

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Институт финансов, экономики управления  
(наименование института полностью)

Департамент бакалавриата экономических и управленческих программ  
(наименование департамента)

38.03.02 «Менеджмент»  
(код и наименование направления подготовки, специальности)

«Производственный менеджмент»  
(направленность (профиль)/специализация)

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему «Совершенствование управления складским хозяйством предприятия  
(на примере ООО «Логистика Сервис Качество»)»

Студент

А.А. Володин

(И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_ (личная подпись)

Руководитель

О.М. Сярдова

(И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_ (личная подпись)

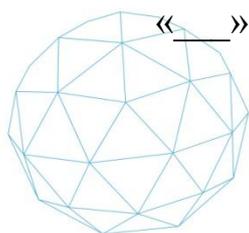
**Допустить к защите**

Руководитель департамента, канд. экон. наук, С.Е. Васильева

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

\_\_\_\_\_ (личная подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.



Тольятти 2019



**Росдистант**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННО

## Аннотация

Актуальность темы выпускной квалификационной работы. Актуальность выбранной темы работы обусловлена тем, что организация складирования материалов, а именно выбор места расположения складов и способ хранения материалов, оказывает существенное влияние на издержки организации. При эффективном управлении складским хозяйством, организации смогут максимизировать свою прибыль, что и является главной целью предпринимательской деятельности. Благоприятная экономическая ситуация в стране положительно повлияет на государство и общество в целом.

Объект исследования - складское хозяйство предприятия ООО «Логистика Сервис Качество».

Предмет исследования - организация складского хозяйства на ООО «Логистика Сервис Качество».

Цель работы - изучение теоретических основ организации складского хозяйства, анализ деятельности склада предприятия ООО «Логистика Сервис Качество» и разработка мероприятий по его совершенствованию.

Задачи работы:

- изучение теоретических основ управления складским хозяйством предприятия;
- изучение организационно-экономической характеристики, основных логистических операций ООО «Логистика Сервис Качество»;
- анализ деятельности складского хозяйства предприятия ООО «Логистика Сервис Качество»;
- разработка мероприятий по повышению эффективности управления складским хозяйством предприятия ООО «Логистика Сервис Качество».

Структурно бакалаврская работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка используемой литературы, приложений.

## Содержание

Введение.....	4
1 Теоретические аспекты управления складским хозяйством предприятия .....	7
1.1 Сущность, функции и виды складов.....	7
1.2 Организация складского хозяйства предприятия.....	16
2 Анализ эффективности управления складским хозяйством предприятия ООО «Логистика Сервис Качество» .....	23
2.1 Техничко-экономическая характеристика предприятия.....	23
2.2 Оценка эффективности управления складским хозяйством предприятия .....	28
3 Совершенствование управления складским хозяйством предприятия ООО «Логистика Сервис Качество» .....	42
3.1 Разработка мероприятий по повышению эффективности управления складским хозяйством предприятия.....	42
3.2 Экономическое обоснование эффективности предложенных мероприятий .....	48
Заключение .....	52
Список используемой литературы .....	57
Приложения .....	62

## Введение

В настоящее время, в эпоху рыночной экономики, каждый субъект рынка товаров и услуг старается максимизировать свою прибыль в денежных и других выражениях. На каждом этапе бизнес-процесса предприниматели сталкиваются с разнообразными затратами, которых, к сожалению, нельзя избежать. Данные расходы есть абсолютно у каждой организации, но, как можно заметить, даже компании, работающие в одной отрасли, получают разную прибыль. На данный факт влияет множество факторов. В данный момент можно выделить два главных способа увеличения прибыли: за счет снижения себестоимости продукции, то есть сокращение издержек; за счет повышения объема продаж.

Многие специалисты считают, что более выгодным является вариант по снижению затрат, с этим не трудно согласиться, так как увеличение объема продаж не всегда возможно. Иногда рынку просто не нужно большее количество продукции или прямые затраты, возникшие при увеличении объема, могут быть неоправданно высокими, поэтому, в первую очередь, при принятии решения об увеличении эффективности деятельности организации стоит попробовать найти способы уменьшения затрат, которые возникают в процессе предпринимательской деятельности.

Издержки на логистические операции занимают большую часть в структуре затрат организации и все элементы логистической цепи являются важными. Особое внимание хочется обратить на складское хозяйство, так как именно складам, до настоящего времени, не уделяли должного внимания в учете затрат всей организации. С давних времен склад являлся просто помещением, иногда не обладающим должным оборудованием. Неудовлетворительная организация складского хозяйства приводит к потерям при хранении материалов, полуфабрикатов, деталей и готовых изделий, что повышает затраты организации.

В логистической цепи складские операции играют важную роль. Если бы не было складов поставщики немедленно отгружали продукцию потребителям, например, производитель сразу же должен бы был пускать закупленные сырье или полуфабрикаты в производство, а это возможно только при четко установленных неменяющихся производственных планах, что в реально жизни невозможно. Непредвиденные обстоятельства, вызванные разными факторами, например, недоставка сырья из-за поломки автомобиля или плохих погодных условий, негативно бы повлияли на работу самого производителя, а также поставщика. Поэтому хочется отметить важность существования складов, так как на них могут быть расположены сырье, полуфабрикаты или продукции, которые можно будет пустить в производство или предоставить покупателю при сбоях в поставках, не нарушая технологический процесс или процесс реализации.

Актуальность выбранной темы работы обусловлена тем, что организация складирования материалов, а именно выбор места расположения складов и способ хранения материалов, оказывает существенное влияние на издержки организации. При эффективном управлении складским хозяйством, организации смогут максимизировать свою прибыль, что и является главной целью предпринимательской деятельности. Благоприятная экономическая ситуация в стране положительно повлияет на государство и общество в целом.

Целью данной работы является изучение теоретических основ организации складского хозяйства, анализ деятельности склада предприятия ООО «Логистика Сервис Качество» и разработка мероприятий по его совершенствованию.

Задачами в достижении поставленной цели являются:

- изучение теоретических основ управления складским хозяйством предприятия;
- изучение организационно-экономической характеристики, основных логистических операций ООО «Логистика Сервис Качество»;

- анализ деятельности складского хозяйства предприятия ООО «Логистика Сервис Качество»;

- разработка мероприятий по повышению эффективности управления складским хозяйством предприятия ООО «Логистика Сервис Качество».

Объект исследования - складское хозяйство предприятия ООО «Логистика Сервис Качество».

Предмет исследования - организация складского хозяйства на ООО «Логистика Сервис Качество».

Теоретическую и методологическую основу исследования составили исследования фундаментальных и прикладных трудов отечественных и зарубежных специалистов в области организации производства, сбыта, стратегического управления, маркетинга, менеджмента, инноваций.

Методологической основой исследования являются диалектико-материалистический метод познания и основанные на нем общенаучные, специальные и частно-научные методы. В работе использованы анализ литературных источников, их обобщение по теме исследования, методы анализа структуры, инструменты экономического анализа, статистические методы, графические и табличные способы представления данных.

Информационная база исследования представлена материалами Федеральной службы государственной статистики России; информацией из статей, изданных в научной и периодической печати; монографическими исследованиями отечественных и зарубежных ученых; материалами Интернет-сайтов.

Теоретическая и практическая значимость исследования заключается в представленной возможности повысить эффективность использования потенциала складского хозяйства за счет разработки концепции его развития.

Выпускная квалификационная работа состоит из оглавления, введения, трех глав, заключения, списка источников информации и приложения.

# 1 Теоретические аспекты управления складским хозяйством предприятия

## 1.1 Сущность, функции и виды складов

Складская логистика — это технология управления запасами. Это очень сложный механизм, в котором важная роль отводится складам.

На каждом этапе процесса создания товара, начиная с добычи сырья и до передачи конечному потребителю, он нуждается в специальных местах для хранения. Этими местами и служат склады - территории, помещения, а также их комплексы для хранения предметов, товаров и оказания складских услуг.

С точки зрения логистики склады призваны выравнять колебания поставок и спроса, синхронизировать скорость потоков сырья и готовой продукции. Сбор товара в определенном месте складирования даёт вам время оценить дальнейшие действия и решить, как поступить с грузом. Возможно, его придётся расформировывать или переупаковывать. Именно поэтому склад является незаменимым элементом любой логистической цепочки. И в зависимости от типа поставленных в этом процессе задач требуется тот или иной вид помещения для их решения.

Склад — техническое сооружение, предназначенное для временного хранения грузов. В них обязательно соблюдение определённых климатических условий, присутствие специального оборудования. Процесс погрузки (разгрузки) должен быть максимально удобным. Существуют различные виды и категории складов. Их классифицируют в зависимости от параметров, которым они соответствуют. Требования для каждого из них зависят от вида, их назначения, конструкции, размера, месторасположения и т. д. [9, с. 123].

Основная роль складов – это концентрация запасов, их хранение и обеспечения бесперебойного снабжения заказов потребителей. В логистике

склады рассматривают как элементы систем товародвижения, но в то же время, и как самостоятельные системы.

Как элемент системы товародвижения функции склада следующие - консолидация, разукрупнение, перевалка, доработка/отсрочка и накопление грузов [6, с. 90].

Консолидация — это создание сборного груза, который хранится в определенном месте до отправления. При разукрупнении на сортирующий терминал доставляются грузы большими партиями от отправителей, предназначенные разным покупателям, здесь они сортируются на более мелкие партии и отправляются конечным покупателям. При перевалке оказываются аналогичные услуги.

Накопление грузов – процесс, при котором создается своеобразный защитный барьер, помогающий сгладить асинхронность производственного процесса. Накопление грузов характерно для продукции, носящей сезонный характер и требующей длительного хранения.

На складах выполняется серьезнейший комплекс различных последовательно сгруппированных операций, связанных с поступлением, хранением и отпуском товаров покупателям. Все эти операции в своей совокупности представляют из себя технологический складской процесс.

Основные складские операции [14, с. 86]:

- разгрузка транспорта;
- приемка товаров;
- внутрискладские перемещения груза;
- размещение товаров;
- отборка товаров из мест хранения;
- комплектование и упаковка товаров.

Из-за огромных потоков различной продукции есть необходимость в их концентрации. С этой целью сооружаются различные типы и виды складов, отличающиеся назначением. Из них осуществляется снабжение предприятий продукцией, а потребителя — уже готовыми товарами.

Склады также обладают развитой внутренней структурой. Большинство состоит из нескольких зон, которые различаются по назначению и используемому на них оборудованию.

Основные зоны включают в себя [17, с. 154]:

- зону погрузки и выгрузки. Она может быть как поделена на две разные зоны, так и совмещать оба направления деятельности. В зависимости от транспорта, который работает в этой зоне формируются и требования к площадкам;

- зона приемки. Предназначена для приема грузов и перенаправление их на место хранения;

- зона хранения. Здесь располагается оборудование для хранения грузов;

- зона сортировки. Принимает заявки на транспортировку грузов из мест хранения в зону погрузки;

- зона экспедирования. Ведёт учет отправляемых грузов;

- административные-бытовые помещения.

Для взаимодействий с грузами на складах используют специальное оборудование двух типов: для передвижения и размещения продукции. Первый тип - различные механизмы и транспорт, помогающий перемещать грузы по складу и за его пределы. Например, ручные тележки на 2 или 4 колесах или, самые распространённые, гидравлические тележки, которые применяются для перевозки грузов на паллетах. Они бывают самоходными и в таком случае развивают гораздо большую скорость и могут перевозить тяжелые грузы. Без крупной техники на складе тоже не обойтись. Для разных типов работ используются погрузчики и штабелёры. Основное их различие - в габаритах. Штабелер меньше по размерам и больше подходит для внутрискладских работ.

Существует множество классификаций складов, но основное разделение происходит по назначению. Здесь виды складов представлены следующие [21, с. 109]:

- производственные - обычно размещаются на территориях предприятий и предназначаются для хранения сырья, материалов и комплектующих;

- транзитно-перевалочные - используются для кратковременного хранения грузов при транспортировке и перегрузке. Для удобства строятся возле портов, железнодорожных станций, аэропортов и т.п.;

- таможенные - или пакгаузы. Предназначены для временного хранения в зонах ожидания таможенной очистки;

- сезонного хранения - для товаров сезонного характера;

- резервные - для запасов на случай возникновения чрезвычайных обстоятельств;

- оптовые распределительные - склады, снабжающие товарами торговые сети. Основная их работа заключается в приемке товара, его рассортировке и подготовке к отправке в магазины;

- розничные - склады торговых предприятий.

