.13 80000	1128638008 J-2 04.02.14 25338
01286708015 J-3 15.03.18 850	01286708073 R-1 30.08.18 950	01276708041	012863565100 R2 20.08.18 500	01276708080 K3 22.05.18 4000
8154084152 W-3 16.04.14 486	01277708080 S-1 21.04.18 2850	09416910024 H4 07.11.11 750	0128024025 H4 22.12.18 11000	09157549010 H5 07.11.18 1800
07608200006 N5 20.12.18 22500	073687920062 O3 15.08.18 600 O2 15.08.18 450	07368793006 O-1 15.08.18 600 NB 15.08.18 700	07368791006 N2 17.08.18 700 N4 19.08.18 300	07368798006 Y6 06.02.19 100
073687900062 M2 12.07.18 450 M1 12.07.18 600	073687990061 M4 11.09.18 100	07368601006 M4 12.07.18 1	07368602006 M4 12.07.18 1	073686006 M7 12.07.18 1
07960615006 M3 12.07.18 1	07158639008 I-3 08.04.12 4849	07814102000 I-3 05.10.11 18835	12952300 V-2 26.12.11 4956	132110002 V-7 19.04.11 10300
07158532008 I-6 10.09.15 4000	07158542010 I-6 20.10.11 8000	07158537008 I-7 13.11.17 3200	07158536008 I-7 13.11.18 1300	07158538010 A-8 06.02.19 1000

Рисунок Б1 – Фотография учета и расположения товаров, поступающих из производства на склад ООО «НОРМА ГРУП СНГ»

Приложение Г Планировка склада



Рисунок Г.1 – Расположение зон приемки, отгрузки и хранения товарно-материальных ценностей на складе ООО «НОРМА ГРУП СНГ»

Приложение Д

Основные классификационные группы, виды и характеристики RFID-меток

Таблица Д.1 – Основные классификационные группы, виды и характеристики RFID-меток

Классификационная группа RFID-меток	Вид RFID-меток	Характеристика RFID-меток
По источнику питания	пассивные RFID-меток	<p>«Не имеют встроенного источника энергии и работают за счет энергии магнитного поля, которую создает считыватель. После накопления необходимой энергии метка начинает передачу/получение сигнала в пределах 0,2-10 метров. Диапазон считывания зависит от технических характеристик считывателей» [5], [6], [18].</p> <p>Преимуществом таких меток является то, что у них практически неограниченный срок службы и невысокая цена. Даже они имеют и недостаток, для их нормальной и эффективной работы требуется более мощный считыватель RFID</p>
	активные RFID-меток	<p>«Имеют собственный источник питания и не зависят от энергии считывателя. Читается на дальнем расстоянии до 100 метров. С помощью функций активной метки доступна дополнительная установка термостата и чипа навигатора для определения местоположения и радиочастотной триангуляции» [5], [6], [18].</p> <p>Их отличительной особенностью является высокая цена и размеры, существенно превышающие обычные пассивные метки.</p>
По классам	Class 0 (RO)	«Тип пассивных меток только для чтения и идентификации объектов, которые хранят не перезаписывающий EPC (Electronic Product Code) и использующие CRC (Cyclic redundancy check), предназначенный для проверки целостности данных и обнаружения ошибок» [5], [6].
	Class 1 (WORM)	«Тип пассивных меток с функциональными возможностями единоразового перезаписываемого EPC и шифрования данных, в т.ч. для многократного чтения радиометок» [5], [6]
	Class 2 (RW)	«Полуактивные (полупассивные) метки, имеющие свой источник питания, который задействуется только для энергообеспечения микросхемы, а не для отправки сигнала считывателю» [5], [6].
	Class 3 (RW)	«Тип активных меток (Active Tag), которые так же содержат встроенный источник питания, полностью обеспечивающий метку необходимой энергией вне зависимости от считывателя. Доступно, как чтение, так и запись» [5], [6].
	Class 4 (RW)	«Так же активные теги со встроенными передатчиками. Поддерживают обмен данными между такими же чипами и ридерами. Доступно, как чтение, так и запись» [5], [6].
	Class 5 (RW)	«Схожи с метками Class 4, с разницей в дополнительных функциях, например, обеспечение питания для других тегов и возможностью синхронизации с другими устройствами, не обязательно считывателями» [5], [6].
По типу памяти	только чтение (RO – Read Only)	«Данные записываются только один раз при изготовлении устройства. Они подходят только для идентификации без возможности записи на носитель, и их практически невозможно подделать» [5], [6], [18].
	однократная запись (WORM – Write Once Read Many)	«Теги содержат блок памяти однократной записи, данные, которой впоследствии могут быть прочитаны повторно. Также присваивается уникальный идентификатор» [5], [6], [18]
	запись и чтение (RW – Read/Write)	«Такие теги содержат идентификатор и блок памяти для чтения / записи информации. Данные в них могут быть перезаписаны большое количество раз» [5], [6], [18]
По виду памяти	Зарезервированная память (Reserved Memory)	«Этот банк памяти хранит пароль для удаления и пароль доступа (каждый из них – 32 бита). Kill-пароль при ненулевом значении навсегда отключает тег, без восстановления. Access-пароль необходим для блокировки/разблокировки и доступен только для записи при знании пароля. Включает в себя исключительно информацию о двух кодах и паролей для них. Большинство пользователей не используют эту область памяти, если отсутствует необходимость в конфиденциальности» [3], [5], [6]
	Память EPC (Electronic Product Code)	«Это банк памяти, который хранит электронный код продукта на RFID теге. По этому номеру метки отличаются друг от друга при идентификации, по которому определяются исходные данные предмета учета. Минимальная длина идентификатора 96 бит записываемой памяти. Существуют теги, в которых выделено до 240 бит в память EPC из пользовательской памяти. EPC требуют перезаписи, т.к. чипы часто поставляются без идентификатора» [3], [5], [6]
	TID-память (Transponder ID)	«Эта память используется только для хранения модели чипа и уникального идентификационного номера метки изготовителя. В зависимости от метки доступен дополнительный ID каждой отдельной метки и ее серийного номера (Serialized TID), который используется как средство защиты тега от подделки. Как правило, эта часть памяти не изменяется, т.к. ID метки и банк ID защищены от перезаписи при производстве чипа и наличии Serialized TID» [5], [6].

