

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)

Департамент бакалавриата (экономических и управленческих программ)
(наименование)

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 складской деятельности предприятия на основе информационных технологий (на примере АО «Апекс»)»

Студент

Д.А. Башилов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд.экон.наук., доцент Е.А. Боргардт

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

Консультант

канд. пед. наук., доцент А.В. Кириллова

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

Тольятти 2021

Аннотация

Бакалаврскую работу выполнил студент: К.А. Башилов

Тема работы: Совершенствование складской деятельности предприятия на основе информационных технологий (на примере АО «Апекс»)

Научный руководитель: к.э.н., доцент Е.А. Боргардт.

Цель бакалаврской работы – разработка мероприятий по совершенствованию складской деятельности на основе информационных технологий.

Задачи: - исследовать цели, задачи, функции и основные направления складской деятельности; - раскрыть сущность и рассмотреть виды складов и цифровые технологии в складской деятельности; - исследовать принципы организации складской деятельности; - проанализировать состояние складской деятельности АО «Апекс»; - разработать мероприятия по совершенствованию складской деятельности АО «Апекс» на основе информационных технологий.

Объектом исследования выступает акционерное общество «Апекс».

Предметом исследования является складская деятельность акционерного общества «Апекс».

Работа состоит из введения, 3-х разделов, заключения, списка используемых источников и приложений. Общий объем работы, без приложений 62 страницу машинописного текста, в том числе таблиц - 6, рисунков - 16.

Ключевые слова: логистические системы, оценка экономической эффективности, совершенствование логической деятельности, проектирование, разработка мероприятий.

Abstract

Title of the thesis: "Improvement of the warehouse activity of the enterprise on the basis of information technologies (on the example of JSC "Apex")".

The final work consists of an introduction, three chapters, six paragraphs, a conclusion, tables, a list of references, including foreign sources.

The key issue of the thesis is that at present, the economic activity of any enterprise is not possible without the implementation of the storage function, and, therefore, without warehouses, which are present in any logistics system.

The purpose of the work is to develop measures to improve warehouse activities based on information technologies.

The thesis can be divided into the following logically interrelated parts: - Theoretical aspects of warehouse management of the enterprise;

- Theoretical foundations of the organization of warehouse activities;
- Analysis of the state of the warehouse activity of JSC "Apex»;
- Improvement of the company's warehouse activities based on information technologies.

In conclusion, the results of the study are summarized, the main conclusions based on the results of the study are formulated. The warehouse is one of the most important elements of the logistics chain.

Competent organization of the warehouse operation processes will contribute to the expansion of the sales market, the growth of the number of customers, as well as the quality of products intended for the end user.

Summing up, we would like to emphasize that a modern warehouse, equipped with advanced technologies, allows you to solve many problems that are associated with the circulation of inventory.

Содержание

Введение.....	6
1 Теоретические основы организации складской деятельности.....	8
1.1 Понятие и сущность складской деятельности	8
1.2 Основные направления совершенствования складской деятельности	18
2 Анализ состояния складской деятельности АО «Апекс»	27
2.1 Организационно – экономическая характеристика АО «Апекс»	27
2.2 Анализ организации складской деятельности в АО «Апекс»	33
3 Совершенствование складской деятельности предприятия на основе информационных технологий.....	42
3.1 Разработка мероприятий по совершенствованию складской деятельности в АО «Апекс».....	42
3.2 Разработка мероприятий по совершенствованию складской деятельности в АО «Апекс».....	49
Заключение	53
Список используемых источников.....	56
Приложение А Объем нового строительства складских площадей в региональных городах России	62
Приложение Б Распределение спроса по сегментам рынка в региональных сделках (в % от объема сделок).....	63
Приложение В Распределение сделок аренды и продажи в спекулятивных и BTS- проектах (в % от объема сделок в регионах).....	64
Приложение Г Географическое распределение спроса по регионам	65
Приложение Д Средние ставки аренды на качественные склады по ключевым городам России.....	66
Приложение Е Организационная структура АО «Апекс»	67
Приложение Ж Техничко-экономические показатели АО«Апекс»	68
ПриложениеИ Схема складов и система материальных потоков	69

Приложение К Схема склада АО «Апекс»	70
Приложение Л Расчет затрат на внедрение системы штрихкодирования в АО «Апекс»	71
Приложение М Прогнозные данные по вместимости склада запасных частей на период 2020-2021 гг. АО «Апекс»	72
Приложение Н Расчет дохода от внедрения системы штрихкодирования в АО «Апекс»	73
Приложение П Расчет окупаемости проекта внедрения системы штрихкодирования в АО «Апекс»	74
Приложение Р Исходные данные выполненных транспортировок за март 2021 года	75

Введение

В настоящее время хозяйственная деятельность любого предприятия не представляется возможной без реализации функции хранения, а, значит, и без складов, которые присутствуют в любой логистической системе. Грамотно организованная складская деятельность способствует решению множества проблем, которые связаны с товарно-материальными ценностями.

Затраты на логистические системы можно оптимизировать путем организации складской деятельности.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка мероприятий по совершенствованию складской деятельности на основе информационных технологий.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд последовательных, логически взаимосвязанных задач:

- исследовать цели, задачи, функции и основные направления складской деятельности
- раскрыть сущность и рассмотреть виды складов и цифровые технологии в складской деятельности;
- исследовать принципы организации складской деятельности;
- проанализировать состояние складской деятельности АО «Апекс»;
- разработать мероприятия по совершенствованию складской деятельности АО «Апекс» на основе информационных технологий.

Объектом исследования выступает акционерное общество «Апекс». Предметом исследования является складская деятельность акционерного общества «Апекс».

При решении данных задач были применены различные виды анализов.

Для выполнения работы применялись: документация предприятия, нормативно-правовые акты РФ, бухгалтерская отчетность предприятия ОА «Апекс», а также иные материалы по исследуемому вопросу.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования его результатов для решения практических задач по совершенствованию складской деятельности предприятия.

Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка используемых источников и приложений.

Во введении обоснована актуальность темы исследования, определены цель, задачи, объект и предмет исследования.

В первом разделе «Теоретические основы организации складской деятельности» исследованы цели, задачи, функции и основные направления складской деятельности; раскрыта сущность, рассмотрены виды складов и цифровые технологии в складской деятельности; исследованы принципы организации складской деятельности.

Во втором разделе «Анализ состояния складской деятельности АО «Апекс» проведен анализ отрасли складской деятельности; представлена организационно – экономическая характеристика АО «Апекс»; проведен анализ организации складской деятельности в АО «Апекс».

В третьем разделе «Совершенствование складской деятельности предприятия на основе информационных технологий» проанализированы методические подходы к оптимизации технологических процессов в складской деятельности; разработаны мероприятия по совершенствованию организации складской деятельности в АО «Апекс».

В заключении представлены выводы по всей работе.

1 Теоретические основы организации складской деятельности

1.1 Понятие и сущность складской деятельности

А.В. Рудцкая в своих трудах определяет цель складирования: «является поддержка более широких функций логистики, что осуществляется путем высокого уровня обслуживания потребителей, с минимальными затратами» [30]. На рисунке 1 представлены цели.

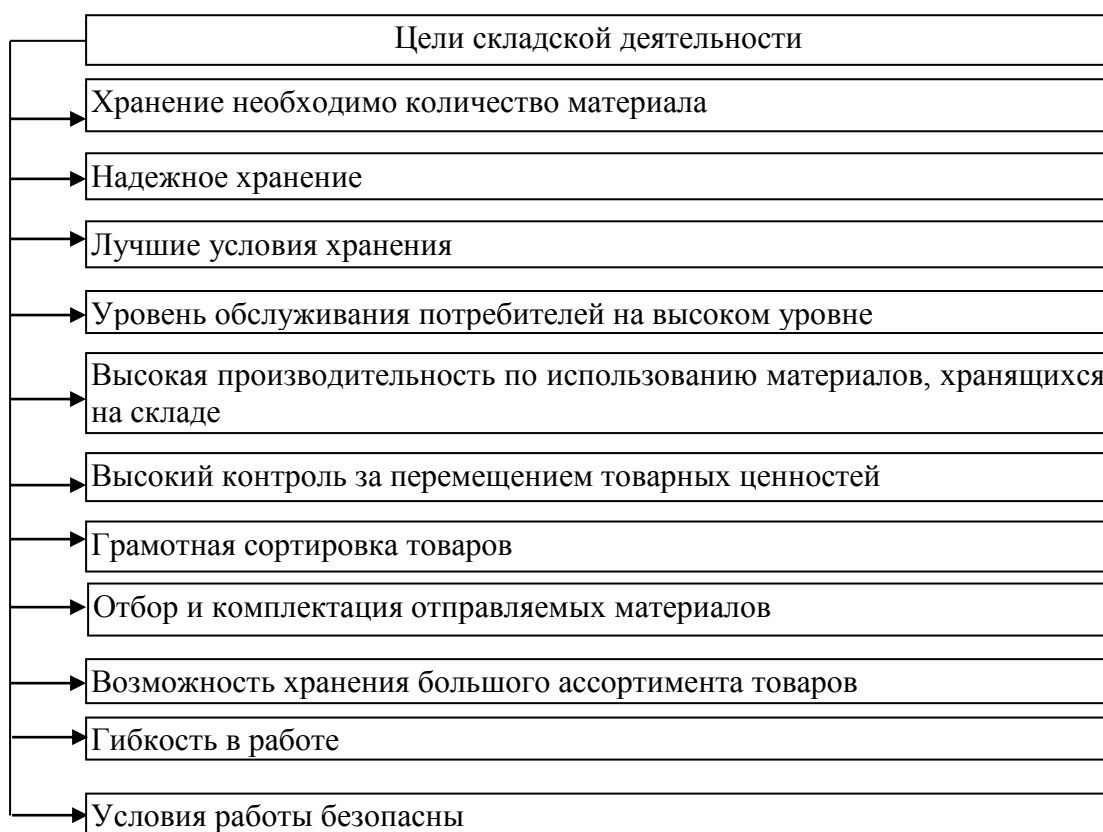


Рисунок 1 – Цели складирования [5]

Основные элементы складской деятельности представлены на рисунке 2.

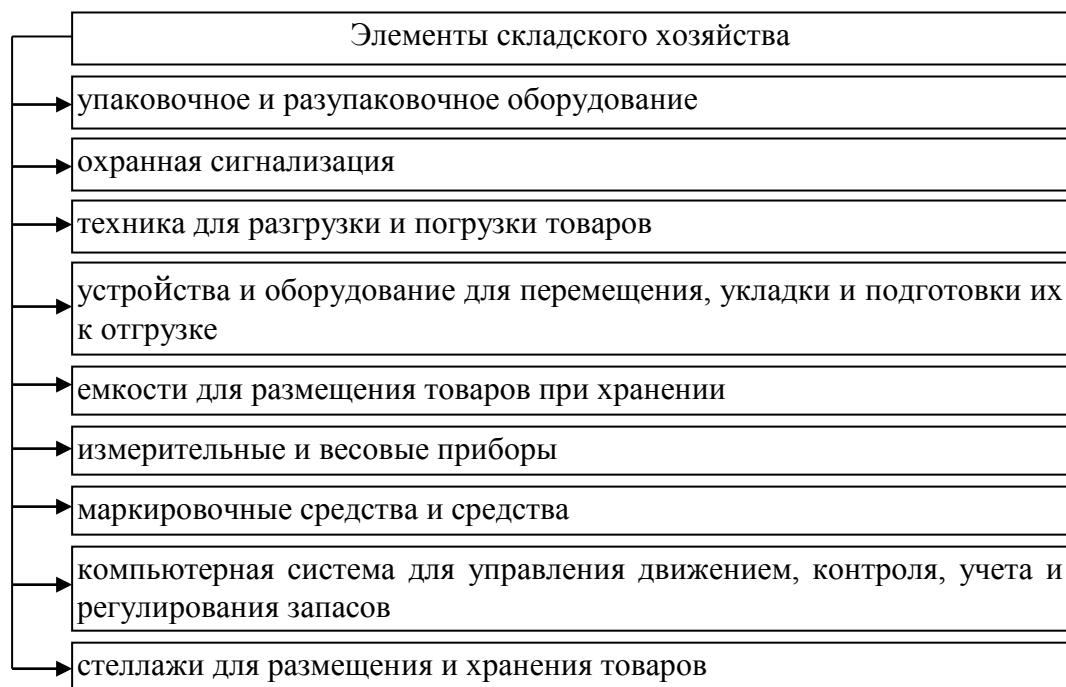


Рисунок 2 – Элементы складского хозяйства [4]

Н.А. Басарыгин в своих трудах отмечает «склад является ключевым звеном в логистической системе [2]. Именно через склад проходят материальные потоки. Склад обрабатывает, как минимум, три вида материальных потоков: входной, выходной и внутренний [1].

Необходимость входного потока связана необходимостью разгрузки прибывших транспортных средств [3]. Кроме того, необходимо проверить соответствие количества и качества груза, поступившего на склад груза, количеству и качеству груза, в сопроводительных документах» [4].

Необходимость выходного потока связана с необходимостью погрузки транспортных средств, а внутренний поток возникает при внутреннем перемещении грузов. Более подробно склады и система материальных потоков представлены в Приложении Ж.

Складское хозяйство призвано сохранять потребительские свойства продукции, обеспечивать рациональное размещение запасов, а также выполнять все операции, которые необходимы для переработки грузов [9].

Как правило, склады создаются в начале и в конце материального потока. (Приложение А).

Складирование способствует решению ряда задач, на рисунке 3 данные задачи представлены.

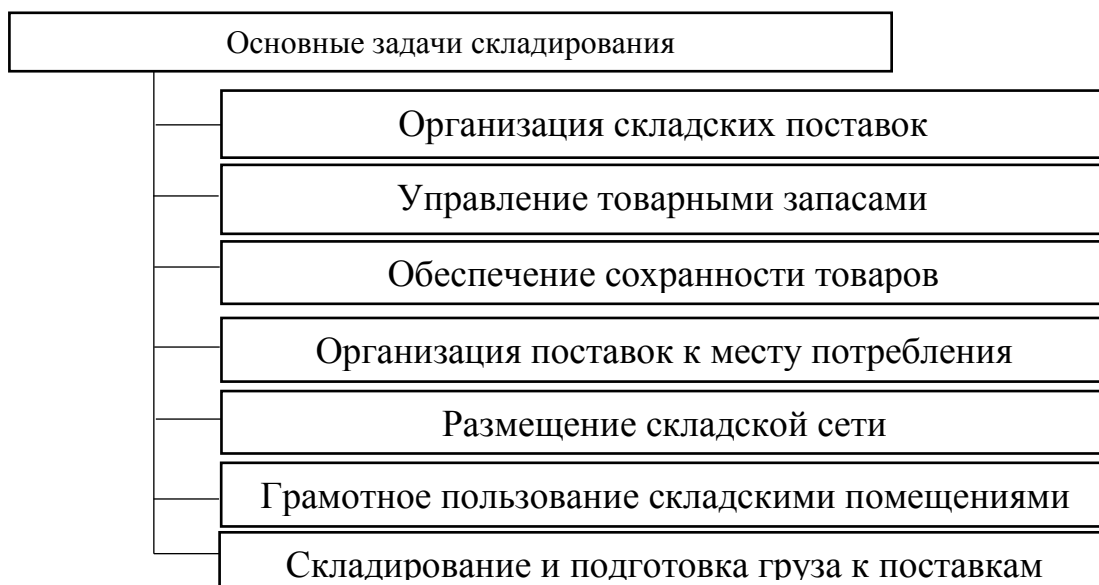


Рисунок 3 – Задачи складского хозяйства [18]

На различных складах выполняется примерно одинаковый комплекс работ. Это обусловлено тем, что склады в различных логистических процессах выполняют схожие функции (рисунок 4).

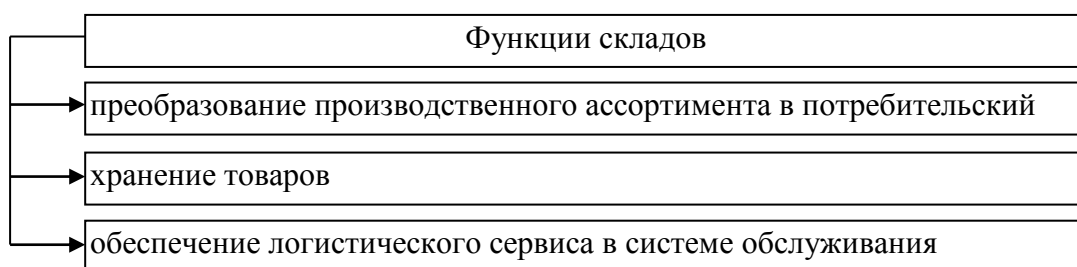


Рисунок 4 – Функции складов [23]

Хранение материальных запасов осуществляется посредством размещения прибывшего груза на хранение [12]. При этом условия хранения должны соответствовать всем требованиям [13].

На складах одна партия расформировывается и формируется другая. Выполняется это работа сотрудниками склада [11]. При этом грузы необходимо распаковывать, комплектовать новые единицы груза, а затем их упаковывают и затаривают [17].

Рассмотрим функции различных складов более подробно.