Помимо этого, помещения различаются по конструктивным характеристикам. В первую очередь, варьируется площадь. Склады могут занимать от одной сотни до нескольких тысяч квадратных метров. Также имеет значение высота. Некоторые СК позволяют укладку грузов только на высоте человеческого роста, в то время как в других высота подъема превышает 25 метров.

Использование различных видов складов для сбережения товаров создаёт не только сервисные, но и экономические выгоды. Они, в свою очередь, напрямую связаны с такими функциями этих сооружений [4, с. 153]:

- создание ассортимента, учитывая особенности заказа потребителя;

- унитизация грузов (группировка небольших партий в более крупные);

- складирование товаров, а также их хранение;

- дополнительные услуги (упаковка, маркировка, первичная обработка, фасовка и т. д.).

Существуют такие виды складов, отличающиеся между собой типами продукции, для сбережения которых они предназначены [7, с. 132]:

- продовольственные;
- специального назначения;
- непродовольственные;
- фармацевтические.

Требования к характеристикам зависят не только от назначения помещения и целей использования строений. Они должны гарантировать безопасное хранение различных видов товаров в соответствующих условиях, иметь подъездные пути, обеспечивать быструю обработку, а также сортировку продукции.

Учитывая способ хранения, склады классифицируют на: открытые; закрытые; распределённые; централизованные; бункеры; резервуары.

Также их разделяют на такие типы в зависимости от формы собственности: коммерческие; арендуемые; собственные, владельцами которой является сама компания.

Различаются склады и по степени механизации складских операций: немеханизированные; комплексно-механизированные; автоматизированные; автоматические.

На немеханизированных складах обслуживание грузов происходит вручную, в то время как на механизированных технологические операции обслуживания и комплектования уже определены. Автоматизированные склады предполагают управление транспортными устройствами с помощью компьютера. На них система поиска и размещения грузов работает самостоятельно. И, наконец, автоматические склады, которые практически не требуют вмешательства человека и работают благодаря программному управлению.

Бывают склады временного хранения (СВХ) и таможенные лицензионные (ТЛС). На каждом из них обязательно должно быть видеонаблюдение и система охраны. В этих строениях концентрируются

различные виды грузов, находящиеся под таможенным контролем. При этом они могут быть как открытыми, так и закрытыми. Главное отличие ТЛС от СВХ в их назначении. На первых груз можно разделять на небольшие партии, каждая из которых проходит отдельно таможенную очистку, а на последних, соответственно, это исключено [17, с. 156].

Вышеперечисленные особенности помещений не отображают всех конструктивных особенностей этих элементов инфраструктуры. Поэтому используется общепринятая классификация, позволяющая описать конкретные характеристики склада как элемента логистической цепочки. Согласно ей, все сооружения, вне зависимости от их назначения, разделяют на 4 класса. При этом учитываются следующие параметры [22, с. 189]:

- месторасположение;
- удалённость от автомагистралей и железнодорожной ветки;
- наличие подъездных путей, а также их состояние;
- площадь;
- этажность здания;
- высота потолков;
- функциональность;
- степень механизации;
- наличие охраны и т. д.

Современные склады — это довольно сложные объекты как со стороны управления, так и с технической. Необходимость в их использовании есть на всех этапах производства. Поэтому для понимания того, какие существуют основные виды складов, необходимо ознакомиться с принципами их работы и назначением. К тому же определение их категории значительно упрощает процесс поиска.

Класс «А». К помещениям этого вида предъявляются строгие требования, касающиеся высоты потолков, ширины пролётов, размеров и т. д. Их специально строят для использования в качестве складских зданий. Внутреннее пространство должно быть адаптировано под хранение

конкретного вида грузов. Часто они имеют арочную форму. Объекты инфраструктуры класса «А» соответствуют следующим требованиям: потолки — от 8 м; близость к автомагистралям, то есть удобство транспортировки грузов; ровный пол, имеющий антифрикционное покрытие; наличие современной системы охраны, пожаротушения; качественные инженерные коммуникации; офисы, размещённые недалеко от склада; автономная система электроэнергии и водоснабжения; надёжные стеллажи; возможность регулирования влажности, освещённости, температуры.

Часто на их территории обустривают контейнерный терминал. Также отличительной чертой таких помещений является наличие дополнительных услуг (упаковка, маркировка, нанесение товарного знака и т. д.) [10, с. 188].

Класс «В». К этому виду относят либо реконструированные, либо относительно новые помещения. Чаще всего они многоэтажные. На складах класса «В» должны быть: потолки высотой 4,5–8 м; автоматизированные ворота; асфальтный или бетонный пол (без специального покрытия); современная система пожаротушения; пандус для разгрузки; офисные помещения и телекоммуникации.

Как правило, на территории также присутствуют вспомогательные виды помещений, которые используются по такому же назначению, либо существует возможность в их обустройстве. Также эта категория складов должна иметь эффективную систему охраны.

Класс «С». Речь идёт о производственных строениях, ангарах, автобазах и т. д., которые ранее не использовались по другому назначению. Также к классу «С» относят старые склады. Они должны соответствовать следующим критериям: высота потолков — 3,5–18 м; наличие системы отопления; полы — бетонные, асфальтные или плиточные, без специального покрытия; возможность въезда транспорта в помещение.

Большинство сооружений, которые относятся к этому классу, не имеют оснащения для удобной разгрузки (погрузки). Возле них отсутствует

внешняя площадка, поэтому часто для грузоперевозок используется негабаритный транспорт [16, с. 91].

Класс «D». К нему принадлежат помещения, которые ранее не использовались для складирования: ангары; подвалы; гаражи; производственные здания без отопления; объекты гражданской обороны и т. д.

Дополнительные услуги в таком виде складов не предоставляются, также отсутствует охрана. Они холодные, поэтому и сбережение товаров, требующих особых условий, невозможно.

В стоимость каждого товара включены расходы на транспортировку, обработку и временное хранение. Чаще всего они составляют 30–50% от рыночной цены. Оптимизация затрат — главная задача предприятий. Для эффективной работы всей цепочки владельцу бизнеса необходимо знать виды складов, их определение и функции, назначение. Важно понимать, использование какого из них позволит минимизировать расходы на логистику.

В некоторых случаях содержание собственных помещений не является экономически выгодным решением. Поэтому востребованными являются склады общего пользования (СОП). Основное их преимущество в том, что эти элементы инфраструктуры довольно разнообразны, и со всех предложений легко выбрать подходящий вариант.

Они отличаются, в первую очередь, назначением, технологиями грузопереработки и хранения, ассортиментом предлагаемых услуг. Например, можно заключить договор лишь на холодное время года либо на любой другой сезон, выгодный заказчику.

Этот вид складов должен быть оснащён надёжными стеллажными конструкциями, современным оборудованием. Они позволяют максимально быстро увеличить географию сбыта без серьёзных стартовых вложений.

Главным достоинством собственных складов является полный контроль над их работой. Владелец самостоятельно может корректировать

спектр предоставляемых услуг, стратегию сбыта и т. д. Наличие собственного склада (СО) — это одно из достоинств компании, которое ассоциируется со стабильностью и надёжностью.

Приобретение СО требует значительных финансовых затрат не только на само помещение, но и на оборудование, технику, программное и техническое оснащение. В случае уменьшения товарооборота эти объекты инфраструктуры будут простаивать, а при увеличении необходимо будет расширение. Одним из популярных вариантов являются модульные склады. Они позволяют хранить оптовые партии продукции, а также создавать для них соответствующие условия [21, с. 123].

Таким образом, при выборе склада рекомендуется в первую очередь обращать внимание на следующие параметры:

- площадь склада. От размера выбранного помещения зависит сколько грузов и каким образом можно будет разместить внутри;
- размерность ворот. Если вы планируете хранить большие грузы, нужно учесть размер ворот, через которые товары будут заноситься на склад;
- расположение вблизи транспортных магистралей. Это прямым образом повлияет на затраты на транспортировку грузов;
- тип помещения. В зависимости от разновидности вашей продукции потребуются определенные условия хранения. При этом необходимо соответствовать прописанному в нормативных актах. Есть вариант сэкономить пространство, храня малогабаритные грузы в коробках;
- отделка арендуемого помещения. Обратите внимание на состояние склада, его пол, стены и крышу. Помещение должно быть не только в хорошем состоянии, но и соответствовать требованиям пожарной службы и СЭС;
- оборудование в наличии. Для хранения и перемещения товаров и грузов потребуется соответствующее оборудование. Это стеллажи, паллеты или специальный транспорт;

- арендная ставка. Обращать внимание нужно не только на метраж, но и на дополнительные услуги, которые входят в стоимость. Иногда арендная ставка может включать НДС, коммунальные платежи, охрану и т.д.

## 1.2 Организация складского хозяйства предприятия

Основным условием эффективного управления запасами является упорядочение процессов ведения складского хозяйства. Для обеспечения порядка на складе необходимо дать работникам мотивацию бережливо обращаться с запасами, грамотно организовывать их хранение, оперативно вводить новые товары в ассортимент, стараться ранжировать товары по приоритетности, своевременно проводить инвентаризацию запасов и обработку документации. Реализовать все это можно различными путями, главное – получить результат, то есть добиться порядка. Обычно следствием подобных преобразований является экономический рост, увеличение оборота товаров, получение прибыли.

Применительно к любой торгующей компании известную русскую поговорку можно перефразировать так: скажи мне, как выглядит твой склад, и я скажу, как работает твоя компания. Когда фирма не занимается логистикой складирования или не уделяет ей достаточно времени, возникают проблемы нехватки места или рабочей силы, отсутствия нужной техники или неправильного ее использования. Часто руководители вообще мало интересуются функционированием склада компании, что, несомненно, может привести к фатальным последствиям.

Первоначально склад являлся всего лишь местом, предназначенным для хранения материальных ценностей. Только потом в его пределах стали производиться различные действия с грузами. В результате того, что хранение считалось первоочередной задачей, а складские операции – сопутствующей, сформировалось мнение, что склад, способный обеспечить

безопасность и сохранность продукции, идеален. Сегодня же стали понимать, что одно совершенно не может существовать без другого.

Такому звену предприятия, как складское хозяйство, следует уделять особое внимание. Насколько это важно, показывает схема, на которой представлен «круговорот» материальных потоков в коммерческой организации (рис. 1.1).

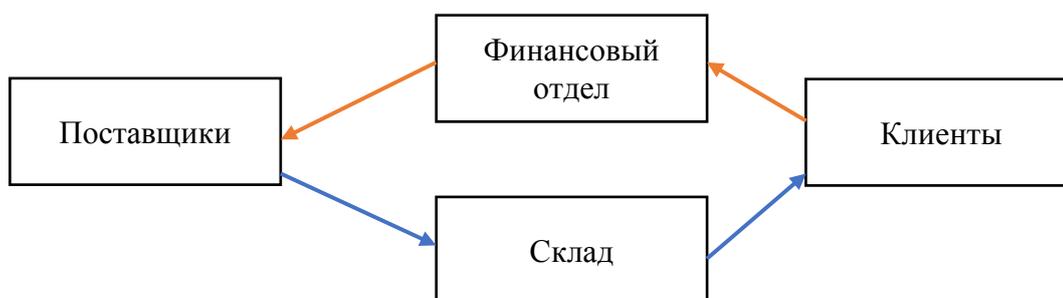


Рисунок 1.1 - Схема материальных потоков в коммерческой организации [7, с. 115]

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

Известно, что финансовые потоки регламентируются по большей части законодательством, а вот материальные – собственными, внутренними процедурами. Точка соприкосновения первых и вторых, как входящих, так и выходящих, – склад. Иначе говоря, складское хозяйство является особым звеном, в пределах которого концентрируются процедуры, которые касаются не только функционирования самого склада, но и его совместной с другими

звеньями деятельности. Это значит, что склад – своеобразный индикатор, который может сообщить о «здоровье» фирмы в целом. Тем более что и практика показывает: если на складе порядок, то и фирма наверняка функционирует отлично. Если же какие-то процессы «хромают», то и в самой компании имеются сбои. Именно поэтому руководители совершают большую ошибку, недооценивая роль склада.