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

Классификационная группа RFID-меток	Вид RFID-меток	Характеристика RFID-меток
	Пользовательская память (User Memory)	«Не обязательный дополнительный банк памяти, если пользователю требуется больший объем данных, чем в секции EPC для хранения дополнительной информации. Как правило, расширенный объем составляет от 32-512 бит. Транспондеры с большим объемом (до 4-8 Кбайт.) требуют дополнительной совместимости с ридерами» [5], [6].
По частоте диапазона	Low Frequency (LF) – низкочастотные (125 – 134 кГц)	«Считываются с небольшого расстояния в несколько сантиметров и имеют относительно низкую скорость передачи параметров и стоимость» [5], [6], [13]
	High Frequency (HF) – высокочастотные (13,56 МГц)	«Считываются с расстояния до 1 метра и плохо работают вблизи металла, по причине отражения и возникающих помех. Основные проблемы состоят в функциональности на больших расстояниях, в условиях высокой влажности. По цене относятся к среднему ценовому диапазону» [5], [6], [13]
	Ultra High Frequency (UHF) – сверхвысокочастотные (863 – 868 МГц)	«Относится к меткам дальнего действия и считывания с расстояния до 10 метров, со скоростью передачи более 128 кбит/сек. Активные метки применяются в системах определения места нахождения объектов в реальном времени» [5], [6], [13]
По исполнению и применению	Наклейки и этикетки (Sticker Tag)	«Самоклеющиеся радиометки для маркировки гладких диэлектрических поверхностей на клеевой основе. Наклеиваются как обычные этикетки. Применяются для маркировки товаров. Разновидности: термотрансферные, полипропиленовые, термо-эко, термо-топ этикетки» [5], [6], [21], [28].
	Бирки и нашивки (Label Tag)	«Этикетки для одежды, используются как в розничной торговле, так и для обслуживания рабочей одежды и средств индивидуальной защиты в производственных процессах. На одежде метки RFID могут быть пришиты или приклеены термопрессом, в зависимости от условий эксплуатации» [5], [6], [21], [28].
	Не корпусные для металла	«Разработаны так, что внутренняя антенна удалена от металла на расстоянии, необходимом для безошибочного считывания информации. Чаще всего предназначен для учета металлических предметов в помещении» [5], [21], [28].
	Корпусные на металл (Hard-case Metal Tag)	«Высокопрочные, противоударные. Для сложных условий эксплуатации. Отлично переносят агрессивное воздействие минеральных масел, воды, соляного тумана и нефтепродуктов» [5], [21], [28].
	Специальные	«Работают в условиях повышенной влажности и магнитной среде. Проверяют подлинность продукции, позволяют вести достоверный учет» [5], [21], [28].