«На складах готовой продукции, расположенных на производственных предприятиях, осуществляется складирование, хранение, подсортировка или дополнительная обработка этой продукции» [15]. После этого продукция отправляется за пределы предприятия, она маркируется и подготавливается к погрузке. После этого проводятся погрузочные работы [26].

На складах предприятий, которые являются потребителями производственных ресурсов, хранится сырье и исходные материалы. На таких складах проводится приемка ресурсов, их выгрузка, сортировка, хранение и подготовительные работы к использованию ресурсов в процессах производства готовой продукции [29].

«На оптово – посреднических складах продукции производственно-технического назначения, помимо перечисленных выше, проводится концентрация товаров, подкомплектовка, а также ее подбор необходимого ассортимента [32]. Кроме того, на таких складах организуют доставку доставки товаров небольшими партиями на другие предприятия, а также хранят резервные и партии продукции [40].

Торговые склады, которые находятся рядом с производственными предприятиями, принимают товары от этих предприятий крупными партиями, комплектуют их и отправляют оптовым покупателям [34].

Торговые склады, которые расположены рядом с торговыми точками и получают товары производственного ассортимента и, формируют широкий ассортимент, и отправляют их на розничные торговые предприятия» [14].

Различные здания и сооружения можно использовать в качестве склада [36].

«Современный склад является сложным техническим сооружением. В него входит множество взаимосвязанных элементов, образующих характерную для склада структуру [39]. Современный склад выполняет функции, направленные на изменение материальных потоков. Склад состоит из нескольких разных зон (рисунок 5)» [10].

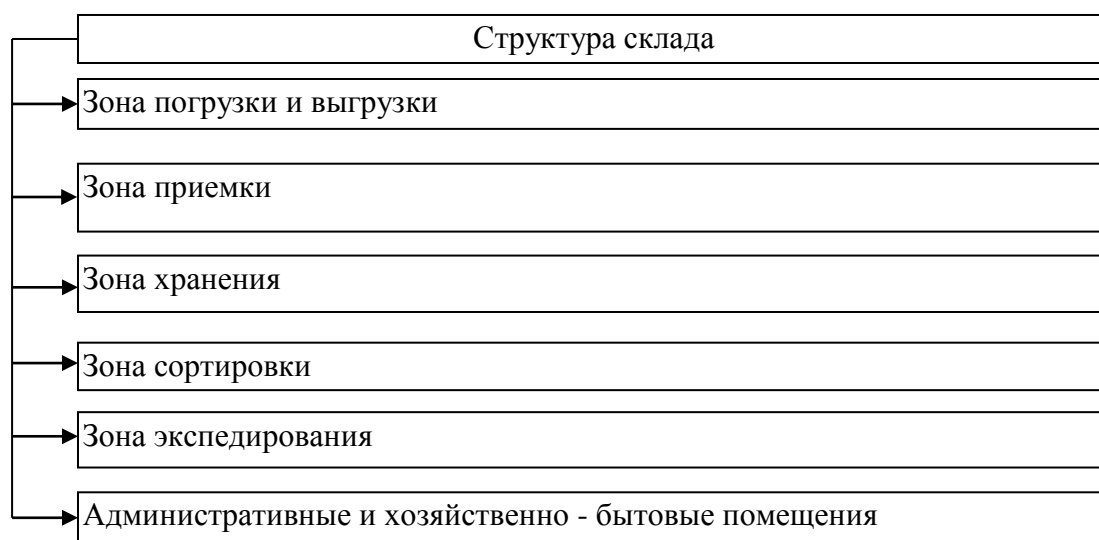


Рисунок 5 – Структура склада [25]

Для того, чтобы хранить и осуществлять транспортировку грузов используется различное оборудование. На складах, где хранятся грузы с небольшой массой, широко используются ручные устройства, а тяжелые и крупногабаритные предметы перемещаются с помощью кранов и погрузчиков.

Склады классифицируют по назначению, на рисунке 6 представлена данная классификация.

«В зависимости от того, для чего предназначены склады, они могут отличаться по размеру, конструктивным схемам и другим характеристикам. Так, например, площадь складов может составлять от нескольких сотен до нескольких сотен тысяч м²» [14].

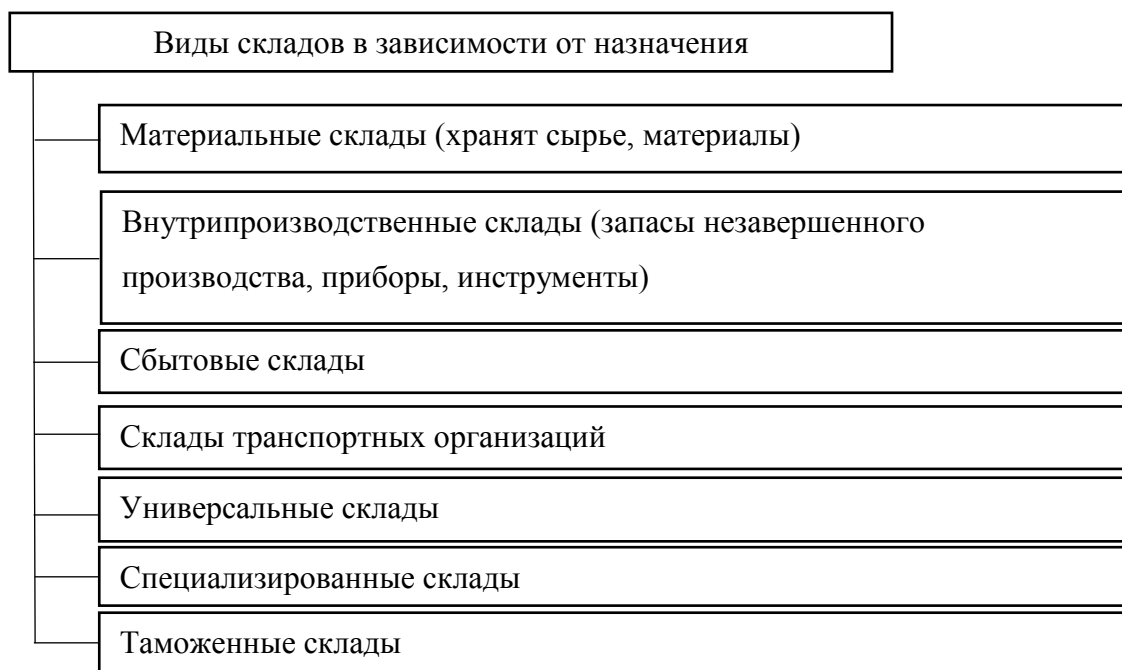


Рисунок 6 – Складирование по назначению [35]

«Высота укладки грузов также может отличаться. Так, если на некоторых складах грузы можно расположить максимум на высоте человеческого роста, то на других складах они могут располагаться в высоту на 25 и более метров» [5].

Классификация складов в зависимости от конструкции представлена рисунке 7.

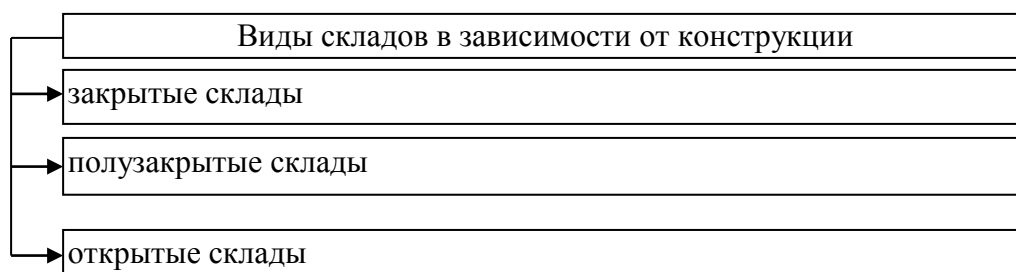


Рисунок 7 – Склады по конструкции [14]

Кроме того, на складах могут создаваться специфические условия для того, чтобы можно было хранить определенные грузы. Например, на складе

может поддерживаться определенная температура воздуха и уровень его влажности.

Также склады могут иметь отличия, обусловленные степенью механизации операций. Виды складов в зависимости от степени механизации операций представлены на рисунке 8.

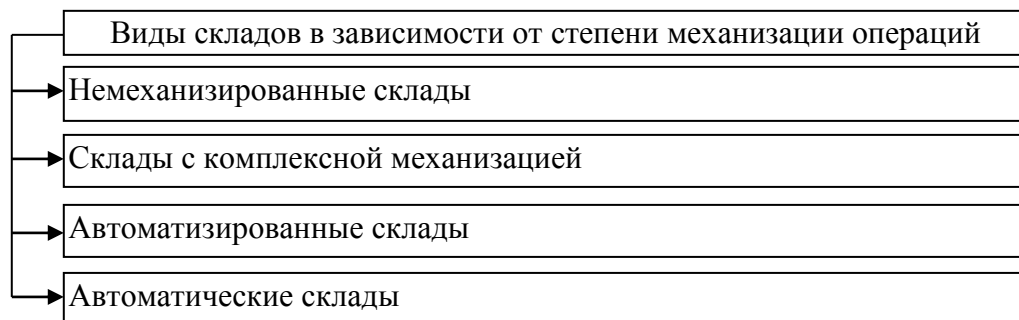


Рисунок 8 – Классификация складов по степени механизации операций [14]

Один из важных признаков складской деятельности является ввоз и вывоз груза. На рисунке 9 представлены виды складов по признаку использования водного или железнодорожного вида транспорта.

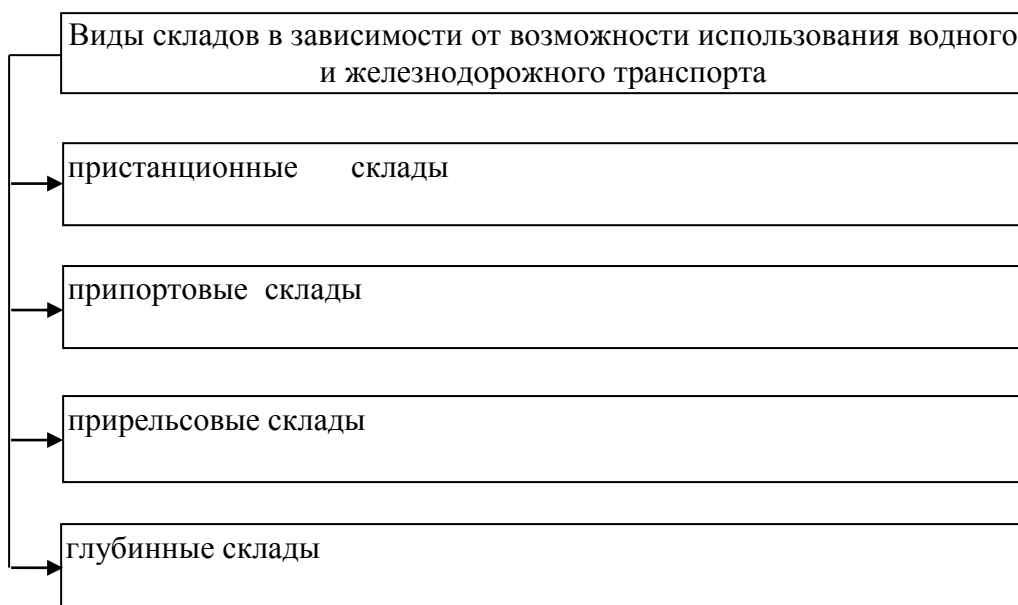


Рисунок 9 – Виды складов по признаку использования водного или железнодорожного транспорта [35]

На рисунке 10 представлена классификация складов по объему хранимых товаров.

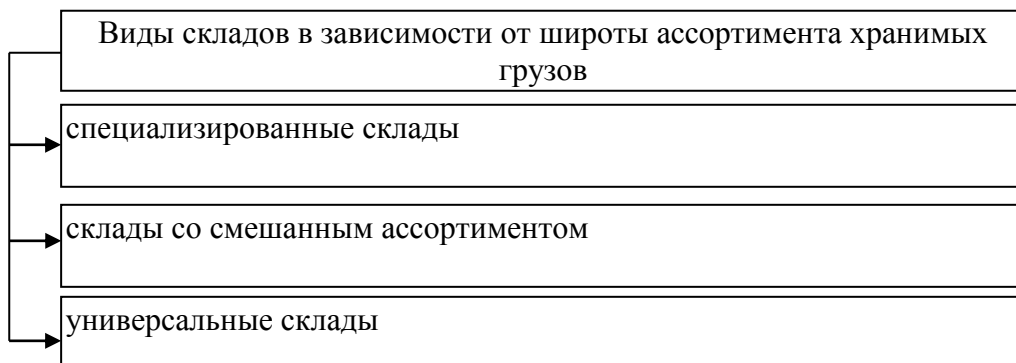


Рисунок 10 – Классификация складов в зависимости от широты ассортимента хранимых грузов [35]

В России существует собственная классификация складов, несколько отличающаяся от международной классификации.

Предприятия и организации, обладающие опытом в области оценки коммерческой недвижимости и логистики, имеют собственные системы систематизации складов [43].

Вызывает интерес система группы компаний «РМС», функционирующей в Санкт – Петербурге, которая разработана в России [44].

Разработка этой системы осуществлялась с учетом регионов России. Кроме того, при ее создании учитывались основные требования к складам. Именно на них, прежде всего, обращают внимание арендаторы и покупатели.

В этой классификации склады разделяются на четыре класса, которые обозначаются заглавными латинскими буквами.

Склады класса «А» - это современные здания в один этаж, при их строительстве соблюдались все технологии [42]. Строительство осуществлялось с использованием самых высококачественных материалов [45]. Склады класса «А» должны быть оснащены всем необходимым оборудованием, обеспечивающим возможность регулирования температуры,

противопожарной системой, системой видеонаблюдения и кондиционирования.

Склады класса «А» должны соответствовать требованиям, представленным на рисунке 11.

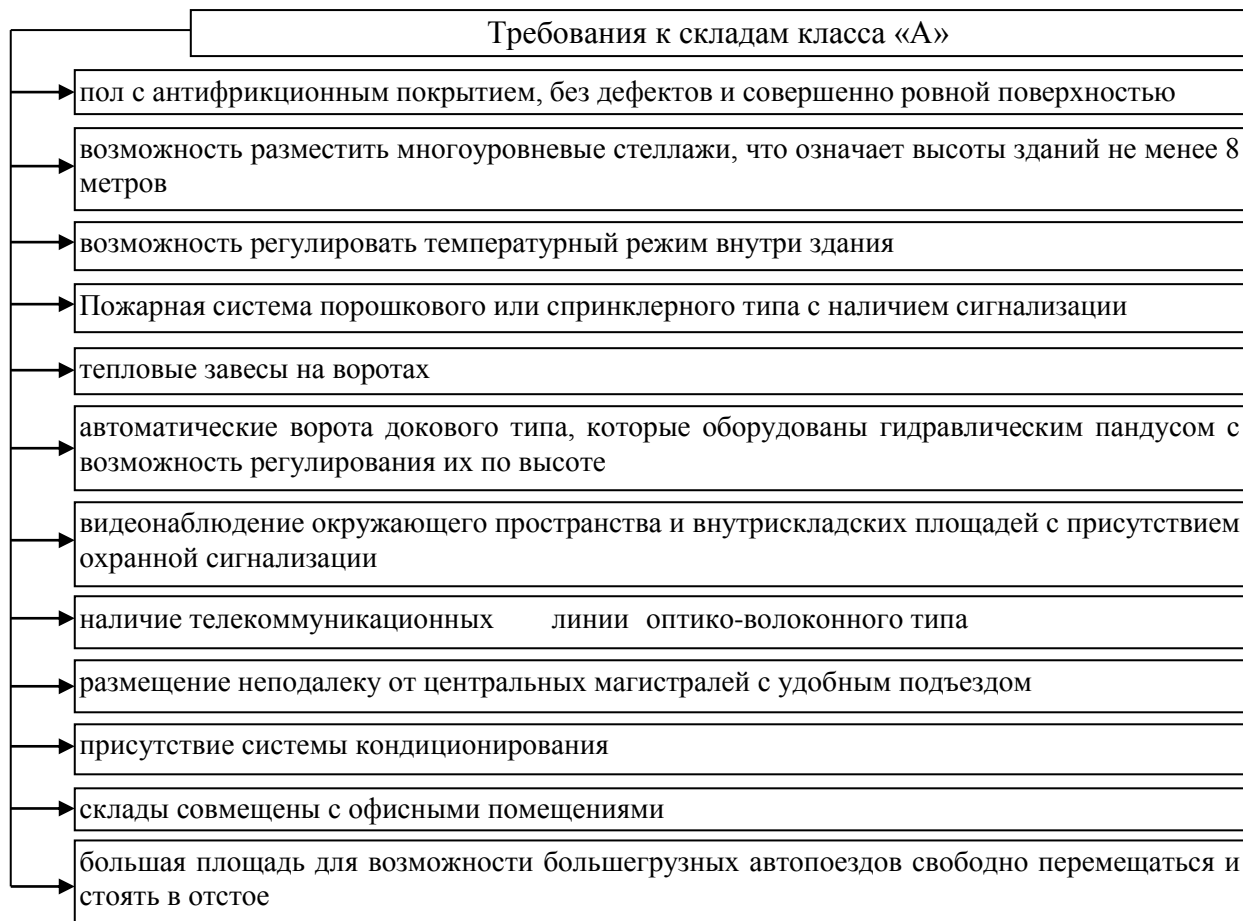


Рисунок 11 – Требования к складам класса «А» [38]

Склады класса «В» должны соответствовать требованиям, представленным на рисунке 12.