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

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

Вероятно, может возникнуть вопрос: нельзя ли один раз отрегулировать всю деятельность склада, упорядочить все процессы, а потом просто контролировать? К сожалению, ответ отрицательный. Ведь любая динамичная бизнес-среда подвержена изменениям, что-то устаревает, где-то появляются нововведения и т. п. Чтобы всегда держать руку на пульсе, своевременно реагировать на возникновение трудностей, нужно постоянно проводить анализ работы склада.

Когда руководство компании осознает, что работа склада действительно является частью бизнес-процесса, перед ним встает вопрос, как эффективнее осуществлять анализ складского хозяйства. Эта работа

основывается на девяти принципах, которые свойственны каждому хозяйству без исключения. Если стараться следовать этим принципам, можно добиться некой стабильности в деятельности склада. Для кладовщика они являются чем-то само собой разумеющимся, а вот для логиста – нет. Поэтому следует рассмотреть их подробнее, так как учет этих принципов значительно упрощает процедуру анализа складской деятельности [6, с. 144]:

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

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

3. Единовластие. И организация, и контроль, и материальная ответственность должны быть сосредоточены в руках одного специалиста. Он может называться по-разному: начальник склада, организатор складской деятельности, менеджер или как-то иначе.

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

5. Планирование хозяйственной деятельности склада. Любая работа, в том числе и складская, должна выполняться в соответствии с определенным планом. Сроки выполнения могут варьироваться в зависимости от

особенностей складов. Довольно часто случается так, что, когда товар поступает на склад, кладовщик его не ожидает, то есть для него это сюрприз. Естественно, что место для хранения в данном случае определяется по факту, а не заблаговременно, как должно быть в идеале.

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

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

Выбор стеллажей должен учитывать все параметры, связанные с типом товара, его габаритами и весом, требованиями по сроку хранения, особенностями обработки и последующей транспортировки. Большой ассортимент товара может потребовать применения различных типов стеллажного оборудования, что в свою очередь связано с привлечением профессионалов в данной области. Ведущие компании, занимающиеся производством складского оборудования и техники, располагают необходимым опытом и знаниями, чтобы предложить один или даже несколько вариантов организации складского хозяйства. Это позволит рассмотреть задачу под разными углами и получить наилучшее решение, подходящее по всем параметрам. При этом предлагаемое решение может быть не самым дешевым, но в долгосрочной перспективе позволит существенно сэкономить средства за счет как инновационного подхода к организации складского хозяйства, так и высокого качества самих стеллажей.

8. Плановая, регулярная инвентаризация. Рассмотрим этот принцип более подробно.

Обычно под инвентаризацией понимают ревизию. Иногда ее проводят лишь для того, чтобы «не расслаблялись» кладовщики. Однако истинная цель

инвентаризации – анализ результатов труда. Это мощнейший инструмент оценки эффективности работы склада. Практика показывает, что треть всех несоответствий в количестве товаров, имеющих в наличии и учтенных в документах, появляется из-за плохой работы кладовщиков, остальные же две трети возникают в связи с неправильной организацией складских процессов либо из-за устаревшей формы контроля. Конкретно эти недостатки и должна выявлять инвентаризация, которую необходимо проводить планомерно и регулярно.

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

Можно ли каким-то образом ускорить данный процесс, не снижая при этом его эффективность? Конечно, на каждом складе имеется продукция, при работе с которой допускается меньше ошибок, чем с другой. Следовательно, совсем не нужно всякий раз пересчитывать все товары на складе.

Многолетняя практика показала, что существуют определенные постулаты, согласно которым и происходит работа склада. Например, чем больше операций совершается с конкретным товаром за определенный промежуток времени, тем больше вероятность возникновения ошибки. Ее степень можно просчитать по количеству выходов товара со склада.

Безусловно, это не единственный критерий. Вероятность ошибок зависит и от других факторов: высокая цена, поштучный выход, похожие упаковки и пр. Количество выходов должен регулировать коэффициент, который определяется с помощью специальной оценки, экспертами которой в первую очередь являются кладовщики. Для установления этого индикатора необходимо учитывать результаты предыдущих инвентаризаций и специфические особенности конкретного склада.

9. Строгое регламентирование присутствия на складе. У работников склада должна быть четкая инструкция, кто и когда должен находиться на рабочем месте. Нарушать данную инструкцию не должны ни грузчики, ни руководители.

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

Таким образом, склад — техническое сооружение, предназначенное для временного хранения грузов. В них обязательно соблюдение определённых климатических условий, присутствие специального оборудования. Существуют различные виды и категории складов. Их классифицируют в зависимости от параметров, которым они соответствуют. Требования для каждого из них зависят от вида, их назначения, конструкции, размера, месторасположения и т. д.

С точки зрения логистики склады призваны выравнять колебания поставок и спроса, синхронизировать скорость потоков сырья и готовой продукции. Именно поэтому склад является незаменимым элементом любой логистической цепочки. И в зависимости от типа поставленных в этом процессе задач требуется тот или иной вид помещения для их решения.

## 2 Анализ эффективности управления складским хозяйством предприятия ООО «Логистика Сервис Качество»

### 2.1 Техничко-экономическая характеристика предприятия

ООО «Логистика Сервис Качество» зарегистрирована 24 июля 2013 г. регистратором Межрайонная инспекция Федеральной налоговой службы № 46 по г. Москве.

Руководитель организации: генеральный директор Гладких Леся Вячеславовна.

Юридический адрес ООО "ЛСК" - 105484, город Москва, Сиреневый бульвар, дом 52 строение 1.

Основным видом деятельности является «Торговля розничная преимущественно пищевыми продуктами, включая напитки, и табачными изделиями в неспециализированных магазинах», зарегистрированы 23 дополнительных вида деятельности.

Организации ООО «Логистика Сервис Качество» присвоены ИНН 7731451717, ОГРН 1137746630141, ОКПО 17870857.

По организационно-правовой форме организация является обществом с ограниченной ответственностью, уставный капитал организации составляет 8 тыс. рублей.

Рассматриваемая организация ООО «Логистика Сервис Качество» является торговой по виду хозяйствования и частной по форме собственности. Общество является юридическим лицом и по российскому законодательству: имеет в собственности обособленное имущество и соответствует по своим обязательствам этим имуществом, имеет возможность от своего имя приобретать и реализовывать имущественные и личные не материальные права, быть истцом и ответчиком в суде. ООО «Логистика Сервис Качество» в своей деятельности руководствуется

Уставом учреждения, законодательством Российской Федерации и актами исполнительных органов власти.

Миссия компании ООО «Логистика Сервис Качество»: мы работаем для повышения благосостояния наших покупателей, сокращая их расходы на покупку качественных товаров повседневного спроса, бережно относясь к ресурсам компании, улучшая технологию и достойно вознаграждая сотрудников.

ООО «Логистика Сервис Качество» предлагает своим покупателям богатейший ассортимент пищевых продуктов и напитков. Компания ориентирована на розничную продажу пищевой продукции отечественных и иностранных производителей.

Целью деятельности ООО «Логистика Сервис Качество» является продажа наибольшего количества товаров и услуг с максимальными доходами и одновременным обеспечением высокой репутации организации, достижение устойчивого сбыта в будущем.

Основным видом хозяйственной деятельности ООО «Логистика Сервис Качество» является коммерческая деятельность, которая представляет собой оперативно-организационную деятельность торговой организации, осуществляющей процессы купли-продажи для получения прибыли и удовлетворения спроса населения.

Организационная структура ООО «Логистика Сервис Качество» соответствует масштабам деятельности организации и обеспечивает успешное решение задач по выполнению договорных обязательств перед покупателями и заказчиками (рис. 2.1).

Из данных рис. 2.1, организационная структура управления, применяемая на ООО «Логистика Сервис Качество», относится к линейно-функциональному типу. Организационная структура ООО «Логистика Сервис Качество» состоит из нескольких отделов, которые посредством их начальников подчиняются директору.

Организационная структура предприятия ООО «Логистика Сервис Качество» имеет развитую иерархию управления, следствием чего является существование на предприятии правил и норм, регламентирующих все стороны деятельности, а также жесткому разделению трудовых функций.

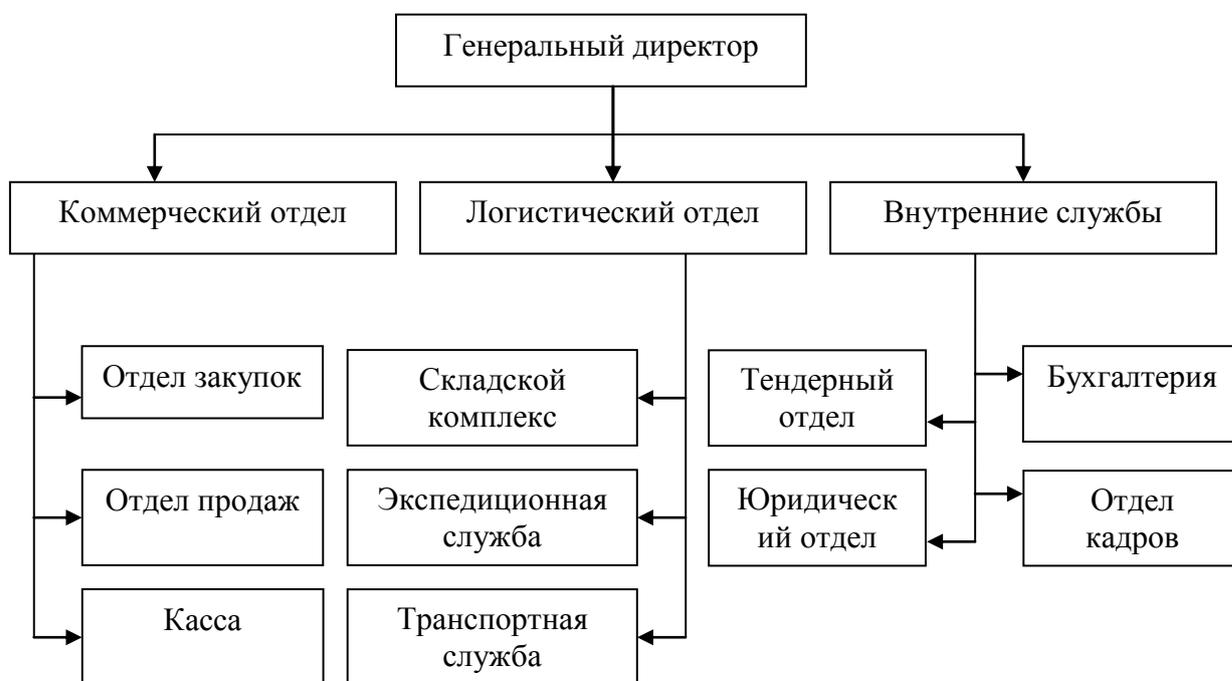


Рисунок 2.1 - Организационная структура ООО «Логистика Сервис Качество»

Должностные лица обладают неким кругом полномочий, оказывая управляющее влияние на деятельность предприятия. Полномочия должностного лица определяются его местом в структуре управления предприятием. Руководители принимают решения, специалисты готовят специальную информацию для их принятия, технический персонал аппарата управления доводит решения до исполнителя. В зависимости от задач и методов управления, принятых организацией, выбирается та или иная структура управления.

Перечень экономических показателей для ООО «Логистика Сервис Качество» приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Основные экономические показатели деятельности ООО «Логистика Сервис Качество» за 2016-2018 гг.

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Темпы роста (в %)		
				2017 г. к 2016 г.	2018 г. к 2017 г.	2018 г. к 2016 г.
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	1 493 009	1 682 350	1 691 216	112,68	100,53	113,28
Себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	1 308 813	1 466 212	1 358 644	112,03	92,66	103,81
Чистая прибыль, тыс. руб.	55 906	53 806	78 444	96,24	145,79	140,31
Среднесписочная численность работающих, чел.	545	563	471	103,30	83,66	86,42
Среднегодовая стоимость основных фондов, тыс. руб.	119	66,5	163,5	55,88	245,86	137,39
Фондоотдача	12546,29	25 298,50	10343,83	201,64	40,89	82,45
Производительность труда, тыс. руб./чел.	2739,47	2988,19	3590,69	109,08	120,16	131,07
Среднегодовая стоимость оборотных средств, тыс. руб.	312 912	345 193,5	385 003	110,32	111,53	123,04
Затраты на 1 руб. реализованной продукции, руб.	0,88	0,87	0,80	99,42	92,18	91,64
Рентабельность продаж, %	12,34	12,85	19,67	104,13	153,07	159,40

Согласно представленным данным, можно сделать вывод, что за период, который анализируется, выручка от реализации товаров ООО «Логистика Сервис Качество» в 2018 году выросла по сравнению с 2016 годом на 13,28% и равнялась 1691216 тыс. рублей, что существенно больше прироста в 2017 году, который составил всего 0,53%.

Увеличение выручки объясняется в первую очередь ростом физических объемов продаж в рознице и заключением новых контрактов.

Себестоимость реализованной продукции организации в 2018 году сократилась по сравнению с 2017 годом на 7,34% (100-92,66), а с 2016 годом увеличилась на 3,81% (103,81-100), что в первую очередь можно объяснить увеличением уровня цен на товары компании.

Затраты на 1 рубль реализованной продукции в динамике к 2018 году уменьшились, если сравнивать с 2016 годом на 8,36% (100-91,64) и стали равняться 0,80, что меньше данных за 2017 год. В результате, чтобы реализовать продукции на 1 рубль требуется вложить 80 копеек средств в денежном эквиваленте.

Среднее количество персонала ООО «Логистика Сервис Качество» за указанный период сократилось в 2018 году стала равняться числу в 471 человек, что существенно ниже значения 2016 года на 13,58%, а 2017 года – на 16,34%. Уровень производительности труда в среднем за год в ООО «Логистика Сервис Качество» на одного сотрудника в 2018 году по отношению к 2016 увеличился практически на 31,07% и стал равняться 3590,69 тыс. рублей на человека.

Если рассматривать уровень динамики стоимости в среднем за один год основных фондов ООО «Логистика Сервис Качество» в том периоде, который рассматривается имеет явно выраженную положительную тенденцию, увеличение, если сравнивать с показателями 2016 года стал равняться 37,39%, а оборотных средств - на 23,04% соответственно.

Если рассматривать фондоотдачу в динамике, то вполне очевидно, что этот показатель уменьшается на практически 17,55% по сравнению с данными 2016 года, что можно назвать явно выраженной отрицательной тенденцией.

Исходя из всего сказанного выше, становится видно, что практически все ключевые показатели ООО «Логистика Сервис Качество», если рассматривать с динамической точки зрения, то к 2018 году они выросли, что характеризует увеличение уровня эффективности деятельности организации.

## 2.2 Оценка эффективности управления складским хозяйством предприятия

Логистические системы, как и любые другие системы реализуются в условиях неопределенности окружающей среды. Большинство факторов, влияющих на поведение логистической системы, имеют случайный характер. В таких условиях создание аналитической модели функционирования складской логистики, которая определит точные количественные соотношения между всеми компонентами процессов, может оказаться либо слишком дорогим, либо абсолютно невозможным.

Альтернативным решением построения аналитической модели является имитационная модель. Она отображает связи между звеньями складской системы, позволяет спрогнозировать альтернативные варианты развития событий, помогает выявить непредвиденные ситуации, решение которых требует особого внимания специалистов, создает отчетность, позволяющую понять, как функционирует логистическая система компании.

Имитационное моделирование включает в себя следующие этапы:

- построение модели реальной системы;
- проведение экспериментов с данной моделью.

Разработанную имитационную модель можно использовать для различных целей:

- наблюдение за поведением системы;
- выявление узких мест работы проектируемого объекта;
- выбор решения для эффективного функционирования склада.

По результатам проведенного анализа складской деятельности компании ООО «Логистика Сервис Качество» разработана модель функционирования склада «как есть» в пакете моделирования Arena.

Для тестового запуска разработанной модели необходимо задать исходные данные реальной системы. Входными параметрами системы являются:

- интервал поступления заказов в систему;
- количество заявок, содержащихся в одном заказе;
- интервал прихода поставок на склад;
- интервал подачи машин на склад;
- длительность всех процессов;
- количество сотрудников, принимающих участие в определенном процессе;
- производительность сотрудников;
- время моделирования системы.

Исходные данные реальной системы собраны опытным путем и с помощью анкетирования сотрудников склада компании ООО «Логистика Сервис Качество». Пример анкеты, заполняемой сотрудником представлен в приложении А. Данные по всем протекающим складским операциям, отображенным в имитационной модели, собирались в течение месяца работы компании. В таблице 2.2 представлен пример части собранных статических данных по двум операциям: проезд погрузчика от морозильной камеры до камеры сухого хранения и погрузка машины.

Таблица 2.2 - Статистические данные, используемые для построения модели

Наименование операции	Длительность														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Движение погрузчика от морозильной камеры до камеры сухого хранения (сек)	65	66	61	59	54	67	73	74	65	68	62	63	64	71	60
Погрузка машины (мин)	40	42	41	35	33	48	44	43	45	44	42	41	30	55	32

Для получения данных о количестве заявок от клиентов, графике поступления поставок, темпе прибытия машин для загрузки обработана документация ООО «Логистика Сервис Качество», а именно:

- договоры на транспортное обслуживание с логистическими компаниями;
- договоры на поставку товаров клиентам;

- реестр заказов;
- договоры, заключенные с поставщиками.

Рассмотрим обработку данных о количестве отгружаемых заказов в день (по машинам). Часть данных из реестра заказов представлена в таблице 2.3.

Таблица 2.3 - Количество отгружаемых заказов в день (по машинам)

Дата отгрузки	21.01	22.01	23.01	24.01	25.01	28.01	29.01	30.01	31.01
Количество	6	9	10	9	11	12	8	9	7

График работы сотрудников ООО «Логистика Сервис Качество» и их количество представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 - График работы сотрудников склада и численность персонала

Должность	Число сотрудников	Время работы	Обеденный перерыв
Начальник склада	1	7:00 – 16:00	13:00 – 14:00
Заместитель начальника склада	1	12:00 – 21:00	17:00 – 18:00
Кладовщик 1-ой смены	6	7:00 – 16:00	13:00 – 14:00
Кладовщик 2-ой смены	5	12:00 – 21:00	17:00 – 18:00

Поэтапное описание процесса комплектации заказов:

Этап 1: Поступление заказа на склад.

Этап 2: Сборка продукции в морозильной камере и перевозка в зону временного хранения в камере сухого хранения.

Этап 3. Проверка наличия товаров в камере сухого хранения.

Этап 4: Комплектация заказа. Включает в себя поиск товара и его доставку в зону комплектации.

Этап 5: Ожидание подачи машины.

Этап 6: Проверка укомплектованного заказа и исправление допущенных при комплектации ошибок.

Этап 7: Загрузка машины.

Поэтапное описание процесса принятия поставок:

Этап 1: Разгрузка машины с поставками, проверка качества поставок.

Этап 2: Развозка продукции по камерам хранения.

Этап 3: Расстановка товаров.

Поэтапное описание процесса загрузки машины:

Этап 1: Подача машины.

Этап 2: Ожидание загрузки машины.

Этап 3: Загрузка.

Этап 4. Доставка.

В таблице 2.5 - приведена взаимосвязь объектов разрабатываемой модели «Как есть» с объектами логистической системы компании ООО «Логистика Сервис Качество».

Таблица 2.5 - Взаимосвязь объектов разрабатываемой модели «Как есть» с объектами логистической системы компании ООО «Логистика Сервис Качество»

№	Наименование объекта в пакете моделирования Arena	Назначение объекта
Основные процессы		
1	Postuplenie zakaza	Темп поступления заказов в систему
2	Razdelenie na kamery	Дублирования заказа для сборки и проверки заказа в обеих камерах одновременно
3	Sborka	Сбор продукции в морозильной камере
4	Proverka nalich v suh kamere	Проверка наличия товаров в камере сухого хранения
5	Vzveshivanie	Взвешивание продукции подлежащей весовому контролю
6	Tovari v nalichii?	Разделяет поток заказов на два. В первом все товары в наличии, во 2 товаров не хватает.
7	Zayavka na dost iz sklada otv hran	Оформление заявки на доставку недостающей продукции из склада ответственного хранения
8	Perevozka iz moroz v suh	Перевозка товаров из морозильной камеры в камеру сухого хранения
9	Razd na otd zakaz	Разделение общего сборочного листа на отдельные заявки от клиентов
10	Razmer zakaza	Определение размера заказа
11	Kolvo v sborke	Объект, ограничивающий сбор более 2 заказов одновременно.
12	Ozidanie sborki	Модуль ожидания комплектации
13	Poisk	Поиск товара сотрудником на складе

Продолжение таблицы 2.5

14	Dostavka v zonu kompl	Доставка товара в зону комплектации
15	sbor	Модуль, подсчитывающий количество собранной номенклатуры по заявке
16	Vse sobr?	Модуль, сверяющий число собранной продукции и число заказанной продукции
17	Mashina podana?	Проверка, ожидает ли машина у пандуса погрузки заказов?
18	Perevozka iz kam k pandusu	Перевозка заказа от камеры хранения к пандусу
19	m1 svobodno?	Модуль проверяет есть ли свободное место в зоне временного хранения 1
20	Perevozka v m1 or m2	Перевозка в зону временного хранения паллетов 1 или 2 из зоны комплектации
21	Ozid podachi mashini	Ожидание подачи машины для начала загрузки и доставки заказа
22	Perevozka ot m1 or m2 to pandus	Перевозка из зоны временного хранения паллетов 1 или 2 в зону погрузки
23	Proverka sobran	Проверка правильности собранного заказа
24	Ispravlenie oshibki	Исправление ошибок в комплектации
25	Pogruzka	Погрузка машины
26	Out 1	Отправка укомплектованных заказов на доставку
27	Postavka prod	Темп прибытия поставок
28	Razgruzka i proverka	Разгрузка машины с поставкой и проверка поставляемой продукции
29	Ozidanie svobodn vhoda	Ожидание освобождения проезда погрузчика в камеры
30	Perevozka v kameri	Перевозка продукции в камеры
31	Rasstanovka	Расстановка продукции
32	Out 2	Приемка поставки завершена
33	Podacha mashin	Темп прибытия машин
34	Status	Изменяет статус автомобиля, прибыл/убыл
35	Ozidanie pogruzki mashin	Ожидание загрузки машины
36	Status 1	Изменяет статус автомобиля, убыл/прибыл
37	Dostav	Модуль, отображающий количество машин, делающих 2 рейса в день
38	Dostavka	Доставка продукции клиентам
39	Out 3	Погрузка завершена, машина отправлена на доставку
Ресурсы		
1	kladovschik	Сотрудники склада, принимающие участие во всех процессах, режим работы задается расписанием.
2	pogruzchik	Погрузчики, с помощью которых кладовщики перемещают паллеты. Представлены в количестве 4 штук.
3	vorota suh	Ворота используемые в момент отгрузки заказов из камеры сухого хранения и принятия поставок.

Разработанная имитационная модель функционирования склада ООО «Логистика Сервис Качество» представлена в Приложении Б. При разработке модели проведена оценка правильности ее работы, для этого выполнены ее верификация и валидация. Оценена правильность формального

представления модели, путем проверки компьютерной программы и тестовых запусков, а также выполнена проверка целостности ее статистики. Оценка реалистичности выходных данных проведена с помощью сравнения показателей эффективности, полученных из прогонов модели, и показателей реальной системы.

Результаты работы модели представлены следующими выходными показателями:

- среднее, минимальное и максимальное время прохождения заказа через систему в минутах, отображены на рисунке В.1 Приложения В;
- среднее, минимальное и максимальное время ожидание заказа в системе в минутах (рисунок В.2 Приложения В);
- среднее, минимальное и максимальное время ожидание заказа к процессам в минутах (рисунок В.3 Приложения В);
- загруженность ресурсов (рисунок В.4 Приложения В);
- скорость комплектации заказов.

Время нахождения заявки в системы составляет 7,39 часов в среднем и 24,6 часов максимум. Среднее число заказов в сутки – 9 шт., следовательно, средняя скорость комплектации заказов –  $9/7,39 = 1,2$  заказа в час. Можно заметить, что самое большое среднее время ожидания, составляющее 2,63 часа, - время в очереди к процессу комплектации.