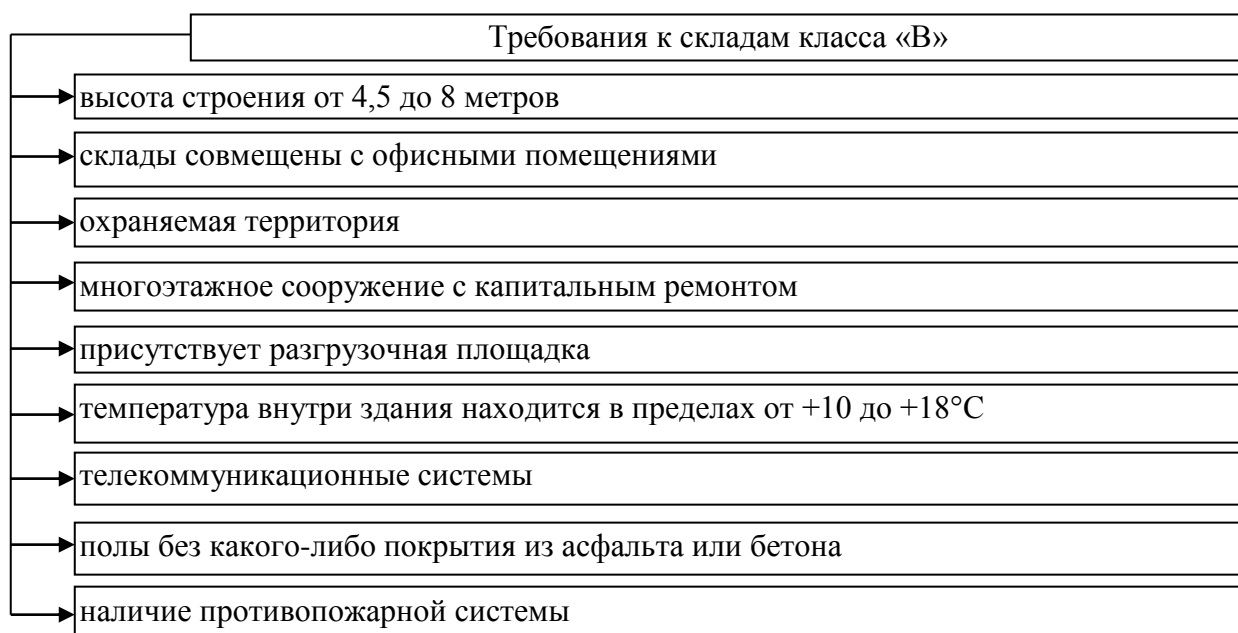


Рисунок 12 – Требования к складам класса «В» [38]

Склады класса «С» должны соответствовать требованиям, представленным на рисунке 13.

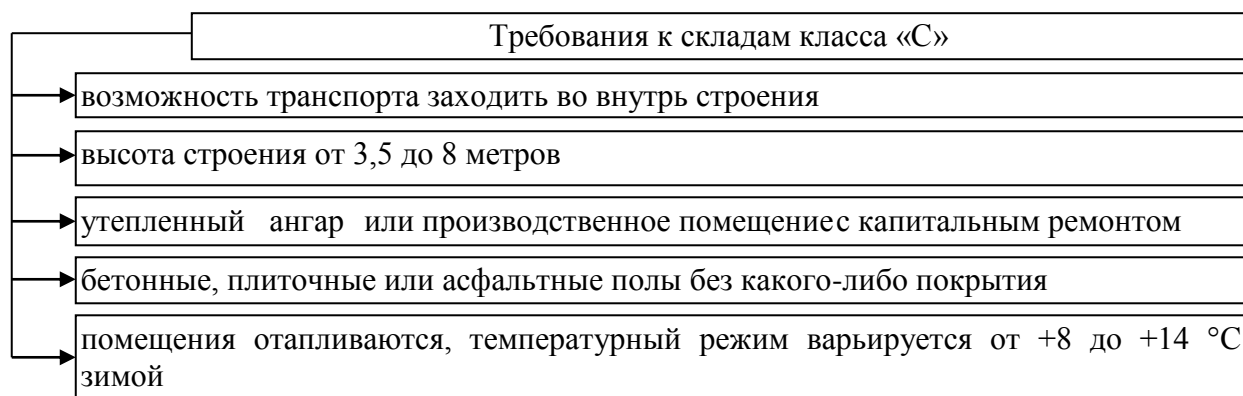


Рисунок 13 – Требования к складам класса «С» [38]

Как видно из данных, представленных на рисунках 10, 11, 12, требования, предъявляемые к складам классов «А», «В», «С», можно считать достаточно жесткими, поэтому немногие сооружения им соответствуют.

Наиболее низкие требования, предъявляются к складам класса «D». К этому классу складов можно отнести: ангары; подвалы; производственные здания без отопления; объекты гражданской обороны [46].

Также стоит отметить, специализированные таможенные склады. На таких складах хранятся товары, которые ввозятся на российскую территорию или вывозятся из страны.

Обычно такие склады обладают большой площадью, которая составляет от 5 тыс. м² и выше, часто их называют терминалами. На таких складах грузы хранятся согласно нормам, установленным в Таможенном кодексе РФ. В структуру таможенных складов входят склады временного хранения, на которых хранятся товары, предназначенные для экспорта или импорта [38].

В заключение можно сделать вывод о том, что складская деятельность является сложным процессом содержания и обеспечения сохранности запасов. Этот процесс осуществляется участниками логистического канала.

Создается складское хозяйство для того, чтобы принимать грузы, перерабатывать их, хранить и выдавать потребителю. Выполняя все указанные выше процедуры, необходимо обеспечивать максимальную экономическую эффективность.

1.2 Основные направления совершенствования складской деятельности

Многообразие видов складов в логистической системе является свидетельством того, что функции и задачи, выполняемые складскими хозяйствами, весьма разнообразны и требуют систематизации. Классификация складов в логистической системе позволяет вывить признаки систематизации складов как компонента логистической системы, который оказывает влияние на особенности движения материального потока.

Отлаженная складская деятельность позволяет снизить логистические издержки, поэтому использование современных технологий является важной задачей организации работы современного склада. Инновации, которые используются в складской логистике можно разделить на две категории:

- «товар → человек»,
- «человек → товар».

К первой категории относятся такие технологии, как использование дронов, радиошаттлов, робокаров. Рассмотрим более подробно каждую из указанных выше технологий [37].

Дрон представляет собой беспилотный летательный аппарат, который, по сути, является транспортным средством. Поэтому его можно было бы использовать для перемещения грузов. Однако управлять им достаточно сложно, и он имеет очень небольшую автономность. В связи с этим, дроны используются в основном в процессе инвентаризации. Также они используются для решения задач высотного хранения [31].

Радиошаттл представляет собой автоматическую тележку, которая может использоваться для перевозки паллеты с грузом в каналах глубинных (набивных) стеллажных конструкций. Его управление осуществляется при помощи дистанционного управления на базе мобильного устройства (смартфона или планшета), а также стационарного компьютера.

Использование радио шаттлов позволяет сократить количество операций при разгрузке и погрузке товаров, а также рационально использовать складское пространство.

С помощью одного радио шаттла можно переместить до 50 паллет в час. Основным плюсом их применения является возможность автоматического подъема поддонов в горизонтальном положении. Такая система хранения может использоваться на складах, где хранятся крупные партии товара с небольшим ассортиментом продукции [33].

Также в складской деятельности активно применяются роботы, например, на складах компании Amazon используются роботы-погрузчики. Компанией FedEx Ground используются автономные беспилотные тягачи (робокары) для перемещения крупногабаритных товаров в складских помещениях.

Роботы отлично ориентируются на складе, благодаря встроенным сенсорам. Наиболее интересным является пример использования роботов в курьерской службе DHL. На складах компании DHL используются автоматизированные манипуляторы, которые способны понимать простейший язык жестов, и легко обучаемы. Такие роботы оказывают помощь сотрудникам компании в процессе упаковывания товаров, что обеспечивает рост производительности на 10–15% [28].

К инновациям в системе комплектации заказов «человек → товар» можно отнести такие технологии как RFID, SMART-очки, технологию Pick-by-Voice. RFID Radio Frequency Identification, радиочастотную идентификацию. «Последняя является современной технологией идентификации объектов и основана она на использовании радиочастотного электромагнитного излучения для автоматизированного считывания, записи данных учета и контроля на устройство» [6].

«Система RFID состоит из RFID - метки, RFID - считывателей, RFID - антенны и программного обеспечения. Внедрение такой системы требует немалых затрат, поэтому ее используют только на крупных складах. Плюсом такой системы является простота использования» [7].

«На каждую единицу товара необходимо нанести специальную метку, в которой зашифрованы все требуемые данные о нем (вес, объем, дата погрузки/разгрузки, основные параметры хранения). На выходе из склада монтируется металлический каркас, оснащенный чувствительными RFID датчиками, которые сканируют метки на каждом товаре, пронесимом через ворота склада, и отправляют информацию в общую базу данных» [24].

Компания DHL начала внедрять технологию SMART - очки («увеличенная реальность») для работников склада, осуществляющих комплектацию заказов.

Очки позволяют сократить время сбора заказа, показывая всю необходимую информацию о товаре, а именно, его расположение, и то, в

какой ячейки его необходимо разместить. При этом работнику не нужно пользоваться бумагами или мобильными терминалами.

Опыт внедрения в компании DHL рассматриваемой технологии позволил повысить эффективность работы на 25%.

«Технология голосового отбора VoicePicking является новым способом автоматической идентификации на складе. Эта технология успешно используется компанией «X5 Retail Group». Компьютер через гарнитуру инструктирует работника, указывает маршрут в процессе осуществления заданий по комплектации» [21].

«Обратная связь дает возможность отследить ход реализации процесса в режиме реального времени. По завершении сборки компьютером направляется новый заказ на свободного оператора. Использование рассматриваемой технологии позволило компании упростить и ускорить процесс комплектации заказов на 10-35%. Кроме того, ошибки, возникавшие ранее при комплектовании, были сведены нулю» [15].

Технология подбора заказов Put to Light позволяет значительно увеличить производительность труда комплектовщика заказов. В настоящее время эта система активно используется на складах с широким ассортиментом складских позиций, например, фармацевтических препаратов, косметики, канцелярских товаров.

В этом случае риск ошибки достаточно высок, а использование технологии Put to Light позволяет снизить их до минимума и обеспечить рост скорости работы.

Сотруднику не требуется затрачивать время для того, чтобы найти необходимый товар или ячейку, что позволяет ускорить процесс отбора и размещения. Аналитическая система оповестит работника о совершенной ошибке и не позволит взять не тот товар [20].

Необходимо отметить, что в будущем цифровым технологиям, позволяющим повысить эффективность складской деятельности, предстоит стремительное развитие. Одним из решений будет внедрение в работу на

складах дронов, которые позволят расширить человеческие возможности, снизить затраты на инвентаризацию, а также обеспечат ее перевод в потоковый режим.

Однако для расширения сферы их применения необходимо преодолеть такие технологические проблемы, как позиционирование без использования GPS, перемещение рядом с препятствиями и автопилот, который способен уворачиваться от любых препятствий.

Работа склада основывается на девяти основных принципах, следуя которым можно достичь определенной стабильности в складской деятельности. Рассмотрим эти принципы более подробно.

- Материальная ответственность должна быть четко разграничена. На складе должен быть один работник, ответственный за все имущество, которое хранится в нем, а также за все оборудование, обеспечивающее его работу.

- Деятельность склада, как и любая другая деятельность должна организовываться и контролироваться. Функции организации и контроля должны быть закреплены за материально ответственными лицами.

- Функции организация и контроля должны быть возложены на одного специалиста, например, начальника склада.

- По всем операциям на складе должна вестись отчетность, что является особенно важным для обеспечения сохранности ТМЦ, которые хранятся на складе.

- Обязательное планирование работы склада. Любую работу, включая работу склада, нужно выполнять согласно определенному плану. Бывают случаи, когда товар поступает на склад, а работники склада его не ожидают. В результате место для хранения прибывшего товара определяется по факту, а не заранее.

- Метод движения материальных ценностей на складе должен быть строго определен. Чаще всего используются метод FIFO или LIFO, а также

их комбинация. Здесь самым важным моментом является четкий выбор метода и строгое использование именно выбранного метода.

– Материальные ценности должны быть расположены правильно. Тем, насколько удобно работники расположили на складе, определяется скорость складских процессов, а также простота их выполнения. Правильное использование стеллажей позволяет сделать работу склада более эффективной и упорядоченной.

– При выборе стеллажей необходимо учитывать все параметры, которые связаны с характеристиками товара, включая срок его хранения, особенности обработки и транспортировки. Широкий ассортимент товара обычно требует использования различных типов стеллажей и оборудования, а это, в свою очередь, требует привлечения профессионалов в этой области.

– На складе в обязательном порядке должна проводиться регулярная инвентаризация. Обычно инвентаризация понимается как ревизия, но основная ее цель заключается в проведении анализа результатов труда. Инвентаризация является инструментом, позволяющим оценить эффективность работы склада. Инвентаризация позволяет выявить все недостатки работы склада и принять меры по их устранению.

– Присутствие работников на складе должно быть строго регламентировано. Каждый работник должен иметь четкую инструкцию, в которой должно быть указано время его нахождения на рабочем месте [27].

Рассмотренные принципы могут быть отнесены к любому складскому хозяйству, а их соблюдение будет способствовать стабильной и эффективной работе склада.

Кроме того, существуют принципы, которые различают складирование среднего уровня и непрофессиональное управление складом от организации складского хозяйства на уровне, соответствующем мировым стандартам. Рассмотрим эти принципы более подробно.

– «Обязательный анализ работы склада с целью выявления причин появления проблем, а также возможностей, позволяющих улучшить работу

склада, благодаря созданию и обновлению на постоянной основе «профиля» склада. Профиль склада состоит из анализа движения товаров, заказов, и планирования работ» [10].

– Использование бенчмаркинга, который представляет собой методику, позволяющую использовать чужой опыт в сфере совершенствования бизнес-процессов, достижений передовых компаний, производства, квалифицированных специалистов для того, чтобы повысить эффективность работы склада. Этот метод используется для выявления возможностей совершенствования процессов работы склада, а также для оценки возможного инвестирования в новые технологии и складское оборудование.

– Необходимо совершенствовать процессы склада, упрощая и сокращая выполняемую работу. Концентрировать свои усилия целесообразно на одном-двух видах.

– Внедрению инноваций должен предшествовать бенчмаркинг и анализ работы склада, поскольку результаты анализа необходимы для разработки мероприятий по оптимизации существующих процессов работы. Кроме того, имеющийся опыт можно использовать для формирования новых концепций.

– Автоматизация работы склада включает механизацию и компьютеризацию. «Механизация предполагает внедрение механизированных систем хранения и обработки товаров, что позволит добиться увеличения плотности складирования, значительно улучшить пропускную способность складов, а также облегчить процесс обработки товара» [10].

Компьютеризация представляет собой внедрение систем управления складами и программных решений, которые позволяют поддерживать функции контроля процессов работы на складе, включая, использование ресурсов, анализ складской деятельности. Кроме того, программные

продукты позволяют улучшить складские операции для упрощения работы на складе.

Механизация должны идти за компьютеризацией, поскольку компьютеризация и упрощение процессов призваны уменьшить количество механизированных действий.

В свою очередь, компьютеризация должна следовать за инновациями, поскольку ведущая роль компьютера заключается в том, чтобы контролировать нововведения и поддерживать их. Требования к цифровым технологиям и системам управления складами должны быть основаны на понимании улучшенных процессов работы склада.

– Вовлечение персонала в работу по улучшению складских процессов. Улучшение складских операций возможно осуществить, вовлекая работников склада в этот процесс, а также благодаря внедрению новшеств, позволяющих упростить каждую группу складских процессов, где используется ручной труд.

Принцип вовлечения персонала может быть реализован только после реализации перечисленных выше четырех принципов, поскольку требования к работникам склада можно будет установить только после реализации каждого из предыдущих принципов в полной мере [30].

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие основные выводы.

К складам относятся сооружения, чье предназначение заключается в накоплении и хранении товарно – материальных ценностей.

Склады могут находиться в собственности предприятий и организаций, также они могут быть арендованные или принадлежать логистическому оператору.

Все выше сказанное позволяет сделать вывод, о том, что склад важный элемент любой деятельности.

Множество различных типов складов свидетельствует о том, что они необходимы для решения разнообразных задач во многих сферах

деятельности. Для предприятий промышленной отрасли склад является важной составной частью технического процесса, для торговых организаций склад является фундаментом успешной торговли. Поэтому современные склады должны соответствовать современным требованиям, предъявляемым к организации складского процесса, располагать передовыми технологическими решениями и квалифицированным персоналом.

Для совершенствования процессов работы склада необходимо придерживаться уже разработанных принципов и правил, неуклонное следованием которым позволит свести к минимуму расходы и ускорить работу путем рационального использования всех имеющихся ресурсов.

Грамотная организация процессов работы склада будет способствовать расширению рынка сбыта, росту количества клиентов, а также качества продукции, предназначенной для конечного потребителя. К процессу организации складской деятельности стоит отнестись с особым вниманием. Здесь важным является все, начиная от количества помещений, их размера, расположения и, заканчивая контролем.

Не менее важным является правильный подбор кадров. Специалистов должно быть достаточно для того, чтобы выполнять повседневные задачи. Однако, количество специалистов должно быть оптимальным. Не стоит увеличивать штат работников складов и делать его очень большим, но не стоит и излишне экономить, нагружая персонал работой, которая не относится к их прямым обязанностям.

2 Анализ состояния складской деятельности АО «Апекс»

2.1 Организационно – экономическая характеристика АО «Апекс»

Значительное влияние на большинство рынков и экономических отраслей России оказала пандемия COVID-19. Однако ряд отраслей отечественной экономики сегодня демонстрируют неплохую динамику развития, которая началась еще до кризисного 2020 года. Среди таких сегментов рынка стоит отметить рынок складских услуг и складской логистики. Согласно данным Cushman & Wakefield, которая является ведущей мировой компанией, оказывающей консультационные и агентские услуги в сфере коммерческой недвижимости, в период с января по сентябрь 2020 года инвестиции в строительство новых складских площадей составили порядка 26,6 млрд. руб.

В настоящее время в России строительство складской недвижимости является одним из самых привлекательных направлений инвестирования. Доходность складских комплексов традиционно превышает доходность объектов офисной и торговой недвижимости. Наряду с этим строительство складской недвижимости сопряжено с большими трудностями в части разработки проекта объекта инвестирования и связано с более существенными коммерческими рисками.

Аналитики компании Cushman&Wakefield в ближайшие годы прогнозируют значительный объем ввода новых крупных складских комплексов, большая часть которых будет относиться к высококачественным объектам (класса А и В).

По прогнозам, которые были сделаны до развития пандемии COVID-19 в 2020 году, в России ожидался ввод порядка 1550 тыс. м² складских помещений. Однако, объем спроса на складские площади в 2020 году в России составил рекордные 2,78 млн. м². именно такие данные были озвучены в рамках Международного московского логистического форума

региональным директором департамента складской и индустриальной недвижимости, земли Colliers International.

При этом предложение в отчетном периоде достигло порядка 30,52 млн.м², из них на регионы пришлось 9,24 млн.м². Объем ввода по стране составил 1,66 млн.м². По прогнозам Colliers International, в 2021 году этот показатель достигнет 1,963 млн.м².

Основным драйвером роста на складском рынке является ритейл, доля которого в структуре спроса составила в 2020 году 61%. В частности, на традиционный ритейл пришлось 33%, а на онлайн - ритейл 28%. Также стоит отметить то, что третья часть всех сделок в 2020 году пришлась на регионы.

В 2020 году сделки в формате build-to-suit (BTS) (строительство под ключ) стали превалировать над спекулятивными проектами. Так, например, аренда и покупка складов под заказ достигла 56% в общей структуре спроса. В 2019 году этот показатель составлял только 14%.

По данным аналитиков компании Colliers International, на сегодня доля онлайн-сегмента составляет 10,5% от общего оборота розничной торговли или порядка 3 трлн. руб. в стоимостном выражении.

В 2020 году третья часть компаний использовали канал онлайн-продаж. На складской сегмент это влияет с точки зрения адаптации помещений. Интернет-магазинам все чаще требуются именно специализированные технологичные объекты. Сегодня требования онлайн-ритейлеров к складам изначально подразумевают BTS, поскольку по многим параметрам они отличаются от стандартных помещений класса А. В частности, по данным 74% заявленных проектов на 2021 год уже арендованы или создаются под конечного пользователя [41].

Согласно данным аналитиков компании Knight Frank, которая является крупнейшей независимой международной консалтинговой компанией, предоставляющей своим клиентам услуги на рынке коммерческой и жилой недвижимости, по итогам I квартала 2021 года инвестиции в коммерческую недвижимость в России составили 52 млрд. руб. То есть, этот показатель на

16% ниже аналогичного показателя 2020 года. Сделок с участием иностранных инвесторов в отчетном периоде зафиксировано не было. При этом доля вложений в складскую недвижимость достигла 9% от общего объема и составила порядка 4,6 млрд. руб.

По итогам 2020 года объем инвестиций в склады вырос в 2,5 раза и составил 760 млн. долл. При этом общий объем инвестиционных сделок в 2020 году вырос не настолько значительно, рост составил на 2% за период 2019-2020 гг. и составил 4,16 млрд. долл. На складской сегмент в 2020 году пришлось 18% всех инвестиций [41].

Общемировым трендом сегодня является усиление интереса инвесторов к складской недвижимости, что характерно и для России, и выражается в более быстром снижении ставок капитализации и рекордном притоке инвестиций в сегмент. Как было отмечено выше, основным драйвером спроса на складские помещения стали крупные онлайн-ритейлеры, которые столкнулись со значительным ростом объема заказов в период пандемии. При этом 73% совокупного спроса на рынке складской недвижимости обеспечили операторы розничной торговли, в том числе 21% пришелся на онлайн-магазины.

По итогам 2020 года качественное предложение складских комплексов в регионах России достигло 9,28 млн. м². За 2020 год рынок пополнился на 561 тыс.м², что на 15% выше показателя 2019 года. Среди новых объектов на рынке значительный удельный вес занимают склады и очереди складских комплексов, реализованные в рамках ранее заключенных сделок built-to-suit. Региональный складской рынок все еще остается рынком строительства крупных объектов под заказ, в то время как спекулятивные объекты не отличаются крупными размерами и реализуются постепенно, очередями.

Среди лидеров по объему складских площадей можно выделить: Казань (150 тыс. м²), Новосибирск (105 тыс. м²) и Екатеринбург (102 тыс. м²) (Приложение А). Складской рынок регионов продемонстрировал рекордный рост в связи с возросшей потребностью офлайн и онлайн-ритейлеров в

качественной складской инфраструктуре в регионах России и дефицитом вакантных объектов класса А.

Спрос на склады продемонстрировал рекордный рост в 2020 году. Общий объем сделок составил 817 тыс. м², что значительно превышает показатели предыдущих лет. Совокупная доля онлайн - ритейла и оффлайн-ритейлеров в объеме сделок, закрытых в течение 2020 года, составила рекордные 65%, что превышает показатели московского региона (60% от общего объема сделок пришлось на ритейлеров). Объем нового строительства складских площадей в региональных городах представлено в приложении А.

Укрупнение сделок аренды и покупки также затронуло региональные рынки. По итогам 2020 года средний объем сделки аренды увеличился по сравнению с 2019 года почти в два раза - с 11900 м² до 20400 м², а средний размер сделок покупки склада (или строительства built-to-suit проекта с последующим выкупом) увеличился с 21600 м² до 34000 м². Распределение спроса по сегментам рынка в региональных сделках представлено в приложении Б.

На фоне роста спроса на региональные склады был отмечен рост числа built-to-suit сделок в общем объеме, при этом увеличивался объем сделок, как с последующей арендой склада, так и с покупкой склада. В целом, на фоне низкой доступности готовых качественных складских площадей, доля built-to-suit сделок в общем объеме регионального спроса по итогам 2020 года выросла до 50% против 35-37% в 2018-2019 гг. (рисунок 16). Распределение сделок аренды и продажи в спекулятивных и BTS- проектах представлено в приложении В.

Наибольший объем сделок был заключен в Екатеринбурге (150,3 тыс. м²), Новосибирске (122,8 тыс. м²) и Краснодаре (86 тыс. м²). Географическое распределение спроса по регионам представлено в приложении Г.

Вакансия на региональном рынке составила 3,4%, увеличившись относительно конца 2019 года на 1,1 п.п. В абсолютном выражении объем

свободных площадей составил примерно 320 тыс. м². Наиболее высокий уровень вакансии зафиксирован в Самаре, где свободно 11,7% от общего объема предложения. Высокий уровень вакансии зафиксирован в Краснодаре (9,5%) и Владивостоке (7,8%).

В течение второго полугодия 2020 года, несмотря на практически не изменившийся общий объем свободных площадей в регионах в целом, наблюдалась определенная динамика в экспозиции свободных блоков. Также стоит отметить высокое число предложений по реализации built-to-suit проектов под запрос, как со стороны федеральных игроков, так и локальных девелоперов.

Средняя ставка аренды в регионах России по итогам второго полугодия 2020 года сохранилась на уровне 3700 руб./м²/год без НДС и OpEx. Предложение качественных спекулятивных объектов остается ограниченным, что позволяет собственникам сохранять ставки аренды на текущем уровне. Средние ставки аренды на качественные склады по ключевым городам России представлены в приложении Д

Объектом исследования является акционерное общество. Предприятие занимается производством пластмассовых изделий.

К дополнительному виду следует отнести:

- торговля автомобильными деталями, узлами и принадлежностями;
- покупку недвижимого имущества;
- продажу собственного имущества;
- аренда собственных помещений и т.д.

Эффективность работы предприятия во многом зависит от того, насколько рационально сформирована его организационная структура. Организационная структура АО «Апекс» будет представлена в приложении Е.

Как видно из данных, представленных в приложении Е, организационная структура АО «Апекс» является линейно-функциональной

организационной структурой, которая сформирована согласно принципу линейной децентрализации. Подразделения, входящие в состав такой организационной структуры, сформированы по видам деятельности. В свою очередь, они делятся на отделы, выполняющие ограниченный круг функций.

Основным документом, регламентирующим порядок образования АО «Апекс», его компетенцию, виды деятельности, условия работы и задачи деятельности является Устав.

Основные экономические показатели АО «Апекс» за период 2018 -2020 гг. будут представлены в приложении Ж.

Как видно из данных, представленных в приложении Ж, на конец анализируемого периода валовая прибыль предприятия увеличилась на 44070 т.р. или 38,13%. Это обусловлено ростом выручки на 136028 т.р. или 29,73%. Рост выручки свидетельствует об увеличении объемов продаж и характеризуется положительно.

Рост прибыли от продаж составил 26845 т.р. или 70,92%, что свидетельствует о росте прибыльности основной деятельности предприятия и характеризуется положительно.

Что касается показателя «чистая прибыль», то она снижается, по сравнению с 2018 годам – снизилась на 11,41 %, связано это со снижением финансовых показателей, которые приносит прочая деятельность.

Среднегодовая выработка одного работающего увеличилась на 2383 т.р. или 8,38%, что свидетельствует о росте эффективности управления персоналом предприятия и оценивается положительно. Фондоотдача увеличилась на 0,21%. Данный рост позволяет сделать вывод, о том, что эффективность использования основных средств.

Показатель «рентабельность» также увеличилась, по сравнению с предыдущим периодам на 2,63%. Связано это с ростом прибыли от продаж.

Среди недостатков в работе предприятия можно отметить снижение чистой прибыли на 1226 т.р. или 11,41%, что обусловлено снижением финансового результата от прочей деятельности и характеризуется

отрицательно. Также наблюдается отрицательная тенденция снижения эффективности использования оборотных средств на 32,56%.

Таким образом, АО «Апекс» является прибыльным и рентабельным предприятием, основным видом деятельности которого является производство прочих пластмассовых изделий. Предприятие эффективно осуществляет основной вид деятельности, о чем свидетельствует рост показателей прибыли от продаж и рентабельности продаж. Однако, прочие виды деятельности предприятием осуществляются недостаточно эффективно, что отрицательно сказывается на итоговом финансовом результате работы предприятия, а именно чистой прибыли.

2.2 Анализ организации складской деятельности в АО «Апекс»

АО «Апекс» имеет склад запасных частей, площадь которого составляет 30 тыс. м². В структуре склада 15 тыс. м² занимает непосредственно здание склада, а 3 тыс. м² отведено под крытую площадку, которая предназначена для штабельного хранения. Остальная территория отведена для проезда и стоянки транспортных средств.

Склад предназначен для готовой продукции, которая реализуется крупными партиями, сезонного и резервного хранения.

Высота склада до перекрытия составляет 13 метров, он относится к классу «А», то есть соответствует всем требованиям, которые предъявляются к складам такого класса.

Складская деятельность оборудована, присутствуют различные типы оборудования:

- консольное,
- крупнопаллетное,
- узкопроходные паллетные складом,
- настенным паллетным складом,
- многофункциональным складом и мезонином.

В производственной деятельности АО «Апекс» используется многооборотная тара, являющаяся собственностью АО «Апекс» и потребителей. К многооборотной таре, являющейся собственностью АО «Апекс», относятся:

- тара для радиатора 2170;
- тара для отопителя 2170;
- KLT blue 594*396*280 (КЛТ голубая);
- Pallet plastic 1200*800*160 (Паллета пластиковая);
- Cap plastic 1214*811*66 (Крышка пластиковая);
- Poly Box gray 1200*800*700 (Поли Бокс серый);
- Poly Box 1200*800*1000 (Поли Бокс).

В своей деятельности АО «Апекс» использует многооборотную тару как для внутреннего перемещения продукции (комплектующих изделий и готовой продукции), так и для отправки продукции потребителям.

Данные о вместимости склада представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Объемы складов АО «Апекс»

Тип стеллажа	Количество мест хранения
Паллетные стеллажи в узкопроходном паллетном складе, паллето-мест	6048
Консольные стеллажи - длина консоли 1,5 м, погонных метров	4419
Консольные стеллажи - длина консоли 1,2 м, погонных метров	7182
Паллетный стеллаж вдоль пожарной стены, паллето-мест	336
Крупнопаллетные стеллажи, погонных метров	1700
Полочные стеллажи на мезонине, полок	2300
Внешняя площадка, кв.м (с проходами)	3000

На складе внедрена программа «1С СКЛАД. Данная система позволяет перенастроить работу склада под свои требования.

«Для создания регламентов по приемке товаров в системе существует специальный документ «Ожидаемая приемка». Этот документ предполагает целый ряд учетных мероприятий, которые в определенном порядке должны

быть отражены в системе. Мероприятия также включают подготовку основной зоны хранения склада или зоны приемки к приемке крупных или габаритных партий» [16].

«После приемки проводится раскладка товара или «размещение». Товар раскладывается как после завершения приемки всей партии, так и отдельными оприходованными контейнерами. При большой партии товара и оформлении по факту, ячейка-получатель выбирается случайно из свободных ячеек сотрудником склада, который дополнительно проверяет маркировку товара и указывает ее на терминале. Автоматическое планирование размещения товара может быть запущено и настроено с использованием механизма событий» [15].

Процесс «отгрузка товара и списание» автоматизирован. Данная операция осуществляется путем электронного плана отгрузки. Документ называется «Заказ на отгрузку».

Однако эта программа имеет несколько существенных недостатков. Во – первых поддержка, не осуществляется для устаревших версий. Во – вторых работать с программой сможет только квалифицированный персонал, а это дополнительные затраты на обучение сотрудников.

В настоящее время номенклатура склада превышает 10000 позиций. На складе ежедневно отгружается порядка 15 еврофур за одну смену. Склад обслуживают 50 работников.

Склад включает основных технологических зон:

- Зона приемки.
- Зона хранения. Зона хранения включает:
 - 1) склад консольных стеллажей, на котором хранится крупногабаритная длинномерная продукция;
 - 2) крупнопаллетный склад, предназначенный для хранения изделий, габариты которых превышают габариты европаллеты;
 - 3) паллетный узкопроходный склад и настенный стеллаж, на котором хранятся европаллеты;

4) мезонин, который представляет собой двухуровневую конструкцию для хранения мелких запасных частей;

5) крытая площадка. На таких площадках хранятся негабаритные запасные части;

6) зона коммиссионирования является специальной площадкой, которая предназначена для отбора и упаковки продукции, а также создания единиц отправки;

7) зона отгрузки предназначена для формирования заказов и отгрузки заказчиком.

Схема склада АО «Апекс» представлена в Приложении 3.

Процедура приема, расстановки и хранения комплектующих изделий (КИ) и технологических материалов (ТМ) на складе представлена на рисунке 21. Началом процедуры приемки является поступление КИ и ТМ на территорию АО «Апекс» в соответствии с заявками и графиком поставок. Затем документы на поступившую продукцию передаются кладовщику склада для приемки материальных ценностей. После этого осуществляется проверка по количеству: проверка наличия, комплектности и правильности оформления сопроводительной документации.

Проверка по качеству: проверка наличия сертификата (паспорта) качества КИ/ТМ, проверка соответствия информации, указанной в сертификате (паспорте качества), требованиям технической документации.

При выявлении несоответствия по количеству составляется и отправляется поставщику «Акта приемки материалов (Типовая форма М- 7)». При выявлении несоответствия по качеству поступившая партия блокируется и вызывается инженера по качеству.