Из результатов работы модели видно, что на основные процессы – комплектацию и прием поставок уходит лишь 43% времени сотрудников, что означает простой персонала.

Данная разработка позволила смоделировать процесс комплектации заказов на складе «Как есть», получить время нахождения заказа на складе, отследить, где возникают очереди с наибольшим временем ожидания, изучить загруженность ресурсов. За счет данных результатов можно сделать вывод, какой участок данного процесса является проблемным, где необходимо сфокусировать основное внимание при изменении процесса.

Компания ООО «Логистика Сервис Качество» обеспечивает надлежащее хранение продуктов в складском комплексе и оперативную доставку до клиента. Компания сотрудничает с известными поставщиками продукции, но также способствует продвижению новых производителей на рынок.

Рассмотрим процесс работы компании ООО «Логистика Сервис Качество» от момента заказа товаров до его получения потребителем. Он включает в себя следующие этапы:

1. Прием заказа оператором.
2. Занесение данных заказа в программу учета.
3. Составление сборочного листа для работников склада и его отправка на склад.
4. Составление маршрутных листов для водителей и распределение заказов по грузовым автомобилям.
5. Комплектация заказа на складе, согласно сборочному листу.
6. Формирование комплекта документов к заказу.
7. Накладные.
8. ТТН для водителя.
9. Осуществление доставки клиенту.

Рассмотрим подробнее каждый из указанных этапов. Клиенты могут сделать заказ на доставку или самовывоз товаров при помощи оператора из Call-центра. Заказы принимаются в рабочие дни с 9:00 до 17:00. Для сетевых компаний в начале каждого месяца составляется матрица, представляющая собой набор данных о поставляемой продукции и установленной ценой продажи на следующий месяц. Согласно этой матрице сетевые клиенты резервируют через оператора определенное количество товаров, которое компания обязуется поставить по указанной в матрице цене. Розничные клиенты заказывают товар согласно текущей его цене.

В момент заказа продукции оператор заполняет заявку в 1С на поставку товаров. Стоит отметить, что ООО «Логистика Сервис Качество» не

поставляет товары на заказ, т.е. компания поставляет только те товары, которые имеются в наличии на складе. При оформлении заказа оператором, программа учета автоматически показывает остаток на складе товара, доступного для продажи. Клиент может указать желаемую дату доставки заказа, не ранее следующего дня, т.е. минимальный срок доставки одного заказа – 1 день.

Ежедневно в 17.00 составляется сборочный лист продукции, в котором указывается номенклатура каждого заказа и количество отгружаемых единиц. Далее сборочные листы отправляются начальнику склада и логисту. Логист распределяет заказы по грузовым машинам и составляет маршрутные листы для водителей. После обработки логистом маршрутные листы направляются начальнику склада и водителям. Параллельно работе логиста, на складе начинается подготовка заказов для отгрузки. После ее завершения сотрудники комплектуют заказы и отгружают их согласно сборочным листам. Во время комплектации заказов оператор склада подготавливает необходимую для осуществления доставки документацию. Далее заказы отгружаются согласно маршрутным листам и доставляются клиентам со всей необходимой документацией.

ООО «Логистика Сервис Качество» выступает дистрибьютором в цепочке поставок. Компания закупает продукцию у производителей и поставляет ее клиентам оптом или в розницу. Уровень обслуживания клиентов напрямую зависит от качества поставляемого товара, времени доставки и точности собранного заказа. Все перечисленные характеристики находят свое отражение в складской деятельности компании. Во-первых, необходимо обеспечить должное хранение продукции, потому что компания поставляет как продукцию длительного хранения, в том числе замороженную, так и скоропортящиеся товары. Во-вторых, клиентам важно получать заказы в установленный срок. Поставляя продукцию позже указанного времени, компания несет убытки и может создать некоторые трудности клиенту. Таким образом, необходимо собирать заказы с

достаточно высокой скоростью, которая позволит обработать все необходимые заявки. В-третьих, необходимо отгружать заказы, точно совпадающие с заказанной номенклатурой. Иначе говоря, следует избегать ошибок при комплектации заказов.

Система хранения компании состоит из двух арендуемых камер: морозильной и сухого хранения. В камере сухого хранения поддерживается температура от 4°C до 6°C, что позволяет временно хранить продукцию из морозильной камеры в момент комплектации заказа. Это является большим преимуществом, т.к. нет необходимости арендовать дополнительную камеру для временного хранения замороженных товаров и свежей продукции.

Рассмотрим процессы, протекающие на складе компании ООО «Логистика Сервис Качество» и выявим специфику его работы. Для наглядности в Приложении Г представлена схема фактического расположения камер и их зонирования.

Рассмотрим три входных потока, имеющих на складе: заявки на доставку, поставки товаров, подача машин. Согласно маршрутным листам определяется последовательность отгрузки заказов. Каждый день в 18:00 систему поступает несколько заявок на доставку, которые представляют собой список наименований продукции, расположенной как в камере сухого хранения, так и в морозильной камере.

В день сотрудники склада ООО «Логистика Сервис Качество» комплектуют заказы для 6 – 12 машин, количество позиций в каждой из которых составляет от 80 до 120 штук. Процесс комплектации начинается со сборки продукции, находящейся в морозильной камере. Параллельно этому в камере сухого хранения проверяется наличие всех необходимых товаров. В случае отсутствия заказанной продукции в камерах, составляется заявка на доставку продукции со склада ответственного хранения. Доставка осуществляется утром следующего дня. Из морозильной камеры собранная продукция перемещается в зону временного хранения в камере сухого хранения.

К моменту завершения описанных операций логист подготавливает маршрутный лист для одной или двух машин, которые загружаются первыми на следующий день. Согласно маршрутному листу, в котором перечислены последовательность доставляемых заказов, адрес и время доставки, собираются заказы для указанных машин. Если продукция подлежит взвешиванию, то она перемещается в зону весового контроля и проходит взвешивание, и затем перемещается в зону сборки или обратно в зону временного хранения. Примером такой продукции является свежая рыба, клиент заказывает продукцию, необходимого веса,  $\approx 4-5$  кг, после взвешивания продукции оформляются накладные, и клиент оплачивает фактический вес получаемого товара.

Процесс сборки заказов в зоне комплектации камеры сухого хранения. В зоне сборки заказы комплектуются по паллетам. Один сотрудник зачитывает наименование продукции и количество, указанное в заказе, остальные сотрудники по очереди находят названный товар и приносят его в зону комплектации. В зависимости от размера заказа и количества паллетов, на которые комплектуются заказы, 1-3 сотрудника отмечают товары, собранные для одной точки доставки, и проверяют правильность выполнения сборки.

По окончании сборки паллеты упаковываются пленкой и перевозятся либо в зону отгрузки, если машина, доставляющая заказ, подана, либо в зону временного хранения 1, если там имеются свободные места, иначе в зону временного хранения паллетов 2. По мере подачи машин, паллеты перевозятся в зону отгрузки.

Перед загрузкой машины сотрудники сверяют номенклатуру и количество собранного товара для устранения ошибок при комплектации. После этого начинается загрузка машины. В случае большого количества заявок водители совершают 2 маршрута в день, т.е. машины возвращаются на склад и вновь загружаются. Таким образом, склад имеет выходной поток, представляющий собой укомплектованные заказы.

Рассмотрим второй входной поток складского комплекса ООО «Логистика Сервис Качество» – поставка продукции.

Поставка осуществляется по расписанию, составленному отделом закупок. Процесс приемки на складе включает в себя проверку поставляемого товара, разгрузку машины, расстановку товаров. В процессе расстановки продукция перемещается из зоны отгрузки в камеру сухого хранения или морозильную камеру, в зависимости от номенклатуры товара, или в камеры ответственного хранения, в случае переполнения основных складских помещений.

Третьим входным потоком являются машины, осуществляющие доставку заказов. Они прибывают на склад согласно маршрутным листам, т.е. по заранее составленному расписанию. Если заказ укомплектован и ожидает погрузки к моменту прибытия машины, начинается загрузка машины, в ином случае машина ожидает начала загрузки.

Оптимальное функционирование склада ООО «Логистика Сервис Качество» обеспечено соблюдением графика работы склада, представленного в таблице 2.6, учитывает отклонения его работы по понедельникам и пятницам, описанные ранее.

Таблица 2.6 - График работы складского комплекса ООО «Логистика Сервис Качество»

Интервал времени	Выполняемые операции
7:00 – 15:00	Комплектация и отгрузка заказов (приоритет), прием поставок
12:00 – 17:00	Прием поставок (приоритет), комплектация и отгрузка заказов для самовывоза
16:00 – 17:00	Расстановка товара
18:00 – 21:00	Комплектация заказов

В действительности в 25% случаев происходит сдвиг времени отгрузки товаров. Сотрудники склада не успевают комплектовать все поступающие заявки и отгружает продукцию позже установленного срока, что приводит к

сдвигу времени доставки товаров. Причины задержки отгрузки заказов представлены на рисунке 2.3.

В дни с превышающим грузооборот склада количеством приемки и отгрузки продукции некоторые заказы не поставляются клиентам в указанное время, и доставка переносится на следующий день. Это снижает уровень обслуживания клиентов и несет финансовые потери для компании ООО «Логистика Сервис Качество».

Основная причина сдвига времени отгрузки заключается в низкой скорости комплектации заказов. Увеличив скорость комплектации заказов, компания сможет доставлять их клиентам точно в срок без просрочек и финансовых потерь. Решение проблемы для каждого предприятия различно, в зависимости от его размеров, сферы деятельности, имеющегося программного обеспечения и квалификации сотрудников, а также от узких мест работы склада. Поэтому подход для увеличения скорости комплектации является индивидуальным для каждой компании и направлен на устранение проблемных мест её работы.

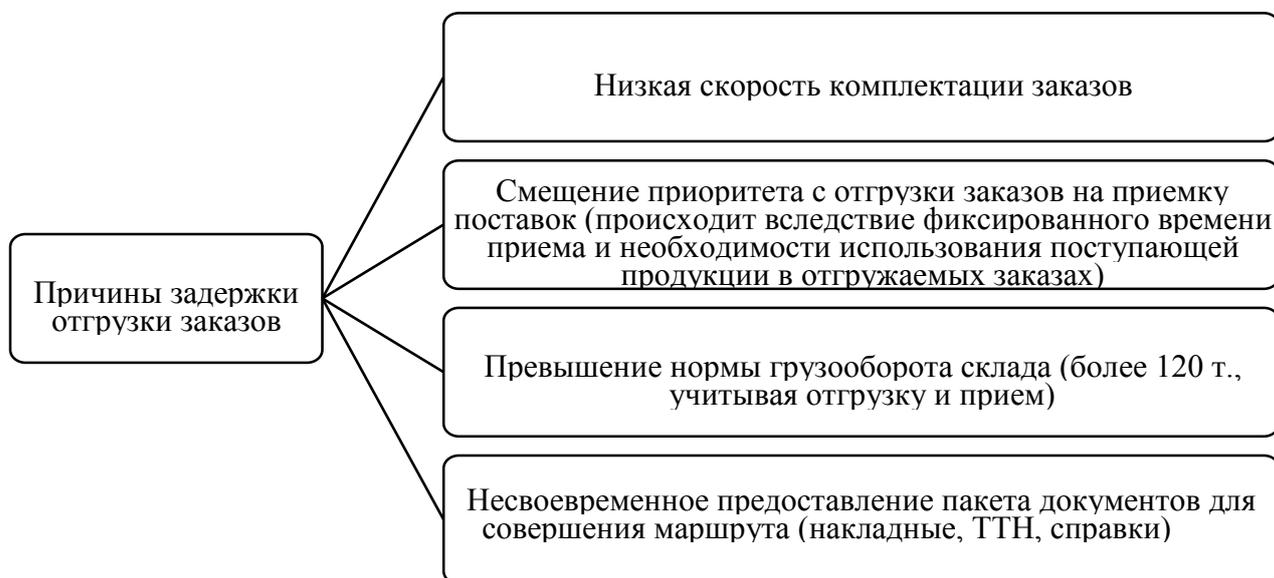


Рисунок 2.3 - Причины задержки отгрузки заказов

В ходе анализа складской деятельности выявлены проблемные места работы склада ООО «Логистика Сервис Качество» (рисунок 2.4), влияющие на скорость комплектации заказов.