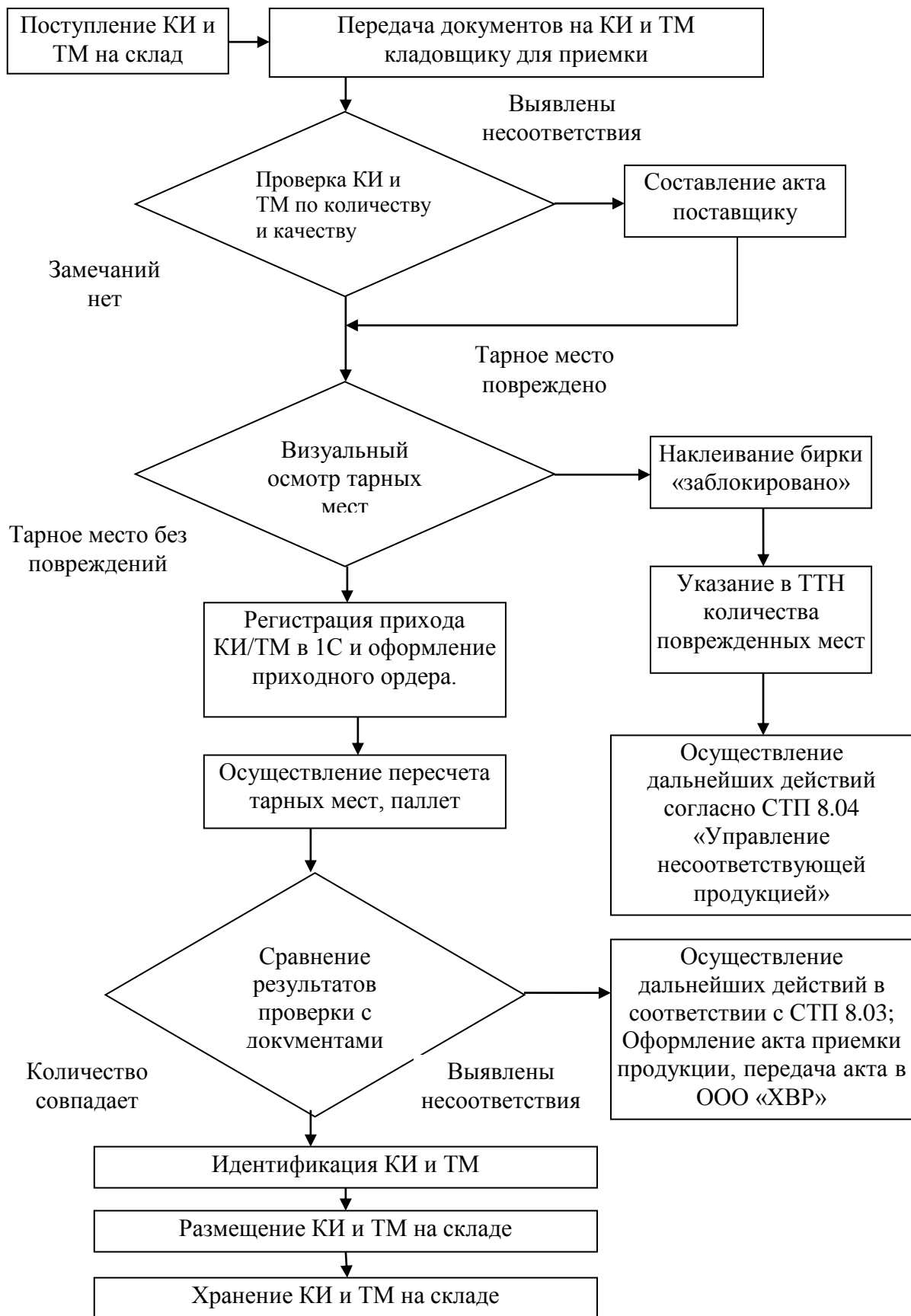


Рисунок 14 – Процедура приема, расстановки и хранения КИ и ТМ на складе

При отсутствии замечаний проводится визуальный осмотр тарных мест на наличие пломб, упаковочных листов, отсутствие повреждений и деформации тары.

При выявлении повреждения тарного места наклеивается бирка «заблокировано» на поврежденное тарное место и оно перемещается его в «Изолятор брака». В ТТН накладной указывается количество поврежденных тарных мест.

Затем осуществляется проверка каждого КИ на наличие видимых механических повреждений.

При отсутствии повреждений осуществляется регистрация прихода КИ/ТМ в 1С и оформляется приходный ордер. После этого осуществляется внутри тарная приемка КИ/ТМ по количеству (100% пересчет продукции), пересчет поступивших тарных мест, паллет.

Результат внутри тарной приемки сравниваются с количеством, указанным в сопроводительных документах. При отсутствии несоответствия происходит идентификация КИ наклеиванием «Бирки детали» либо нанесением номера информационного листа на упаковочный лист поставщика. Затем тарное место с годными КИ перемещается в зону хранения. После этого КИ/ТМ размещаются и хранятся на складе.

Сравнительный анализ грузооборота за период 2018 – 2020 гг. на складе АО «Апекс» представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительный анализ грузооборота на складе АО «Апекс» за период 2018 – 2020 гг. в стоимостном выражении

Наименование статей	2018	2019	2020	Изменения за период 2018 - 2020 гг.	
				т.р.	%
Грузооборот по прибытию, т.р.	19035	16875	12373	-6662	-35,00
Грузооборот по отгрузке, т.р.	20063	16311	13832	-6231	-31,06
Грузооборот общий, т.р.	39098	33186	26205	-12893	-32,98

Как видно из данных, представленных в таблице 2, годовые объемы поступлений и отгрузки имеют устойчивую тенденцию к снижению на протяжении всего анализируемого периода.

Сравнительный анализ грузооборота на складе АО «Апекс» в натуральных единицах представлен в таблице 4.

Таблица 3 – Сравнительный анализ грузооборота на складе АО «Апекс» за период 2018 – 2020 гг. в натуральных единицах

Наименование статей	2018	2019	2020	Изменения за период 2018 - 2020 гг.	
				т.р.	%
Грузооборот по прибытию, шт.	1892244	1862543	2243855	351611	18,58
Грузооборот по отгрузке, шт.	2566944	2855241	2841253	274309	10,69
Грузооборот общий, шт.	4459188	4717784	5085 08	625920	14,04

Как видно из данных, представленных в таблице 3, грузооборот в натуральных единицах имеет тенденцию к росту на протяжении всего анализируемого периода.

По результатам анализа можно сделать вывод о том, что рост продаж предприятия обусловлен увеличением цен на продукцию предприятия. Грузооборот предприятия заметно снизился в стоимостных выражениях, но в натуральных единицах он увеличился. Это свидетельствует об изменении структуры поставок, то есть о росте объема дешевых деталей в структуре поставок. Можно предположить, что изменения происходят в сторону обращения мелких запасных частей.

На складе АО «Апекс» используется принцип хранения по артикулу, согласно которому на одном месте может храниться только один вид артикула. Для того, чтобы предотвратить недостаток мест хранения, необходимо знать количество артикулов, которое хранится на складе на данный конкретный момент времени и необходимое их количество в будущем. Кроме того, необходимы сведения о планах в области расширения

ассортимента. Склад имеет определенную емкость. Принять объем продукции, превышающий эту емкость, не представляется возможным, поэтому необходимо эффективно использовать ресурсы склада.

В работе поведен анализ вместимости склада по состоянию на 01.04.2021 г. Кроме того, используя прогнозные данные по поступлению продукции на склад, а также прогнозы по отгрузке запчастей в работе составлен прогноз остатков на складе на 01.01.2022 г.

На основе указанных выше данных были рассчитаны показатели вместимости по каждой зоне склада. Результаты расчетов представлены в Приложении 3.

«Полученные результаты свидетельствуют о том, что дефицитными зонами склада являются: полочный стеллаж, паллетный стеллаж с постоянной 100%-ной загрузкой, внешняя площадка. Наиболее проблемной зоной является паллетный склад узкопроходного склада, поскольку в нем хранится 60% номенклатуры» [16].

Данная проблема решаема путем распределения в другие зоны склада, где загрузка минимальна. При этом не следует забывать о том, что это перераспределение может повлечь за собой нерациональное использование узкопроходных складов.

В этом случае, потери мест хранения могут достигать 50%, что связано со спецификой стеллажей и их назначением. Общее расстояние между консолями - 1 метр. В связи с этим паллеты должны быть не менее 1,2 метра.

В других зонах склада недостаточно мест хранения для перераспределения нагрузки с узкопроходного склада.

Ситуация на внешней площадке не так критична, поскольку:

- - перегрузка этой зоны временная;
- - номенклатуру, которая не поместилась под навесом внешней площадки, можно разместить рядом с ней. Качество продукции за такой короткий период времени не пострадает.

Результаты проведенного анализа позволяют сделать следующие выводы: по результатам проведенного анализа можно сделать следующие выводы. «Предположение о том, что в структуре грузооборота склада произошел сдвиг в сторону увеличения количества мелких запасных частей, подтверждает то, что наиболее загруженными (испытывающими наибольший дефицит вместимости) являются именно те зоны, на которых хранятся более мелкие запчасти. Это зона полочного хранения и зона паллетных стеллажей. На момент проведения анализа эти зоны функционировали на пределе своих возможностей. В 2022 году существующей емкости склада будет недостаточно. При этом, для нормального функционирования, учитывающего колебание количества запасов, склад должен работать со средним коэффициентом использования вместимости не более 0,7. По результатам анализа можно увидеть, что только одна зона находится в пределах этого коэффициента. В связи с этим, необходимо принять меры по увеличению количества мест хранения в узкопроходном и полочном складах» [25].

3 Совершенствование складской деятельности предприятия на основе информационных технологий

3.1 Разработка мероприятий по совершенствованию складской деятельности в АО «Апекс»

На сегодняшний день автоматизация является одним из современных методов, позволяющих эффективно выстроить всю работу, в том числе и работу складской деятельности. Также автоматизация позволит улучшить ряд показателей. Для того, чтобы автоматизировать складскую деятельность, предлагается реализовать следующие мероприятия на предприятии АО «Апекс»:

- обучить работников предприятия по работе в системе,
- актуализировать работу в системе 1С,
- улучшить систему «адресного хранения на основе штрих – кодирования и интегрировать ее с системой 1С».

Данные мероприятия исполняются в три этапа. Данные этапы представлены на рисунке 20.

«Стоит отметить, что хорошо организованная складская деятельность способствует внедрению передовых методов организации складирования, позволяет ускорить оборачиваемости оборотных средств и снизить себестоимость выполняемых работ и услуг» [6].

«Наиболее популярными системами автоматизации склада являются: система управления складом RFID; система автоматизации склада AVACCO; система управления складом 1С; система управления складом HighJump Warehouse Advantage; EXceed WMS 4000 (Infor WM NG); EXceed WMS 1000; система Solvo.WMS; Logistics Vision Suite(LVS); AWACS; RadioBeacon WMS» [22].

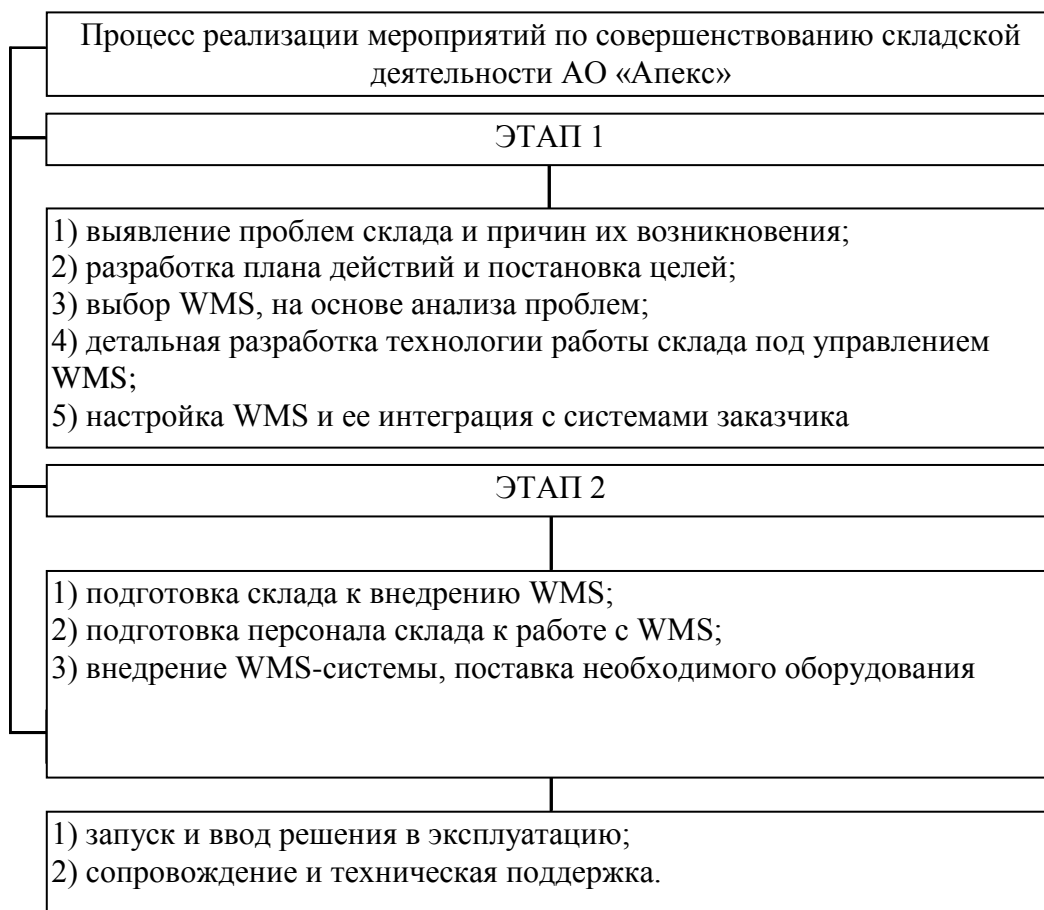


Рисунок 15 – Этапы реализации мероприятий

Одна из проблем в установке и поддержании системы является отсутствие разработчиков для того, чтобы совместить существующую систему с новой.

Система WMS позволяет учитывать товары на складе, а также следить за работой работников склада. Система позволяет сгенерировать различные задания для работников склада.

«После выполнения задания, информация о параметрах грузов подлежит регистрации и занесению в систему. Затем эти данные учитываются при осуществлении расчета выработки сотрудников и их оплаты труда» [8].

Система помогает в расчете нормативов времени работы сотрудника склада, а также отклонений от принятого норматива. Кроме того, операциям

различного уровня сложности присваиваются разные коэффициенты, на основе которых оценивается компетентность сотрудника.

«Еще одним преимуществом системы является то, что она позволяет упростить процесс инвентаризации. Более того, инвентаризация может быть разделена на два типа: плановую и внеплановую. При проведении плановой инвентаризации, сроки и причина ее проведения определяет оператор склада. При внеплановой инвентаризации, которая назначается системой, место хранения груза, с которым произошла ошибка, автоматически закрывается для проведения любых операций. Таким образом, при проведении инвентаризации система не даст возможности переместить проблемный груз, что позволит избежать дальнейших ошибок» [5].

Таким образом, внедрение информационной системы будет способствовать качественному учету складских операций и товаров, а также даст возможность контролировать работу сотрудников и поможет при проведении инвентаризации.

Внедрение WMS увеличит до 99% точность данных, которые вводятся в систему, а также оптимизирует помещение склада (в среднем вместимость склада увеличится до 5-25%).

Кроме того, появится возможность пересмотреть организационную структуру склада, то есть, частично или полностью совместить должностные обязанности некоторых работников склада.

Поскольку после внедрения автоматизированной системы управления складом работу, которую выполняли два человека, сможет выполнять один человек, что позволит высвободить рабочую силу или сократить штат работников, что, в свою очередь, позволит снизить затраты на персонал. Для этого квалифицированные кадры, способные полностью выполнять возложенные на них обязанности.

В связи с тем, что у склада АО «Апекс» уже имеются необходимые предпосылки для того, чтобы сформировать автоматизированную систему управления складом, а именно наличие системы управления складом на базе

WMS «1С-Логистика: Управление складом». Для эффективного внедрения полноценной WMS - системы, АО «Апекс» необходимо закупить сканеры для считывания штрих кода или установить RFID-метки на территории склада, а также провести зонирование складских площадей и усовершенствовать систему адресного хранения.

Следующим этапом внедрения информационных систем на складе является введение штрихкодирования. При введении штрихкодирования информация о количестве, весе и сроках годности попадает в систему без необходимости использования ручного ввода. Для внедрения штрихкодирования на складе необходимо приобрести программное обеспечение, принтер этикеток, этикет-пистолеты, этикет-ленты, сканер штрих-кода, терминалы для сбора данных, а также обучить персонал.

Принятие решения о внедрении штрихкодирования осуществляется на основе следующих факторов: соотношение затрат и эффективности внедрения системы, информации об уровне оборачиваемости товара, хранящегося на складе, ассортименте и наличии товаров, срок годности которых необходимо строго отслеживать.

Каждая операция, которую совершают сотрудники склада относительно товара, будет незамедлительно передана в систему, в которой будет храниться информация о местонахождении товара, что позволит значительно снизить ошибки операторов, допускаемые при вводе этой информации вручную.

Наносить штрих-код достаточно просто и не дорого. Штрих-коды печатаются на принтере на термобумаге или с помощью самоклеящихся этикеток. Если в штрих-коде содержится большое количество информации, используется двумерный штрих-код.

Использование штрихкодирования грузовых отправок и единиц хранения обеспечивает преимущества, представленные на рисунке 27.

Поскольку площадь склада достаточно большая, присутствует шум и происходит много изменений, для упрощения работы операторов и

кладовщиков целесообразно использовать рации. Это позволит ускорить передачу информации и упростить работу сотрудников склада, устраняя лишние операции.