Рисунок 2.4 - Узкие места работы склада ООО «Логистика Сервис Качество»

Голосовое управление процессом сборки недостаточно эффективно, т.к. не все кладовщики задействованы в процессе комплектации, в результате этого возникают простои персонала, а также ошибки при поиске товаров. Кладовщики неправильно понимают озвучиваемую номенклатуру, забывают или путают количество продукции. Голосовое управление не позволяет собирать более двух заказов (заказы для машин) одновременно.

Неупорядоченное расположение товаров на складе увеличивает время поиска продукции кладовщиками. Стеллажи, расположенные вблизи зоны комплектации заполнены производственным мусором, следовательно, продукция расположена на стеллажах, удаленных от зоны комплектации. Тем самым, имеющееся расположение товаров на стеллажах увеличивает время доставки товаров до зоны комплектации. Продукция, во время ее пополнения, расставляется на свободные места в отведенной зоне для данного товара. Обновление схемы расположения товаров происходит довольно редко (приблизительно раз в год), это связано с тем, что отсутствует систематизированное хранение. Сотрудники запоминают месторасположение того или иного продукта, и в случае перемещения его

месторасположения необходимо дополнительное время для запоминания нового места хранения.

Небольшая зона комплектации заказов не позволяет собирать более двух заказов одновременно, что вызывает простои персонала и очереди для сборки заказов. Отсутствие отдельных ворот для принятия поставок усложняет процесс комплектации, т.к. в момент поставки продукции необходимо прекратить сборку заказа. Это происходит вследствие того, что зона комплектации расположена рядом с воротами склада и мешает проезду погрузчика.

В результате применения логико-структурного подхода:

- выбраны заинтересованные стороны проекта модернизации складской логистики: руководитель и команда проекта, заказчик, сотрудники компании, клиенты компании, арендодатель складских помещений, конкуренты;

- проанализированы проблемы ООО «Логистика Сервис Качество», на основании проведенного анализа составлено дерево проблем;

- поставлены общая и конкретные цели, сформулированы задачи для достижения поставленных целей.

### 3 Совершенствование управления складским хозяйством предприятия ООО «Логистика Сервис Качество»

#### 3.1 Разработка мероприятий по повышению эффективности управления складским хозяйством предприятия

Для устранения узких мест работы складского комплекса ООО «Логистика Сервис Качество» необходимо расширить камеру сухого хранения для увеличения зоны комплектации и получения доступа к еще одним воротам для проезда погрузчика, обновить схему расположения продукции на складе и создать систему адресного хранения продукции, а также выбрать конфигурацию программы 1С для склада и внедрить ее для автоматизированного управления процессом комплектации заказов.

Арендодатель складских помещений сдает в аренду несколько камер на территории складского комплекса. Рядом с камерой сухого хранения, арендуемой ООО «Логистика Сервис Качество», имеется аналогичная камера, имеющая отдельный вход и совмещенная с арендуемой камерой двумя воротами. Арендовав дополнительную камеру, компания сможет расширить зону хранения продукции, увеличить количество входов в камеру, отказаться от ответственного хранения продукции в другой области складского комплекса.

Соседнюю камеру на данный момент времени арендуют 3 компании, 2 из которых занимают небольшие её части, договор аренды компании М истекает в июле 2018 года. Проведены переговоры с компаниями К, L и М, в ходе которых компания К и L дали свое согласие начать субаренду с ООО «Логистика Сервис Качество», а компания М озвучила желание увеличить камеру для хранения. Таким образом, договорившись с арендодателем и компанией М, ООО «Логистика Сервис Качество» сможет подписать договор с арендодателем и расширить арендуемую камеру сухого хранения.

В Приложении Д представлена схема расположения камер, в случае успешного подписания договора аренды на дополнительную камеру сухого хранения. Она позволит разграничить потоки отгружаемых заказов и принимаемых поставок, т.е. отгружать заказы можно будет через выход 1, а принимать поставки через выход 2. В данном случае не придется прерывать комплектацию заказов для того, чтобы принять поставку. Погрузчик сможет доставить поставки через свободный вход. По результатам моделирования максимальное ожидание освобождения прохода для перевозки заказов или поставки составляет 19 минут.

Добавление дополнительного выхода позволит сократить это ожидание до нуля, а также позволит сократить время перемещения погрузчика и сотрудников от зоны комплектации до зоны отгрузки заказов. В тоже время расширение камеры сухого хранения позволит отказаться от услуги ответственного хранения (ОХ) продукции, что упростит задачу доставки недостающих товаров со склада ОХ, сократит её время и финансовые затраты компании на данный вид хранения.

Перейдем к схеме расположения продукции на складе. Последнее полная перестановка товаров произведена около года назад. Проводились мелкие перемещения в течение этого периода, но большая часть расположений не менялась. Схема расположения товаров на складе на данный момент времени отсутствует. Предлагается разработать схему расстановки товаров и параллельно разработать систему адресного хранения продукции. Она позволит находить товар по его адресу. Т.е. сотрудникам не придется запоминать наименование товаров и место, где они располагаются, кладовщики с легкостью найдут место хранения благодаря меткам на стеллажах.

Для создания системы адресного хранения необходимо создать метку для каждой ячейки хранения товара, она должна определяться однозначно и быть понятной для каждого сотрудника. Например, каждому ряду стеллажей (стеллаж имеет два ряда, по одному с каждой стороны) присваивается своя

буква, далее обозначается номер места хранения и номер яруса. Получим адрес для ячейки Г-4/2, где Г соответственно обозначение ряда, 4 – места, 2 – яруса, где располагается товар. Необходимо четко ограничить границы мест и расположение ячейки относительно границы-маркера для правильного сбора продукции в процессе комплектации товаров. Использование адресной системы хранения товаров позволит сотрудникам сократить время запоминания номенклатуры и месторасположения товаров на складе.

Для рационального размещения товаров на складе выбрана стратегия размещения согласно уровню оборачиваемости товаров. Зонирование склада происходит, учитывая тот факт, что групп товаров по параметру оборачиваемости три, а не четыре.

Составление четкой схемы размещения товаров на складе представляется возможным после подписания договора с арендодателем на расширение камеры сухого хранения. До этого момента точно не определено расположение стеллажей в камере хранения, их количество. На данном этапе проведено несколько экспериментов. Имеющиеся в наличии стеллажи оснастили метками с адресами, которые расставлялись согласно текущему расположению товаров. Составлено пять тестовых заказов, одинаковых для двух кладовщиков. Один кладовщик собирал заказ по старой системе сбора с голосовым управлением, другой по новой адресной системе. Результаты эксперимента приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Результаты эксперимента комплектации заказов по двум системам

Номенклатурная система	Адресная система
В 4 из 5 случаев заказ собран верно	В 5 из 5 случаев заказ собран верно
В 1 из 5 случаев заказ собран быстрее, чем по другой системе	В 4 из 5 случаев заказ собран быстрее, чем по другой системе
В 9 из 70 случаев поиск нужного товара осуществлен быстрее, чем по другой системе	В 61 из 70 случаев поиск нужного товара осуществлен быстрее, чем по другой системе

Для автоматизированного управления и практически полного исключения голосового управления складом предлагается внедрить конфигурацию программы 1С для управления складской деятельностью. На основании данных таблицы 1.2 и анализа стоимости приобретения конфигураций для 2 рабочих мест и 10 радио терминалов (таблица 3.2) выбрана конфигурация 1С-Логистика: Управление складом 3.0.

Данная конфигурация позволяет работать как в онлайн, так и офлайн режиме (бумажном), требует меньшего времени и количества данных для настройки системы функционирования, позволяет работать с весовыми товарами и неуникальными штрих кодами продукции.

Эта конфигурация подходит компании в большей степени, т.к. она более адаптивна под конкретный бизнес компании и позволяет принимать часть управленческих решений диспетчерами склада, также бизнес-процессы, протекающие на складе четко не определены, что создаст дополнительную трудность при внедрении конфигурации 1С: WMS Логистика. Управление складом. 1С-Логистика: Управление складом 3.0 интегрируема с 1С: Управление торговлей, используемое компанией в отделах закупки, call-центре.

Таблица 3.2 - Стоимость конфигураций 1С: WMS Логистика. Управление складом и 1С-Логистика: Управление складом 3.0

1С-Логистика: Управление складом 3.0	1С: WMS Логистика. Управление складом
124 900 руб.	304 050 руб.

Внедрение описанной системы позволит автоматически отслеживать состояние складских операций, остаток товаров на складе в целом и в каждой конкретной ячейке хранения, сократит время на комплектацию заказов, количество ошибок при сборке заказов, упростит процедуру учета складских запасов.

При использовании 1С-Логистика: Управление складом 3.0 в момент приема поставок сотрудникам необходимо занести данные в систему путем сканирования штрих кода продукции или наклейки и сканирования нового, в случае его отсутствия. Таким образом, данные о всех приемках будут храниться на сервере и сотрудникам не придется проверять наличие товара перед началом сборки заказов, данные о его количестве всегда можно отследить с рабочего места диспетчера.

Процесс комплектации управляется с помощью радио терминала. Он представляет собой мобильный компьютер с встроенной памятью и процессором, который оснащен считывателем штрих кодов или/и фотокамерой. С помощью терминала происходит сбор информации о продукции, возможно управлять товародвижением на складе, производить учетные задачи на складе. Считываемые данные сохраняются в памяти радио терминала и могут быть переданы на рабочее место диспетчера путем Bluetooth или USB-соединения, с помощью иного интерфейса передачи данных.

При внедрении системы на склад вносятся данные топологии склада, например, месторасположении стеллажей и схеме размещения товаров на складе. Согласно полученным данным программа автоматически формирует кратчайший по времени путь прохода сотрудника при комплектации заказа. Этот путь указывается в радио терминале. Согласно нему, сотрудник проходит все точки, в которых располагаются товары, и при нахождении нужного сканирует его и размещает на паллет. Благодаря сканированию товаров сокращается число ошибок при сборке продукции и упрощается процесс проверки собранных заказов.

В результате расширения камеры сухого хранения, изменения схемы расположения продукции на складе, внедрения адресной системы хранения и 1С-Логистика: Управление складом 3.0 сократится время поиска продукции сотрудником, время комплектации заказа, уменьшится процент ошибок при

сборке заказов, время проезда погрузчиков и прохода сотрудников от входа 1 до зоны отгрузки/приемки.

Процесс проверки наличия товаров на складе и ожидание освобождения входа для проезда погрузчика станут ненужными. Но при получении товаров сотрудникам придется сканировать товары и заносить данные о них в систему 1С. В случае отсутствия штрих кода необходимо его создать и наклеить на продукцию. Исходя из этого выходные параметры перестроенной модели «Как есть» в модель «Как должно быть» значительно лучше показателей предыдущей модели.

Разработанная модель «Как должно быть» представлена в Приложении Е. В Приложении Ж представлены выходные показатели работы модели.

Среднее время нахождения заказа в системе составляет 4,6 ч., максимальное время – 16,4 ч. Что значительно ниже, чем в модели «Как есть» - 7,4 ч. в среднем и 24,6ч. максимум. Среднее число заказов по машинам осталось прежним – 9 шт. Соответственно скорость комплектации заказов – 1,96 заказов в час, что на 35% больше, чем было.

За счет модернизации складской логистики предприятия ООО «Логистика Сервис Качество», увеличилась скорость комплектации заказов, сократилось время ожидания к процессам, уменьшилась загруженность сотрудников склада.

В данном пункте описаны статистические данные работы склада ООО «Логистика Сервис Качество», и способ их обработки для использования в качестве входных данных для имитационных моделей. На основе описания складской деятельности и с учетом обработанных данных разработана имитационная модель функционирования склада «Как есть». Разработаны рекомендации по устранению узких мест работы склада ООО «Логистика Сервис Качество». Изменение части факторов складской деятельности повлияло на все процессы компании и помогло сократить время комплектации товаров почти на 35%. Это позволит доставлять заказы клиентам без опоздания, точно в заявленный срок, сократив при этом

финансовые потери. При таких показателях эффективной работы компания сможет выйти на новый уровень деятельности, увеличив грузооборот склада. При внедрении описанных решений склад компании сможет работать в оптимальных условиях, без сдвига времени отгрузки заказов, увеличив среднее количество обрабатываемых заказов почти в 1,4 раза.