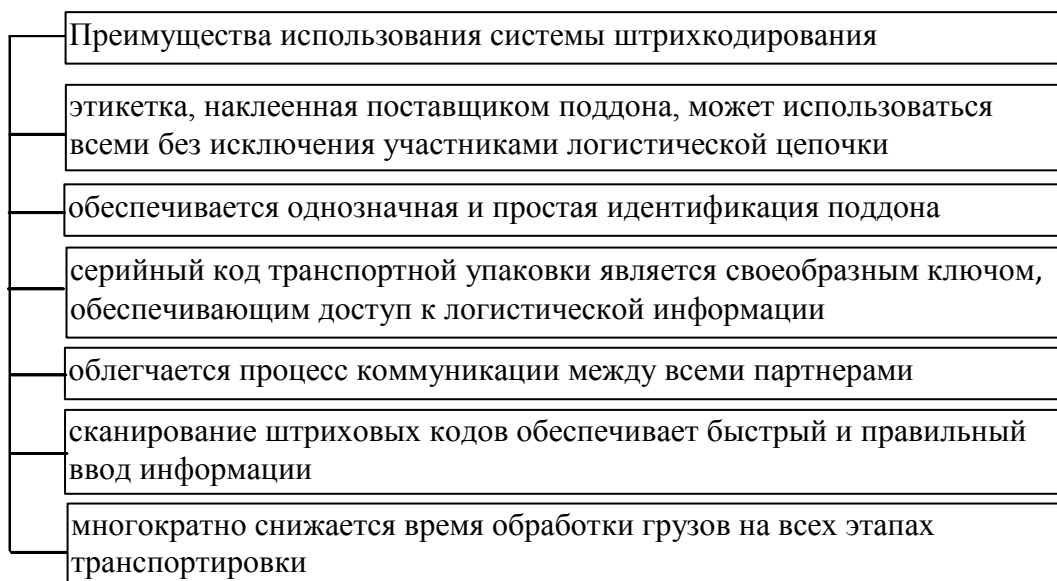


Рисунок 16 – Преимущества использования системы штрихкодирования [19]

Используя рацию, кладовщик всегда будет знать о приходе транспорта на разгрузку, а оператор будет знать о том, когда разгрузка или загрузка будут окончены. Предполагаемые результаты внедрения раций на складе АО «Апекс» представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Сравнительная характеристика работы склада после внедрения раций

Показатель	До внедрения	После внедрения	Отклонение
Выработка кладовщика за единицу времени в день, руб.	10365,21	23672,72	13307,51
Время ожидания машины, мин	45	16	-29
Скорость передачи информации до конечного потребителя (сотрудника), мин	10	1	-9

Как видно из данных, представленных в таблице 4, внедрение раций на складе позволит увеличить выработку кладовщика почти в два раза. Кроме

того, значительно снизится время ожидания транспортом разгрузки, а также ускорится передача информации.

Проведем оценку экономического эффекта от внедрения системы штрихкодирования. Для внедрения такой системы АО «Апекс» необходимо произвести следующие затраты.

Затраты на обучение персонала, которое осуществляется в форме лекций и практических занятий. Стоимость обучения из расчета средних цен по Самарской области в 2021 году составит - 2700 руб./ак. час. Продолжительность обучения составляет 8 академических часов. Количество работников склада, которые будут направлены на обучение - 4 человека.

Таким образом, стоимость обучения персонала АО «Апекс» составит:
 $2700 \times 8 \times 4 = 86400$ (руб.)

Затраты на приобретение оборудования:

– принтер для печати этикеток ZEBRA в количестве 1 шт. – 50000 руб.;

– этикет-пистолет для нанесения этикеток со штрих-кодами - 4 шт., по 7000 руб., итого 28000 руб.;

– этикет-лента для пистолета – 4 800 (руб./мес.) из расчета количества этикеток в одной ленте (1000 шт.) и оборачиваемости паллет с учетом площади склада 8000 паллет/мес.;

– ручной сканер для считывания штрих-кодов в количестве 4 шт. – 40000 руб.;

– терминал для сбора данных в количестве 4 шт. – 80000 руб.

Таким образом, затраты на приобретение оборудования составят 152800 руб.

Затраты на интеграцию систем штрихкодирования и 1С составят 20000 руб. Таким образом, общая стоимость внедрения системы штрихкодирования составит:

$$86400 + 152\,800 + 20000 = 259200 \text{ руб.}$$

Эти затраты являются единовременными и будут произведены в нулевом периоде. Расчет затрат на реализацию проекта по внедрению системы штрихкодирования представлены в Приложении И.

Рассчитаем доходы от реализации проекта внедрения штрихкодирования. Расчет среднемесячной реализации складских услуг АО «Апекс» произведем на основании данных, представленных в таблице 4. Результаты расчетов представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Среднемесячные показатели реализации АО «Апекс»

Номенклатура	Средний объем продаж, руб.
Перепаллетизация	29837
Погрузо-разгрузочные работы механические	497444
Погрузо-разгрузочные работы ручные	159526
Подбор, сортировка	49763
Прочее	104866
Хранение	1999289
Итого	2840726

Внедрение штрихкодирования на складе АО «Апекс» позволит сократить количество ошибок, которые допускаются при выполнении различных операций. Снижение ошибок способствует росту прибыли в среднем на 2-3%. Расчет дохода от услуг хранения производился с учетом постепенной заполняемости склада.

Суммарный доход от внедрения системы штрихкодирования за год составил 894829 руб. Таким образом, прибыль АО «Апекс» от реализации проекта составит 578028 руб. Результаты расчета дохода от реализации проекта представлены в Приложении К.

Срок окупаемости проекта составил 4,5 месяца. Результаты расчета реализации проекта представлены в Приложении Л.

Таким образом, внедрение штрихкодирования на складе АО «Апекс» будет целесообразным и экономически эффективным. На начальном этапе, инвестиции в оборудование можно снизить путем приобретения не самых дорогостоящих принтеров и сканеров для штрих - кодов.

Особое внимание следует уделить обучению сотрудников работе с внедряемой системой, что позволит сократить ошибки и затраты времени на внесение информации в систему учета.

Использование система штрихкодирования в настоящее время будет более эффективным, чем использование системы радиочастотной идентификации, поскольку в России она получила более широкое распространение.

Также система штрихкодирования больше подходит для площадей, которые используются складом АО «Апекс». Кроме того, в АО «Апекс» для повышения эффективности работы склада рекомендуется использовать рации.

3.2 Разработка мероприятий по совершенствованию складской деятельности в АО «Апекс»

По устранению проблемы, связанную с дефицитом мест хранения на предприятии, необходимо создать новые места, а именно внедрить модульное хранение. Это позволит хранить на одном месте несколько видов продукции.

«Физически происходит деление единицы хранения на необходимое количество секций с помощью специальных перегородок. Удобно использовать съемные перегородки.

Для реализации предлагаемого мероприятия необходимо:

- определить группу артикулов, движение которых минимальное или отсутствует за период работы склада;
- совместить хранение таких артикулов в одной единице хранения по принципу 2-х, 3-х и 4-х 6-ти, и 8-ми модульной системы;
- медленно оборачиваемые артикулы, запас которых, занимает меньше 50% объема одного места хранения, позволит значительно сократить количество занятых мест хранения, при этом нагрузка на зону

комиссионирования не изменится, поскольку их отгрузка либо отсутствует, либо минимальна;

– для гибкости работы рекомендуется строго не закреплять количество модулей за артикулом, поскольку запасы артикулов могут изменяться. Специалист приемки в этом случае самостоятельно будет определять количество модулей, которые занимает артикул. Важно при этом определить рациональное количество модулей;

– возможность модульного хранения по артикулу должна быть видна при запросе в соответствующем диалоге системы управления складом;

– после внедрения модульной системы необходимо провести уплотнение артикулов» [20].

В работе проведен анализ объема, который занимает номенклатура узкопроходного склада и полочного склада, в отдельно взятых единицах хранения. Результаты анализа представлены в таблице 5. Для определения оптимального количества модулей на единице хранения номенклатура участков разбита по объему заполнения единицы хранения на несколько групп. Было выявлено, что продукции с заполнением менее 1/8 единицы хранения в этих зонах более 50%, что свидетельствует о том, что емкость паллетных и полочных зон хранения можно увеличить за счет внедрения для артикулов модульной системы хранения.

Таблица 6 – Деление артикулов по занимаемому объему единиц хранения на складе АО «Апекс»

Доля заполнения единицы хранения, %	Количество артикулов в полочном складе, %	Количество артикулов в узкопроходном складе, %
от 50 до 100	3, 5	25
от 30 до 50	15	7,2
от 25 до 30	10,8	2,2
от 16 до 25	10,4	6,9
от 12 до 16	5,8	5
меньше 12	54	53

На складе АО «Апекс» рекомендуется внедрить 8-ми модульное деление единицы хранения на полочном и узкопроходном складах, что

позволит получить 2 600 дополнительных мест хранения на узкопроходном складе и 1700 дополнительных мест хранения на полочном складе, то есть, 43% и 74% соответственно от имеющегося в настоящий момент количества мест хранения.

Для оценки предлагаемого мероприятия в стоимостном выражении необходимо рассчитать, какое количество средств потребовалось бы для установки дополнительного стеллажного оборудования. Для расчета за основу были взяты цены на покупку и монтаж стеллажного оборудования производства немецкой компании SSI SCHaefer. Стоимость одного паллетоместа составила 6248 руб.. Стоимость 1 места в полочном стеллаже составила 1053 руб.. Стоимость поллетомест найдём по формуле:

$$C_{ap} = N_p \times C_p, \quad (1)$$

где N_p – количество дополнительных паллетомест

C_p – стоимость 1 паллетоместа согласно проектной документации с НДС, руб.

Таким образом, стоимость паллетомест составит:

$$2600 \times 6248 = 16244800 \text{ руб.}$$

Воспользовавшись формулой найдём стоимость полочных мест.

$$C_{ss} = N_s \div C_s, \quad (2)$$

где N_s – количество дополнительных полочных мест;

C_s – стоимость одного полочного места согласно проектной документации склада с НДС, руб.

Стоимость полочных мест составит:

$$1700 \div 1053 = 1790100 \text{ руб.}$$

Общую стоимость дополнительных мест найдём по формуле:

$$T_{ca} = C_{ap} + C_{ss}, \quad (3)$$

Общая стоимость дополнительных мест составит:

$$16244800 + 1790100 = 18034900 \text{ руб.}$$

Предполагаемые расходы по проекту:

– конфигурация системы управления складом с графическим изображением в диалогах приемки, комиссионирования в зонах приемки и комиссионирования на ручных терминалах на мезонине, инвентаризации, корректировки запасов – 152000 руб..

– расходы на закупку разделительных перегородок составят 10% от стоимости тары:

В дальнейшем рассчитаем предполагаемые расходы по проекту с помощью формулы

$$PC = (C_{sp} \times 10\% \times Q_{sp}) + (C_e \times 10\% \times N_e) + (C_s \times 10\% \times Q_{sp}), \quad (4)$$

где C_{sp} – стоимость специальной тары G2. используемой в узкопроходном складе;

Q_{sp} – количество специальной тары;

C_e – стоимость европоддонов, используемых для хранения;

N_e – количество европоддонов;

C_s – стоимость специальной тары, используемой в полочном складе;

Q_{sp} – количество специальной тары.

Расчёт затрат по проекту:

$$(9000 \times 10\% \times 1300) + (320 \times 10\% \times 1300) + (800 \times 10\% \times 1700) \\ = 1337200 \text{ руб.}$$

Экономия средств предприятия от внедрения предлагаемого мероприятия можно оценить, сравнив стоимость установки дополнительных мест хранения и затраты на внедрение модульной системы по формуле:

$$Cs = Tca - Ia - PC, \quad (5)$$

Расчёт экономии средств предприятия от внедрения предлагаемого мероприятия:

$$18034900 - 152000 - 1377200 = 16505700 \text{ руб.}$$

Таким образом, внедрение предлагаемого мероприятия позволит АО «Апекс» решить проблему дефицита мест хранения и сэкономить 16505700 руб.

Заключение

В работе проведено исследование на тему: «Совершенствование складской деятельности предприятия на основе информационных технологий». В процессе проведения решены следующие основные задачи:

- исследованы цели, задачи, функции и основные направления складской деятельности
- раскрыта сущность, рассмотрены виды складов и цифровые технологии в складской деятельности;
- исследованы принципы организации складской деятельности;
- проанализировано состояние складской деятельности АО «Апекс»;
- разработаны мероприятия по совершенствованию складской деятельности АО «Апекс» на основе информационных технологий.

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие основные выводы.

Склад является одним из важнейших элементов логистической цепочки. В настоящее время функционирует множество складов, предназначенных для решения определенных логистических задач.

Множество различных типов складов свидетельствует о том, что они необходимы для решения разнообразных задач во многих сферах деятельности. Для предприятий промышленной отрасли склад является важной составной частью технического процесса, для торговых организаций склад является фундаментом успешной торговли. Поэтому современные склады должны соответствовать современным требованиям, предъявляемым к организации складского процесса, располагать передовыми технологическими решениями и квалифицированным персоналом.

Для совершенствования процессов работы склада необходимо придерживаться уже разработанных принципов и правил, неуклонное

следование которым позволит свести к минимуму расходы и ускорить работу путем рационального использования всех имеющихся ресурсов.

Грамотная организация процессов работы склада будет способствовать расширению рынка сбыта, росту количества клиентов, а также качества продукции, предназначенной для конечного потребителя. К процессу организации складской деятельности стоит отнестись с особым вниманием. Здесь важным является все, начиная от количества помещений, их размера, расположения и, заканчивая контролем.

Не менее важным является правильный подбор кадров. Специалистов должно быть достаточно для того, чтобы выполнять повседневные задачи. Однако, количество специалистов должно быть оптимальным. Не стоит увеличивать штат работников складов и делать его очень большим, но не стоит и излишне экономить, нагружая персонал работой, которая не относится к их прямым обязанностям.

Общемировым трендом сегодня является усиление интереса инвесторов к складской недвижимости, что характерно и для России и выражается в более быстром снижении ставок капитализации и рекордном притоке инвестиций в сегмент. Основным драйвером спроса на складские помещения стали крупные онлайн-ритейлеры, которые столкнулись со значительным ростом объема заказов в период пандемии. При этом 73% совокупного спроса на рынке складской недвижимости обеспечили операторы розничной торговли, в том числе. Спрос на склады продемонстрировал рекордный рост в 2020 году. Общий объем сделок составил 817 тыс. м², что значительно превышает показатели предыдущих лет.

АО «Апекс» зарегистрировано 08.08.2005 года по адресу: Самарская обл., г. Тольятти, ул. Северная, 29. АО «Апекс» является прибыльным и рентабельным предприятием, основным видом деятельности которого является производство прочих пластмассовых изделий. Предприятие эффективно осуществляет основной вид деятельности, о чем свидетельствует

рост показателей прибыли от продаж и рентабельности продаж. Однако, прочие виды деятельности предприятием осуществляются недостаточно эффективно, что отрицательно сказывается на итоговом финансовом результате работы предприятия, а именно чистой прибыли.

Для того, чтобы устранить все «узкие места», выявленные в ходе анализа, в работе были предложены и внедрены следующие мероприятия:

- Создать новые места хранения и оптимизировать уже существующие;

- Внедрить модульное хранение.

- Модернизация системы 1С

Все внедрённые мероприятия способствуют прослеживанию продукции, а также учёту товарно - материальных ценностей на складе.

Список используемой литературы

1. Аблякимова А.С. Повышение эффективности предприятия за счет совершенствования его складского хозяйства /Тенденции функционирования современных предприятий и организаций: сборник тезисов участников научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, студентов и молодых ученых посвященной Дню российской науки, 2021. - С. 60-62.
2. Азарова С.П. Исследование процесса складской логистики снабжения производственного предприятия // Экономика и управление в машиностроении, 2020. - № 3. - С. 4-7.
3. Алиев М.Э.Х. Автоматизация бизнес - процессов как эффективный инструмент управления складом / Проблемы методологии и опыт практического применения синергетического подхода в науке: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, 2018. - С. 181-183.
4. Басарыгин Н.А. Организация эффективной работы складского хозяйства / Проблемы управления социально-экономическими системами: теория и практика: материалы VI Международной научно-практической конференции, 2018. - С. 40-46.
5. Благодурова А.С. Организация складской деятельности предприятий // Матрица научного познания, 2021. - № 3-1. - С. 101-105.
6. Брыкин В.А. Отдельные инструменты совершенствования автоматизированной системы управления складом // Качество. Инновации. Образование, 2020.- № 5 (169). - С. 51-59.
7. Бородавко Р.Ю. Логистический подход к организации управления запасами на складе // Форум молодых ученых, 2019. - № 4 (32). - С. 184-190.
8. Белов Р.О. Модернизация программных средств для учета движения товаров по складу организации / Материалы студенческой научной

сессии: сборник статей. Под общей редакцией Е.С. Крупицына, 2019. - С. 7-13.

9. Бородавко Р.Ю. Современные проблемы складской логистики на предприятии //Форум молодых ученых, 2018. - № 11-1 (27). - С. 259-263.

10. Васильев А.А. Модернизация системы складирования: инновационные формы организации складской деятельности / Способы, модели и алгоритмы управления модернизационными процессами: сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа, 2020. - С. 49-52.

11. Гайнулина Л.Ю. Повышение эффективности организации путем совершенствования ее складского хозяйства //Студенческий, 2018. - № 22-3 (42). - С. 16-17.

12. Дашенко Ю.Ю. Повышение эффективности предприятия за счет совершенствования его складского хозяйства / Перспективы развития российской экономики в цифровую эпоху: материалы всероссийской научно-практической конференции, 2018. - С. 46-47.

13. Дерябина Н.Д. Совершенствование организации технологического процесса работы складов в современных условиях //Вестник современных исследований, 2020. - № 2-8 (32). - С. 22-24.

14. Дэльз С. Классификация складов для практических целей и задач // Логистика, 2019. - № 7 (152). - С. 18-22.

15. Евсеенко П.П. Современные логистические технологии в складской деятельности // Молодой ученый, 2021. - № 5 (347). - С. 311-313.

16. Жукова Д.А. Экономическая оценка применения WMS-систем в складском хозяйстве / Интеллектуальный потенциал Сибири. 27-я Региональная научная студенческая конференция: сборник научных трудов. В 2-х частях. Под редакцией Д.О. Соколовой, 2019. - С. 153-155.

17. Задорожнюк Т.И. Управление складскими логистическими процессами в организации //Студенческий вестник, 2019. - № 23-5 (73). - С. 41-43.

18. Иванов В.Е. Современные тенденции развития складского хозяйства / Проблемы управления – 2020: материалы 28-й Всероссийской студенческой конференции. Москва, 2020. - С. 79-83.

19. Ильинцева А.А. Роль «умных» технологий в управлении современным складом //Вестник Ивановского государственного университета. Серия: Экономика, 2019. - № 3 (41). - С. 68-72.

20. Кузина М.Н. Роль информационных технологий в организации складской деятельности //Инновации и инвестиции, 2019. - № 5. - С. 272-276.

21. Карпова Ю.С. Повышение эффективности складских процессов путем внедрения автоматизированной системы управления /Проблемы функционирования систем транспорта: материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых: в 2-х томах. Ответственный редактор А.В. Медведев, 2018. - С. 251-254.

22. Кустова Е.А. Разработка рекомендаций по автоматизации процесса складского учета на предприятии /Семьдесят первая всероссийская научно-техническая конференция студентов, магистрантов и аспирантов высших учебных заведений с международным участием: сборник материалов конференции. В 3-х частях, 2018. - С. 352-356.

23. Карпекина А.С. Управление складским хозяйством предприятия /Молодые исследователи: взгляд в прошлое, настоящее, будущее: сборник материалов Международной студенческой научно-практической конференции, посвященной празднованию 50-летия Смоленского филиала РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2021. - С. 179-184.

24. Кулакова О.Д. Роботизация и автоматизация в складской логистике / Неделя молодежной науки: сборник научных статей: в 3 т. Москва, 2020. - С. 153-157.

25. Лысенко Л.Ю. Понятие и классификация складского хозяйства // Инновации и цифровизация российской экономики: материалы международной научно-практической конференции. Под общей редакцией Жулиной Е.Г., 2020. - С. 66-69.

26. Мальцевич Е.С. Совершенствование системы складской логистики на предприятии / Азия - Россия - Африка: экономика будущего: материалы IX Евразийского экономического форума молодежи. В 2-х томах, 2018. - С. 282-284.

27. Оганисян А.А. Теоретические основы организации складского хранения //Бизнес-образование в экономике знаний, 2019. - № 3 (14). - С. 78-84.

28. Панкратова Е.М. Организация складской логистики в современных условиях с учетом критериев безопасности / Человек. Знак. Техника: сборник статей I Междисциплинарного молодежного форума с международным участием, 2021. - С. 163-167.

29. Пономаренко Л.В. Совершенствование логистической деятельности предприятий на примере складского комплекса //Экономика устойчивого развития, 2019. - № 3 (39). - С. 235-239.

30. Рудецкая А.В. Актуальные вопросы повышения эффективности работы склада /Современные проблемы экономического развития предприятий, отраслей, комплексов, территорий: материалы Международной научно-практической конференции, 2020. - С. 211-216.

31. Старостина Н.В. Оптимизация работы склада как фактор успешной деятельности организации /Логистика в АПК: тенденции и перспективы развития: сборник статей по материалам Всероссийской научной конференции, 2020. - С. 181-186.

32. Савостина С. Влияние логистических издержек на формирование оптимальной системы складирования регионального оптово-торгового предприятия //Логистика, 2020. - № 9 (166). - С. 22-31.

33. Сорокина О.В. Совершенствование логистического управления организацией хранения товаров на предприятии / Инновации, логистика, менеджмент в современной бизнес-среде, 2018. - С. 120-124.

34. Славнецкова Л.В. Методы оценки складской деятельности / Инновации, логистика, менеджмент в современной бизнес-среде, 2018. - С. 116-120.

35. Семенова Ю.В. Склад как неотъемлемая часть логистической структуры // Студенческий, 2021. - № 4-1 (132). - С. 91-93.

36. Трохинин П.Н. Современные тенденции развития складской деятельности в торговой сфере России // Тенденции развития науки и образования, 2019. - № 49-9. - С. 28-32.

37. Тасуева Т.С. Информационная инструментальная поддержка складских систем / Проблемы методологии и опыт практического применения синергетического подхода в науке: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, 2018. - С. 258-261.

38. Тайсумова Х.В. Пути усовершенствования работы складского хозяйства на современном этапе // Известия Чеченского государственного педагогического института, 2020. - Т. 27. № 1 (29). - С. 128-132.

39. Швидкий А.И. Методика оценки эффективности складской логистики // Экономика и предпринимательство, 2018. - № 6 (95). - С. 1120-1124.

40. Шульга А.А. Эффективность внедрения инновационных информационных продуктов в складское хозяйство предприятия / Менеджмент и логистика: перспективы развития в экономике и бизнесе: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, 2020. - С. 125-130.

41. Официальный сайт компании РосБизнесКонсалтинг [Электронный ресурс]/Режим доступа: URL: <https://www.rbc.ru>. – (дата обращения: 11.04.2021)

42. Wu J. Development of a methodology for calculating options for the development of a logistics network // Chronos. 2021. Т. 6. № 2 (52). С. 95-98.

43. Nasiri M.M. Incorporating supplier selection and order allocation into the vehicle routing and multi-cross-dock scheduling problem // International Journal of Production Research. 2018. Т. 56. № 19. С. 6527-6552.

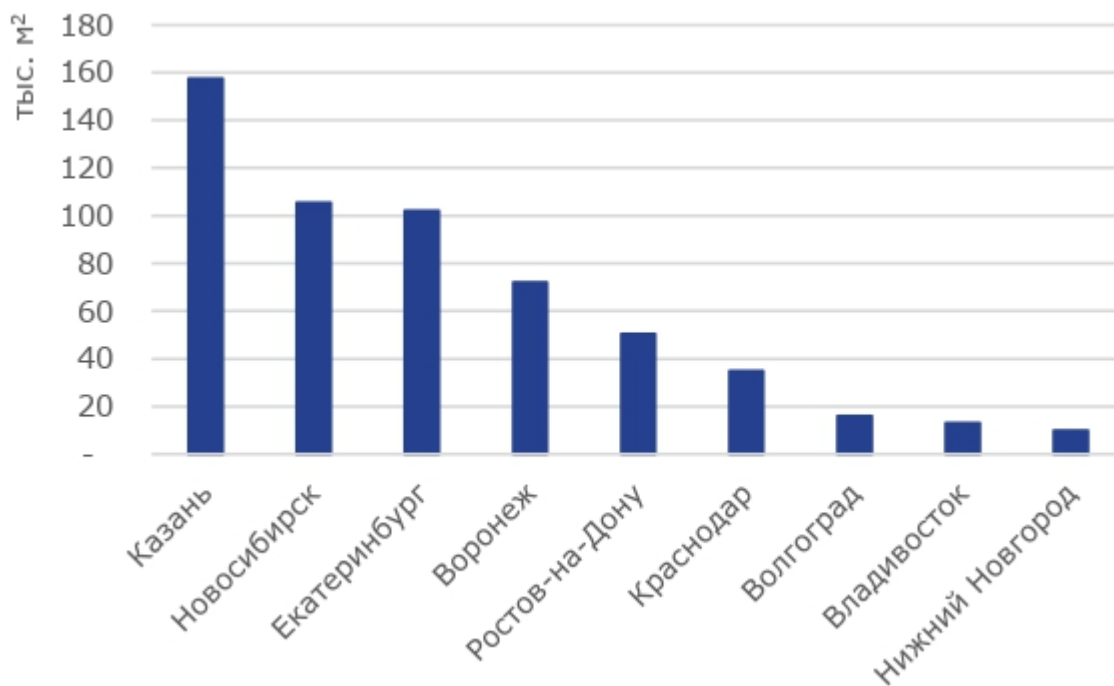
44. Shkuropat Ya.A. Designing optimal supplier management system // Актуальные исследования. 2021. № 5 (32). С. 43-48.

45. Feylizadeh M.R. Presenting a mathematical programming model for routing and scheduling of cross-dock and transportation // Polish Journal of Management Studies. 2020. Т. 22. № 1. С. 545-564.

46. Hamdi I. A genetic algorithm to minimize the makespan in a two-machine cross-docking flow shop problem // Journal of the Operations Research Society of China. 2020. Т. 8. № 3. С. 457-476.

Приложение А

Объем нового строительства складских площадей в региональных городах России



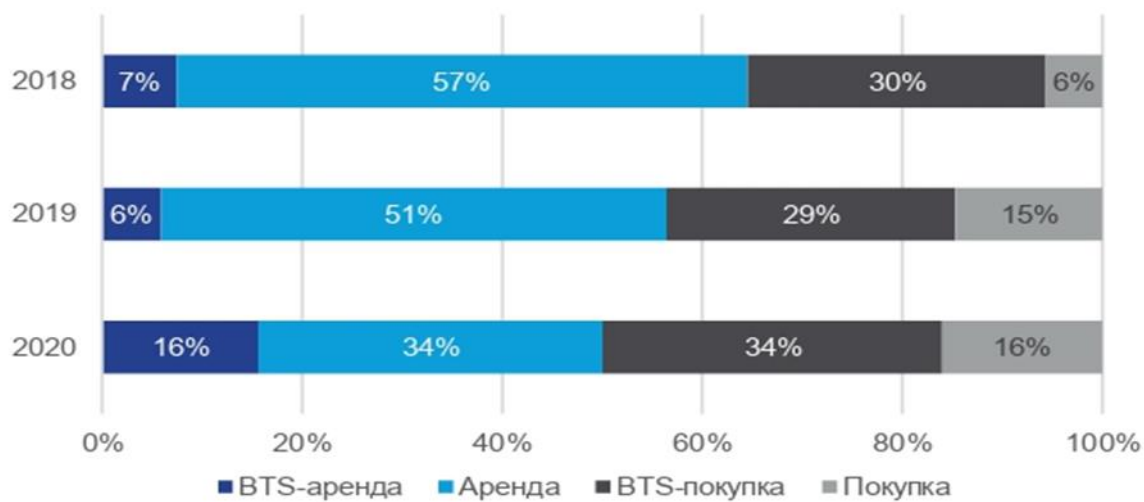
Приложение Б

Распределение спроса по сегментам рынка в региональных сделках (в % от объема сделок)



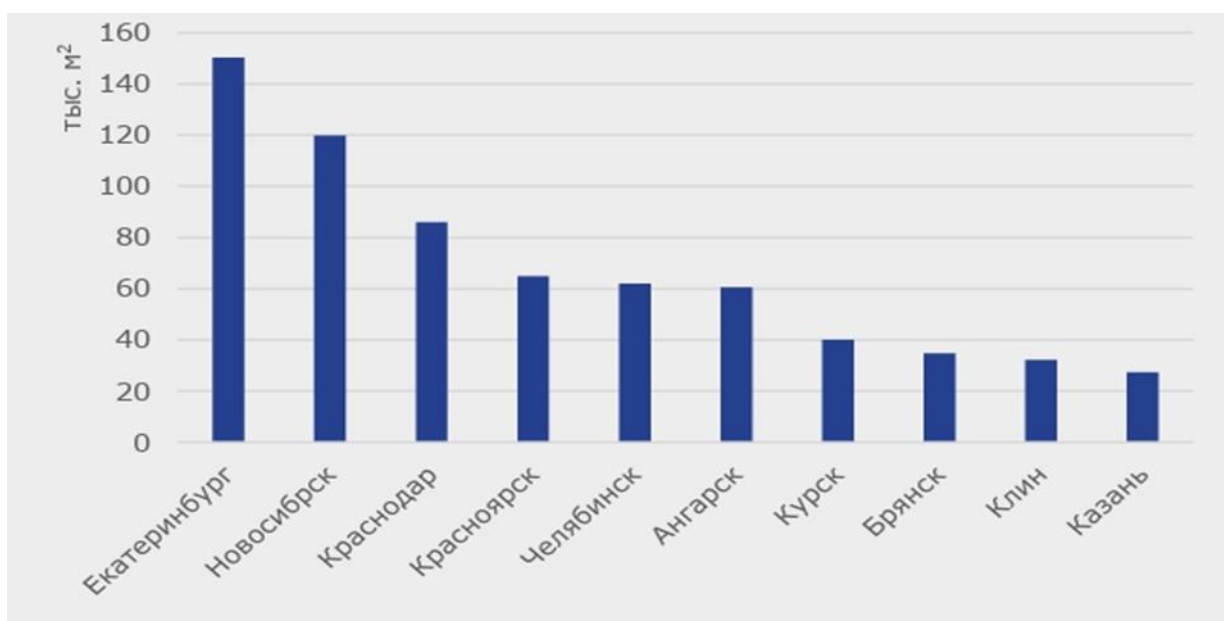
Приложение В

Распределение сделок аренды и продажи в спекулятивных и BTS-проектах (в % от объема сделок в регионах)