### 3.2 Экономическое обоснование эффективности предложенных мероприятий

Статьями затрат в данном проекте являются следующие:

- затраты на оплату труда участников команды проекта и налоговые отчисления;
- затраты на покупку ПО;
- затраты на покупку оборудования;
- затраты на обучение сотрудников;
- затраты на аренду складских помещений.

Проект модернизации складской логистики ООО «Логистика Сервис Качество» предполагает наличие команды проекта, состоящей из:

- руководителя проекта;
- заказчика (ведет переговоры с арендодателем и субарендаторами, утверждает рекомендации по модернизации);
- двух специалистов по внедрению 1С;
- участника проекта.

Основными затратами проекта является оплата труда участников.

В таблице 3.3 представлены затраты на оплату работы команды проекта. Количество рабочих часов команды проекта взято из разработанного плана реализации MS Project. Почасовые ставки команды проекта составлены исходя из среднего размера ставок по указанным должностям.

Таблица 3.3 - Затраты на работу команды проекта

№	Участник команды	Почасовая ставка	Количество рабочих часов	Число сотрудников
1	Руководитель проекта	250 руб.	360	1
2	Специалист по внедрению 1С	200 руб.	410	2
3	Специалист по складской логистике	190 руб.	782	1
4	Заказчик (генеральный директор)	300 руб.	120	1
Итого:		357 000 руб.		

Для выполнения перестановки складского оборудования и размещения товаров по новой схеме расположения потребуется привлечь дополнительный персонал – 4-х сотрудников склада. Затраты на оплату труда сотрудников – 20 000 руб. Итого: 372 000 руб. Отчисления в фонд заработной платы: в ПФР - 22 % от начисленной заработной платы; в ФСС РФ - 2,9 %; в ФФОМС - 5,1 %.

Итого с отчислениями в фонд заработной платы: 489 000 руб.

Затраты на покупку лицензий и оборудования представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Затраты на покупку лицензий и оборудования, аренду камеры хранения

№	Наименование статьи расходов	Цена за шт., руб.	Количество	Сумма
1	ПК	20 700	1 шт.	20 700
2	Пакет моделирования Арена	150 000	1 шт.	150 000
3	Аренда камеры хранения на месяц	51 000	5 мес.	255 000
4	1С: Предприятие.8. 1С-Логистика: Управление складом 3.0	49 000	1 шт.	49 000
5	1С-Логистика: Управление складом 3.0 Доп. лицензия на 1 рабочее место	29 500	1 шт.	29 500
6	Клиентская лицензия на 1 рабочее место 1С: Предприятие.8. 1С-Логистика: Управление складом 3.0	6 300	1 шт.	6 300
7	Модуль Управление ресурсами и подключение радиотерминала сбора данных для конфигурации 1СЛогистика: УС 3.0, 10 рабочих мест	44 500	1 шт.	44 500
Итого:		555 000 руб.		

Суммарные затраты на проект:

- Заработная плата сотрудникам с отчислениями – 489 000 руб.
  - Затраты на оборудование, лицензии и аренду – 555 000 руб.
  - Дополнительные затраты, связанные с рисками проекта – 80 000 руб.
- Итого: 1 124 000 руб.

Рассчитанный бюджет превышает запланированный, т. к. изначально учитывалось покупка меньшего числа лицензий и не планировалось обучение работе в 1С сотрудников склада. Дополнительные средства для реализации проекта будут предоставлены заказчиком.

Выгода от реализации проекта будет получена следующими способами:

- Сокращение 2 сотрудников склада (исходя из низкой загруженности персонала): 61 000 руб. с учетом отчислений в мес.
- Отказ от услуг ответственного хранения продукции: 10 000 руб. в мес.
- Сокращение выплат по неустойкам за просроченные заказы: 2 000 руб. в мес.

Итого за год: 876 000 руб., следовательно, срок окупаемости проекта при текущем количестве заказов составляет примерно 1,5 года.

В данной главе в результате применения инструментов управления проектами и финансово-экономического анализа к проекту модернизации складской логистики ООО «Логистика Сервис Качество»:

1. За счет модернизации складской логистики предприятия увеличилась скорость комплектации заказов, сократилось время ожидания к процессам, уменьшилась загруженность сотрудников склада.

2. Описаны статистические данные работы склада и способ их обработки для использования в качестве входных данных для имитационных моделей. На основе описания складской деятельности и с учетом обработанных данных разработана имитационная модель функционирования склада «Как есть».

3. Разработаны рекомендации по устранению узких мест работы склада. Изменение части факторов складской деятельности повлияло на все

процессы компании и помогло сократить время комплектации товаров почти на 35%. Это позволит доставлять заказы клиентам без опоздания, точно в заявленный срок, сократив при этом финансовые потери.

4. При таких показателях эффективной работы компания сможет выйти на новый уровень деятельности, увеличив грузооборот склада. При внедрении описанных решений склад компании сможет работать в оптимальных условиях, без сдвига времени отгрузки заказов, увеличив среднее количество обрабатываемых заказов почти в 1,4 раза.

5. Рассчитаны затраты на реализацию проекта, состоящие из нескольких составляющих – затраты на заработную плату, ПО, оборудование, обучение персонала, аренду камеры хранения и дополнительные расходы, связанные с рисками проекта. Бюджет проекта составил 1 124 000 руб. Рассчитаны показатели экономической эффективности проекта. Ежегодное сокращение затрат составило 876 000 руб., срок окупаемости 1 год и 6 месяцев.

## Заключение

Складская логистика – это проектирование, организация склада и управление им, в том числе движением товарно-материальных ресурсов на его территории. Она играет одну из главных ролей в деятельности торгового предприятия, основными функциями которого являются закупка, складирование и реализация товаров клиентам.

Уровень обслуживания клиентов напрямую зависит от качества поставляемого товара, времени доставки и точности собранного заказа. Во-первых, необходимо обеспечить должное хранение продукции. Во-вторых, клиентам важно получать заказы в установленный срок. Для этого необходимо собирать заказы с достаточно высокой скоростью, которая позволит обработать все принятые заявки. В-третьих, нужно отгружать заказы, точно совпадающие с заказанной номенклатурой. Иначе говоря, следует избегать ошибок при комплектации заказов.

Склад — техническое сооружение, предназначенное для временного хранения грузов. В них обязательно соблюдение определённых климатических условий, присутствие специального оборудования. Существуют различные виды и категории складов. Их классифицируют в зависимости от параметров, которым они соответствуют. Требования для каждого из них зависят от вида, их назначения, конструкции, размера, месторасположения и т. д.

С точки зрения логистики склады призваны выравнять колебания поставок и спроса, синхронизировать скорость потоков сырья и готовой продукции. Именно поэтому склад является незаменимым элементом любой логистической цепочки. И в зависимости от типа поставленных в этом процессе задач требуется тот или иной вид помещения для их решения.

Складская логистика играет важную роль для торгового предприятия, основными функциями которого является закупка продукции, ее хранение и реализация конечному потребителю. Складская деятельность компании

включает в себя множество процессов и различных задач и зависит от многих факторов. Так модификация одной или нескольких характеристик оказывает влияние на поведение всей системы в целом. Использование имитационного моделирования позволяет спрогнозировать поведение системы при изменениях различных факторов и их комбинаций, изучить влияние определённых факторов на функционирование объекта, выстроить эффективную работу компании. С помощью имитационного моделирования можно спроектировать процессы, происходящие в системе на любом уровне детализации. В имитационной модели можно создать практически любой алгоритм управленческой деятельности или поведения системы.

Целью разработки проекта модернизации ООО «Логистика Сервис Качество» является сокращение времени комплектации заказов на складе. Для решения поставленной проблемы изучены процессы, протекающие на складе компании, проанализирована складская деятельность компании. Рассмотрены различные существующие подходы в области логистики складирования, способствующие сокращению времени комплектации заказов.

Голосовое управление процессом сборки недостаточно эффективно, т.к. не все кладовщики задействованы в процессе комплектации, в результате этого возникают простои персонала, а также ошибки при поиске товаров. Кладовщики неправильно понимают озвучиваемую номенклатуру, забывают или путают количество продукции. Голосовое управление не позволяет собирать более двух заказов (заказы для машин) одновременно.

Неупорядоченное расположение товаров на складе увеличивает время поиска продукции кладовщиками. Стеллажи, расположенные вблизи зоны комплектации заполнены производственным мусором, следовательно, продукция расположена на стеллажах, удаленных от зоны комплектации. Тем самым, имеющееся расположение товаров на стеллажах увеличивает время доставки товаров до зоны комплектации. Продукция, во время ее пополнения, расставляется на свободные места в отведенной зоне для

данного товара. Обновление схемы расположения товаров происходит довольно редко (приблизительно раз в год), это связано с тем, что отсутствует систематизированное хранение. Сотрудники запоминают месторасположение того или иного продукта, и в случае перемещения его месторасположения необходимо дополнительное время для запоминания нового места хранения.

Небольшая зона комплектации заказов не позволяет собирать более двух заказов одновременно, что вызывает простои персонала и очереди для сборки заказов.

Отсутствие отдельных ворот для принятия поставок усложняет процесс комплектации, т.к. в момент поставки продукции необходимо прекратить сборку заказа. Это происходит вследствие того, что зона комплектации расположена рядом с воротами склада и мешает проезду погрузчика.

В результате применения логико-структурного подхода:

- выбраны заинтересованные стороны проекта модернизации складской логистики: руководитель и команда проекта, заказчик, сотрудники компании, клиенты компании, арендодатель складских помещений, конкуренты;

- проанализированы проблемы ООО «Логистика Сервис Качество», на основании проведенного анализа составлено дерево проблем;

- поставлены общая и конкретные цели, сформулированы задачи для достижения поставленных целей.

Для управления проектом применен логико-структурный подход, в ходе которого изучены заинтересованные стороны проекта, на основании полученных данных составлена логикоструктурная матрица проекта. Использование описанного инструмента позволило провести глубокий анализ проекта.

В результате анализа складской деятельности компании собраны статистические данные работы склада и выявлены «узкие места» его работы, влияющие на скорость сборки, а именно:

- голосовое управление комплектацией заказов;
- неупорядоченное расположение товаров на складе;
- недостаточное количество пространства для зоны комплектации;
- наличие одних ворот как для отгрузки заказов, так и для принятия поставок.

Для более полного понимания процессов, протекающих на складе, построена имитационная модель движения заказов, поставок и машин доставки в системе. Модель «Как есть» отражает текущее состояние процессов до проведения изменений в функционировании склада. Данная модель подтвердила наличие выявленных узких мест работы склада и отразила простои персонала. За счет модернизации складской логистики предприятия увеличилась скорость комплектации заказов, сократилось время ожидания к процессам, уменьшилась загруженность сотрудников склада.

В работе описаны статистические данные работы склада и способ их обработки для использования в качестве входных данных для имитационных моделей. На основе описания складской деятельности и с учетом обработанных данных разработана имитационная модель функционирования склада «Как есть».

Разработаны рекомендации по устранению узких мест работы склада. Изменение части факторов складской деятельности повлияло на все процессы компании и помогло сократить время комплектации товаров почти на 35%. Это позволит доставлять заказы клиентам без опоздания, точно в заявленный срок, сократив при этом финансовые потери.

При таких показателях эффективной работы компания сможет выйти на новый уровень деятельности, увеличив грузооборот склада. При внедрении описанных решений склад компании сможет работать в оптимальных условиях, без сдвига времени отгрузки заказов, увеличив среднее количество обрабатываемых заказов почти в 1,4 раза.

Проведен финансово-экономический анализ проекта. Бюджет проекта составляет  $\approx 1,1$  млн. руб., срок окупаемости – 1,5 года за счет сокращения

числа сотрудников, отказа от услуг ответственного хранения продукции, выплат неустоек за просроченную доставку заказов клиентам  $\approx 876$  тыс. руб. Срок реализации данного проекта – 5 месяцев.