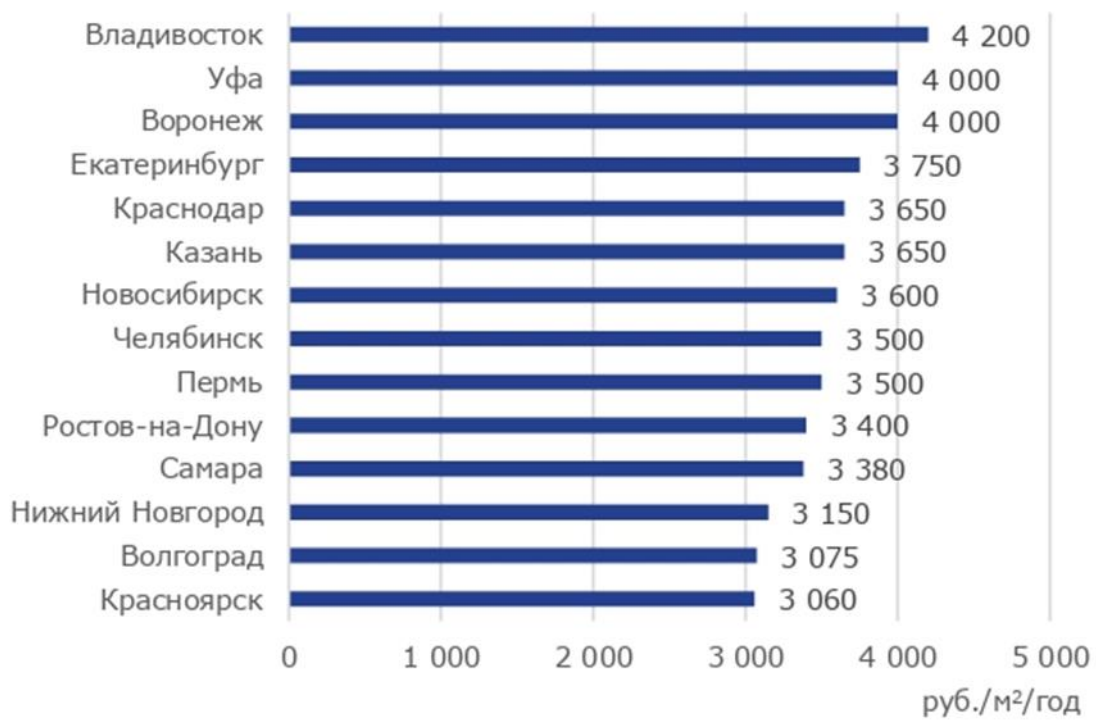
Приложение Г

Географическое распределение спроса по регионам



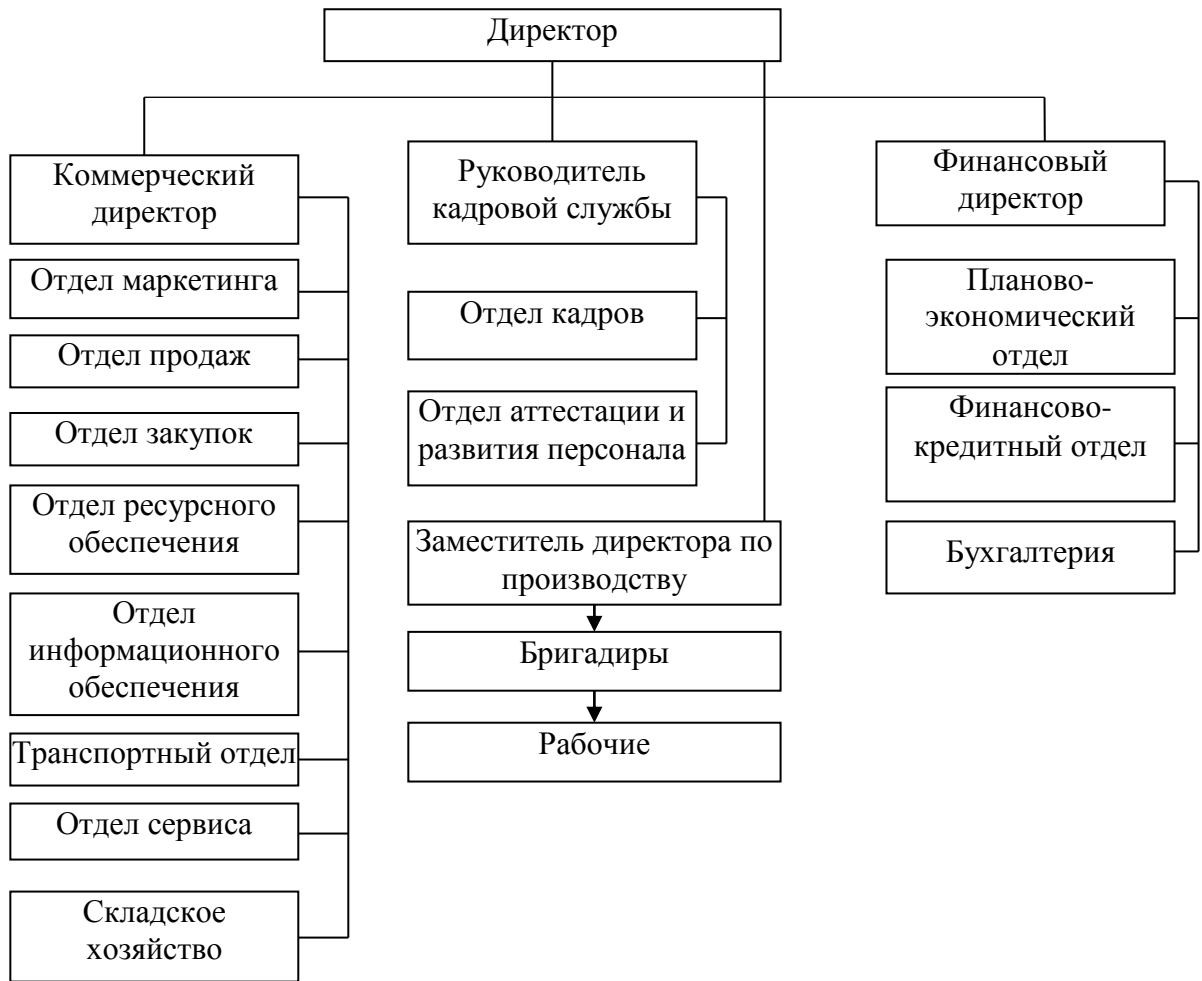
Приложение Д

Средние ставки аренды на качественные склады по ключевым городам России



Приложение Е

Организационная структура АО «Апекс»



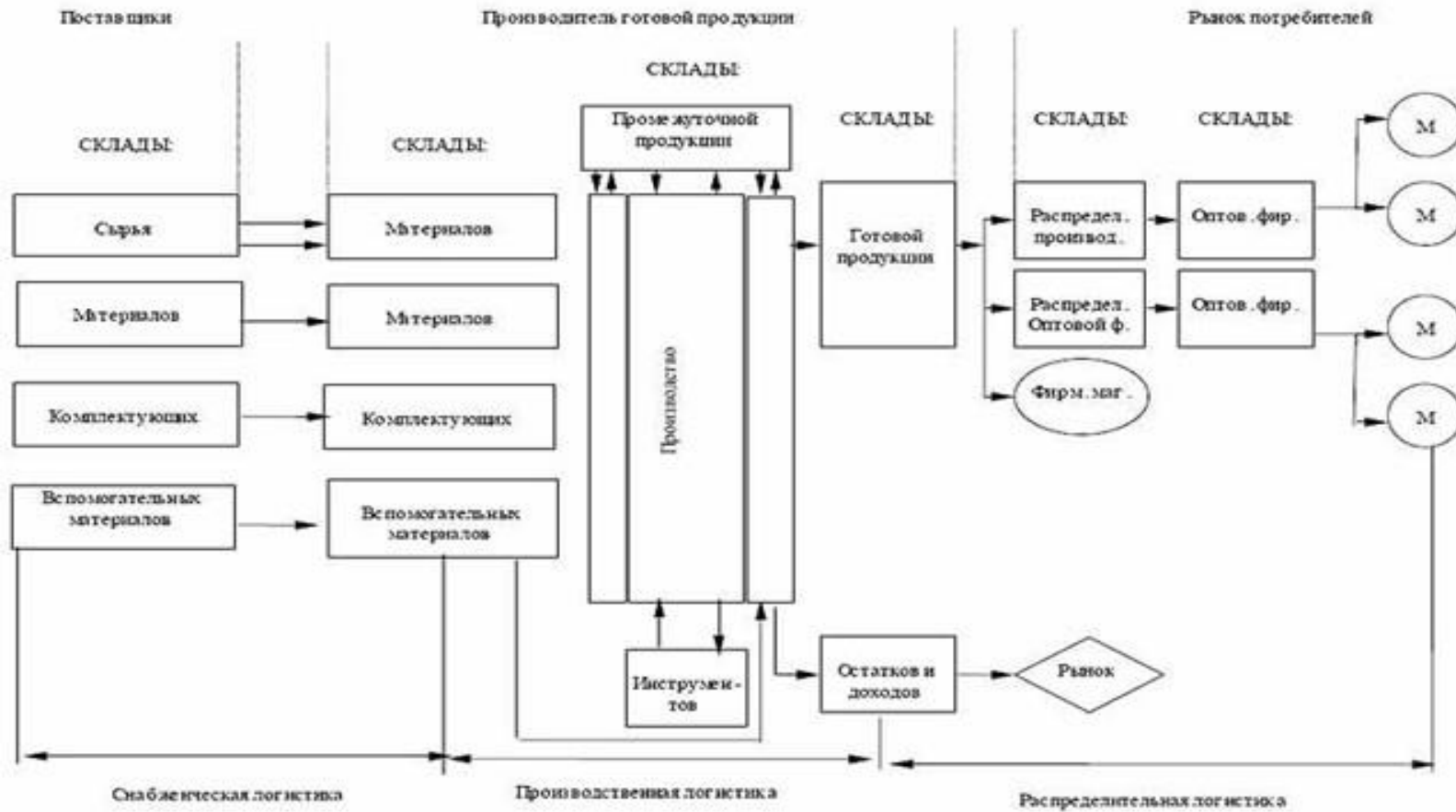
Приложение Ж

Технико-экономические показатели АО «Апекс»

Наименование статей	2018	2019	2020	Изменения			
				2018 - 2019 гг.		2019-2020 гг.	
				Абс.изм (-/+)	Темп прироста %	Абс.изм (-/+)	Темп прироста %
Выручка, т.р.	457 541	478 563	593 569	21 022	4,59	115 006	24,03
Себестоимость, т.р.	341 951	355 065	433 909	13 114	3,84	78 844	22,21
Валовая прибыль, т.р.	115 590	123 498	159 660	7 908	6,84	36 162	29,28
Коммерческие расходы, т.р.	8 864	17 108	15 463	8 244	93,01	-1 645	-9,62
Управленческие расходы, т.р.	68 873	77 045	79 499	8 172	11,87	2 454	3,19
Прибыль (убыток) от продаж, т.р.	37 853	29 345	64 698	-8 508	-22,48	35 353	120,47
Чистая прибыль, т.р.	10 744	8 624	9 518	-2 120	-19,73	894	10,37
Основные средства, т.р.	291 889	387 680	333 768	95 791	32,82	-53 912	-13,91
Оборотные активы, т.р.	176 329	289 393	339 195	113 064	64,12	49 802	17,21
Среднесписочная численность ППП, чел.	172	168	164	-4	-2,33	-4	-2,38
Фонд оплаты труда ППП, т.р.	4 893	4 910	5 056	18	0,36	146	2,97
Среднегодовая выработка работающего, т.р.	28 445	29 227	30 828	782	2,75	1 601	5,48
Среднегодовая заработная плата работающего, т.р.	28,45	29,23	30,83	1	2,75	2	5,48
Фондоотдача	1,57	1,23	1,78	0	-21,25	1	44,07
Оборачиваемость активов, раз	2,59	1,65	1,75	-1	-36,27	0	5,82
Рентабельность продаж, %	8,27	6,13	10,90	-2	-25,88	5	77,76
Рентабельность производства, %	9,02	6,53	12,23	-2	-27,57	6	87,27
Затраты на 1 руб. выручки	91,73	93,87	89,10	2	2,33	-5	-5,08

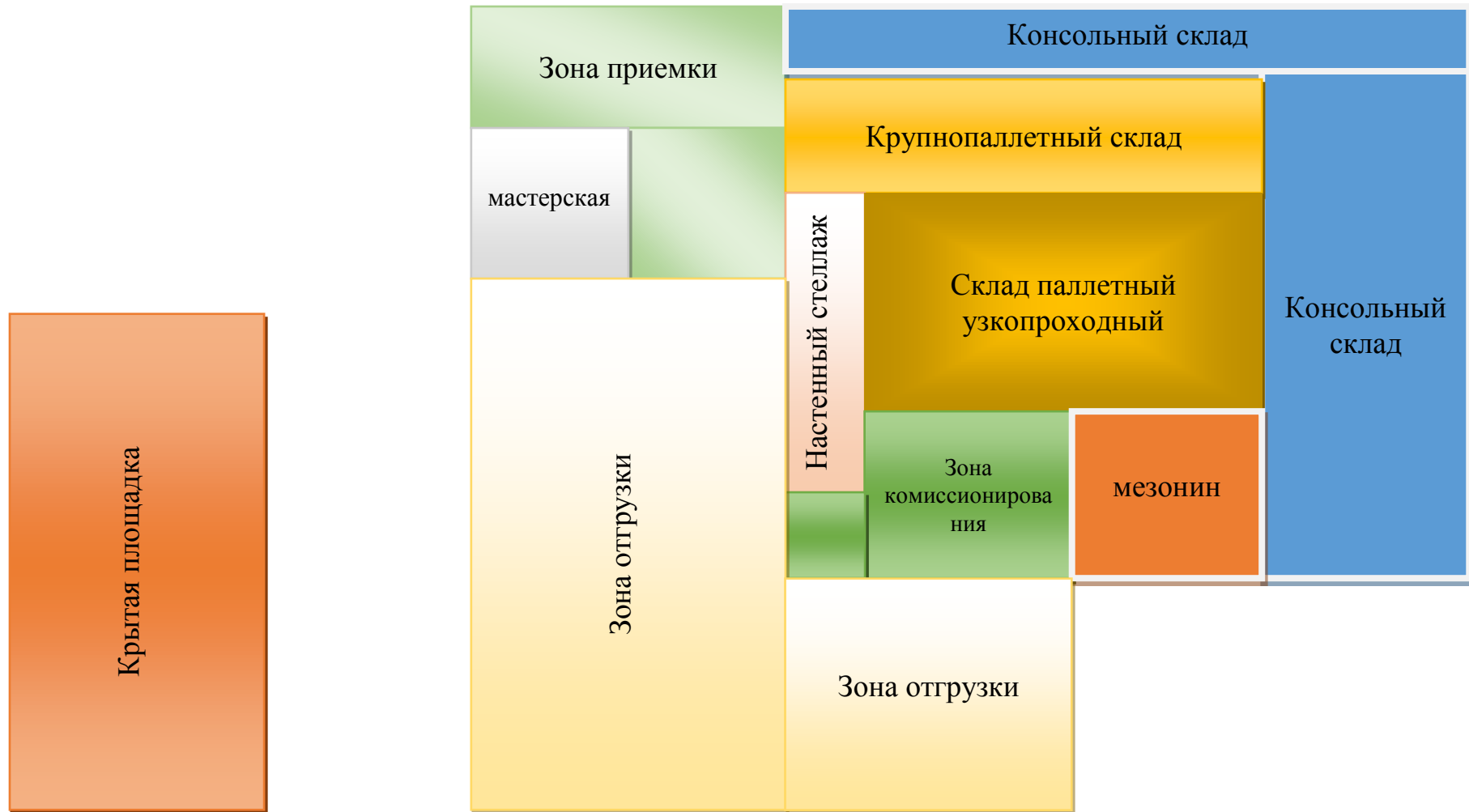
Приложение И

Схема складов и система материальных потоков



Приложение К

Схема склада АО «Апекс»



Приложение Л

Расчет затрат на внедрение системы штрихкодирования в АО «Апекс»

Статьи затрат	Месяц реализации проекта												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Затраты на обучение персонала	86400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Приобретение принтера для печати штрих - кодов	50 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Этикет-пистолет (4 шт.)	28000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Этикет-лента	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800
Сканер штрих - кода (4 шт.)	40000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Терминал для сбора данных (4 шт.)	80000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Интеграция 1С с системой штрих - кодирования	20000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего	259200	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800

Приложение М

Прогнозные данные по вместимости склада запасных частей на период 2020-2021 гг. АО «Апекс»

Тип стеллажа	Вместимость склада (мест хранения)	Количество мест хранения, занятых товаром на 01.04.2021	Фактический коэффициент вместимости по зонам на 01.04.2021	Прогнозный коэффициент использования вместимости склада по месяцам	% вместимости по зонам на 01.01.2022
Полётные стеллажи в узко проходном паллетом складе, паллетом	6 048	3 782	62,53	1,05	100
Консольные стеллажи - длина консоли 1,5 м, пог.м	4 419	2 434	55,08	0,77	77
Консольные стеллажи - длина консоли 1,2 м, пог.м	7 182	3 670	51,10	0,75	75
Полётный стеллаж вдоль пожарной стены, паллетомест	336	115	34,23	0,42	42
Крупнопаллетные стеллажи, пог.м	1 700	930	54,71	0,76	76
Полочные стеллажи на мезонине, полок	2 300	2 295	99,78	1,27	127
Внешняя площадка, кв.м (с проходами)	2 500	1 543	61,72	0,9	90

Приложение Н

Расчет дохода от внедрения системы штрихкодирования в АО «Апекс»

Статьи доходов	Месяц реализации проекта											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Услуги хранения	499822	999644	1499466	1999289	1999289	1999289	1999289	1999289	1999289	1999289	1999289	1999289
Прочие услуги	210359	420718	631077	841437	841437	841437	841437	841437	841437	841437	841437	841437
Всего	21305	42611	63916	85222	85222	85222	85222	85222	85222	85222	85222	85222

Приложение П

Расчет окупаемости проекта внедрения системы штрихкодирования в АО «Алекс»

Показатели	Месяц реализации проекта												Итого	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
Прибыль	-259200	16505	37811	59116	80422	80422	80422	80422	80422	80422	80422	80422	80422	578029
Совокупная прибыль	-259200	-242695	-204884	-145767	-65346	15076	95498	175920	256341	336763	417185	497607	578029	-

Приложение Р

Исходные данные выполненных транспортировок за март 2021 года

март 2021	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Итого в день
01.03.2021	180	129	176	259			100	154	133	169		183	140	1623
02.03.2021	201	119	195	239	18		59	177	134	148		182	161	1633
03.03.2021	192	97	171	305	7	1	64	135	98	179	184	208	176	1817
04.03.2021	156	114	210	242	5	9	43	144	65	160	131	169	130	1578
09.03.2021	201	101	220	273	29		48	88	129	117	139	220	163	1728
10.03.2021	213	127	168	293			100	165	110	220	150	219	171	1936
11.03.2021	109	143	218	226	34		62	94	121	199	183	164	125	1678
15.03.2021	173	112	235	253			130	105	113	207	172	140	115	1755
16.03.2021	220	138	268	252	1		39	164	113	183	151	210	167	1906
17.03.2021	200	124	197	235	53		32	158	100	126	119	175	132	1651
18.03.2021	156	93	153	267			63	131	68	142	106	177	161	1517
19.03.2021	3	160	95	17	62			91				162	93	683
20.03.2021	199	173	270	180	21	21	129	172	68	129	129	145	135	1771
22.03.2021	230	92	268	230	1	86	73	153	103	146	163	193	138	1876
23.03.2021	231	75	189	197	18	15	23	119	62	99	158	126	129	1441
24.03.2021	162	86	193	239	33	54	81	105	5	124	127	181	151	1541
25.03.2021	189	119	156	257		67	73	190	31		156	177	156	1571
29.03.2021	196	173	213	238		18	29	100	107		175	217	168	1634
30.03.2021	180	93	186	229	40		91	114	173		117	224	154	1601
31.03.2021	178	119	199	233	25	34	69	135	96	157	148	183	146	1722
Среднее за день	178	119	199	233	17	15	65	135	91	125	125	183	146	1633
Общий итог	3569	2387	3980	4664	347	305	1308	2694	1829	2505	2508	3655	2911	32662