## Список используемой литературы

1. Аникин Б. А. Логистика производства: теория и практика: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Волочиенко, Р. В. Серышев; отв. ред. Б. А. Аникин. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 454 с.
2. Арустамян Э. С. Простые и двойные складские свидетельства. Теория и практика регионального применения / Э.С. Арустамян. - М.: Гамма, 2017. - 272 с.
3. Бауэрсокс Доналд Дж. Логистика. Интегрированная цепь поставок / Бауэрсокс Доналд Дж. - М.: Олимп-Бизнес, 2017. - 396 с.
4. Берг И.П. Склад как конкурентное преимущество. Что делать, чтобы стать лучшим / И.П. Берг. - М.: AXELOT, 2015. - 296 с.
5. Бочкарев А. А. Логистика городских транспортных систем: учебное пособие для СПО / А. А. Бочкарев, П. А. Бочкарев. — 2-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 150 с.
6. Бочкарев А. А. Логистика городских транспортных систем: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / А. А. Бочкарев П. А. Бочкарев. — 2-е изд., пер. и доп. — М.: 2019 - 477с.
7. Волгин В. В. Логистика хранения товаров. Практическое пособие / В.В. Волгин. - М.: Дашков и Ко, 2015. - 368 с.
8. Волгин В. В. Логистика хранения товаров. Практическое пособие / В.В. Волгин. - М.: Дашков и Ко, 2017. - 368 с.
9. Волгин В. В. Склад. Логистика, управление, анализ / В.В. Волгин. - Москва: Наука, 2015. - 724 с.
10. Волгин В.В. Погрузка и разгрузка. Справочник груз-менеджера / Владислав Волгин. - М.: АВТОР, 2017. - 612 с.
11. Григорьев М. Н. Коммерческая логистика: теория и практика: учебник для СПО / М. Н. Григорьев, В. В. Ткач. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 507 с.

12. Григорьев М. Н. Логистика. Продвинутый курс. В 2 ч. Часть 2: учебник для бакалавриата и магистратуры / М. Н. Григорьев, А. П. Долгов, С. А. Уваров. — 4-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 341 с.
13. Григорьев М. Н. Коммерческая логистика: теория и практика: учебник для академического бакалавриата / М. Н. Григорьев, В. В. Ткач, С. А. Уваров. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 507 с.
14. Григорьев М. Н. Логистика: учебник для бакалавров / М. Н. Григорьев. — 4-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 836 с.
15. Дент Дж. Все о дистрибуции / Джулиан Дент. - М.: Акварариновая Книга, 2016. - 360 с.
16. Как организовать цепочку поставок. - М.: Юнайтед Пресс, 2016. - 208 с.
17. Киреева Н. С. Складское хозяйство / Н.С. Киреева. - М.: Academia, 2016. - 192 с.
18. Конотопский В. Ю. Логистика : учебное пособие для вузов / В. Ю. Конотопский. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 143 с.
19. Коробков Е. В. Процесс комплектования заказов на складе. Обзор. // Наука и Образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2015. № 03. С. 153–183.
20. Курганов В. М. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок товаров / В.М. Курганов. - М.: Книжный мир, 2017. - 432 с.
21. Левкин Г. Г. Коммерческая логистика : учебное пособие для вузов / Г. Г. Левкин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 375 с.
22. Левкин Г. Г. Логистика: теория и практика : учебник и практикум для СПО / Г. Г. Левкин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 187 с.

23. Логистика. Интеграция и оптимизация логистических бизнес-процессов в цепях поставок: Учебник для МВА, Дыбская В.В., Зайцев Е.И., Сергеев В.И., Стерлигова А.Н., — М.: Эксмо, 2014. — 940 с.

24. Логистика и управление цепями поставок: учебник для СПО / В. В. Щербаков [и др.]; под ред. В. В. Щербакова. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 582 с.

25. Логистика и управление цепями поставок: учебник для академического бакалавриата / В. В. Щербаков [и др.]; под ред. В. В. Щербакова. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 582 с.

26. Логистика: учебник для академического бакалавриата / В. В. Щербаков [и др.]; под ред. В. В. Щербакова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 387 с.

27. Лукинский В. С. Логистика и управление цепями поставок: учебник и практикум для СПО / В. С. Лукинский, В. В. Лукинский, Н. Г. Плетнева. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 359 с.

28. Маликов О. Б. Склады и грузовые терминалы. Справочник / О.Б. Маликов. - Москва: Огни, 2015. - 658 с.

29. Мельников В. П. Логистика: учебник для СПО / В. П. Мельников, А. Г. Схиртладзе, А. К. Антонюк; под общ. ред. В. П. Мельникова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 287 с.

30. Мельников В. П. Логистика: учебник для академического бакалавриата / В. П. Мельников, А. Г. Схиртладзе, А. К. Антонюк; под общ. ред. В. П. Мельникова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 288 с.

31. Неруш Ю. М. Логистика: учебник для академического бакалавриата / Ю. М. Неруш, А. Ю. Неруш. — 5-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 559 с.

32. Неруш Ю. М. Логистика: учебник и практикум для СПО / Ю. М. Неруш, А. Ю. Неруш. — 5-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 559 с.

33. Неруш Ю. М. Логистика. Практикум: учебное пособие для академического бакалавриата / Ю. М. Неруш, А. Ю. Неруш. — 2-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 221 с.
34. Никифоров В. В. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок / В.В. Никифоров. - М.: ГроссМедиа, РОСБУХ, 2016. - 192 с.
35. Основные правила упаковывания, маркировки, транспортирования и хранения промышленных грузов. Выпуск 2. - М.: Торговый Дом Металлов, ЛТД, 2017. - 104 с.
36. Паршина Р. Н. Логистика транссибирских контейнерных перевозок / Р.Н. Паршина. - М.: ВИНТИ РАН, 2015. - 420 с.
37. Савин В. И. Организация складской деятельности / В.И. Савин. - М.: Дело и сервис, 2016. - 544 с.
38. Сергеев В. И. Логистика снабжения: учебник для СПО / В. И. Сергеев, И. П. Эльяшевич. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 384 с.
39. Склад и логистика. - М.: Издательство Гревцова, 2016. - 360 с.
40. Склад. Справочник кадровика. - М.: Дашков и Ко, 2018. - 780 с.
41. Таран С. А. Как организовать склад. Практические рекомендации / С.А. Таран. - М.: Альфа-пресс, 2017. - 296 с.
42. Таран С. А. Как организовать склад. Практические рекомендации профессионала / С.А. Таран. - М.: Альфа-пресс, 2015. - 240 с.
43. Троицкая Н. А. Транспортно-технологические схемы перевозок отдельных видов грузов / Н.А. Троицкая, М.В. Шилимов. - М.: КноРус, 2016. - 232 с.
44. Тяпухин А. П. Логистика в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / А. П. Тяпухин. — 3-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 386 с.
45. Федоров Л. С. Общий курс транспортной логистики. Учебное пособие / Л.С. Федоров, В.А. Персианов, И.Б. Мухаметдинов. - М.: КноРус, 2016. - 310 с.

46. Федько В. П. Коммерческая логистика / В.П. Федько, В.А. Бондаренко. - М.: ИД Март, ИКЦ "МарТ", 2018. - 304 с.

47. Фразелли Э. Мировые стандарты складской логистики / Эдвард Фразелли. - Москва: Гостехиздат, 2018. - 336 с.

48. Эдвард Ф. Мировые стандарты складской логистики / Фразелли Эдвард. - М.: Альпина Паблишер, 2018. - 616 с.

49. Эмметт С. Искусство управления складом. Как уменьшить издержки и повысить эффективность / Стюарт Эмметт. - М.: Гревцов Паблишер, 2016. - 320 с.

## Приложения

### Приложение А

#### АНКЕТА ДЛЯ СОТРУДНИКОВ СКЛАДА

Наименование операции	Средняя длительность
Движение погрузчика от морозильной камеры до камеры сухого хранения	
Движение погрузчика от камеры сухого хранения до зоны отгрузки	
Движение погрузчика от камеры сухого хранения до зоны временного хранения паллетов 1	
Движение погрузчика от камеры сухого хранения до зоны временного хранения паллетов 2	
Движение погрузчика от зоны временного хранения паллетов 1 до зоны отгрузки	
Движение погрузчика от зоны временного хранения паллетов 2 до зоны отгрузки	
Движение погрузчика от зоны приемки до морозильной камеры	
Движение погрузчика от зоны приемки до камеры сухого хранения	
Движение погрузчика от склада ответственного хранения до морозильной камеры	
Движение погрузчика от склада ответственного хранения до камеры сухого хранения	
Проход сотрудника от камеры сухого хранения до зоны отгрузки	
Проход сотрудника от камеры сухого хранения до зоны приемки	
Проход сотрудника от морозильной камеры до зоны отгрузки	
Проход сотрудника от морозильной камеры до зоны приемки	
Проход сотрудника от склада ответственного хранения до камеры сухого хранения	
Проход сотрудника от склада ответственного хранения до морозильной камеры	
Комплектация заказов для одного маршрута в зоне сборки	
Сборка заказов в зоне комплектации морозильной камеры	
Прохождение весового контроля	
Погрузка машины	

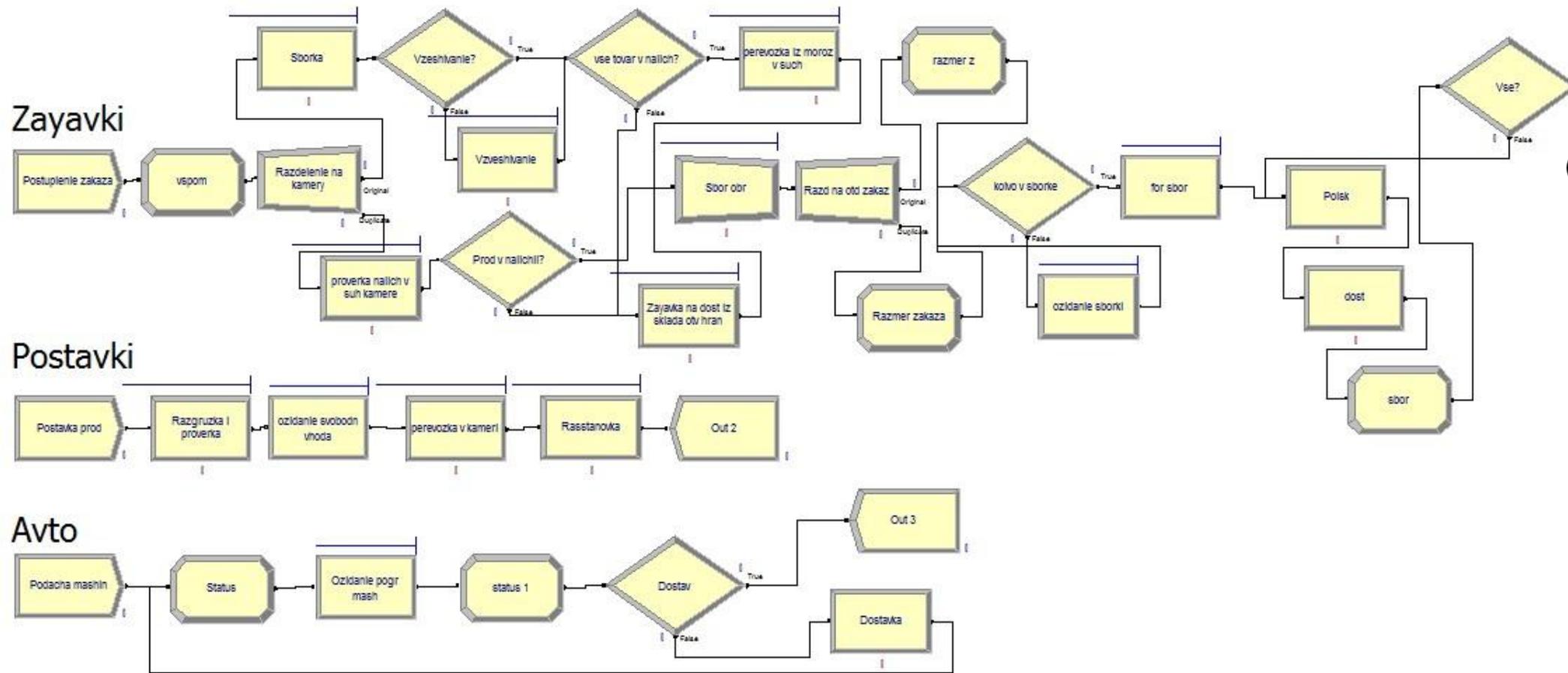


Рисунок Б.1 - Модель функционирования склада «Как есть»

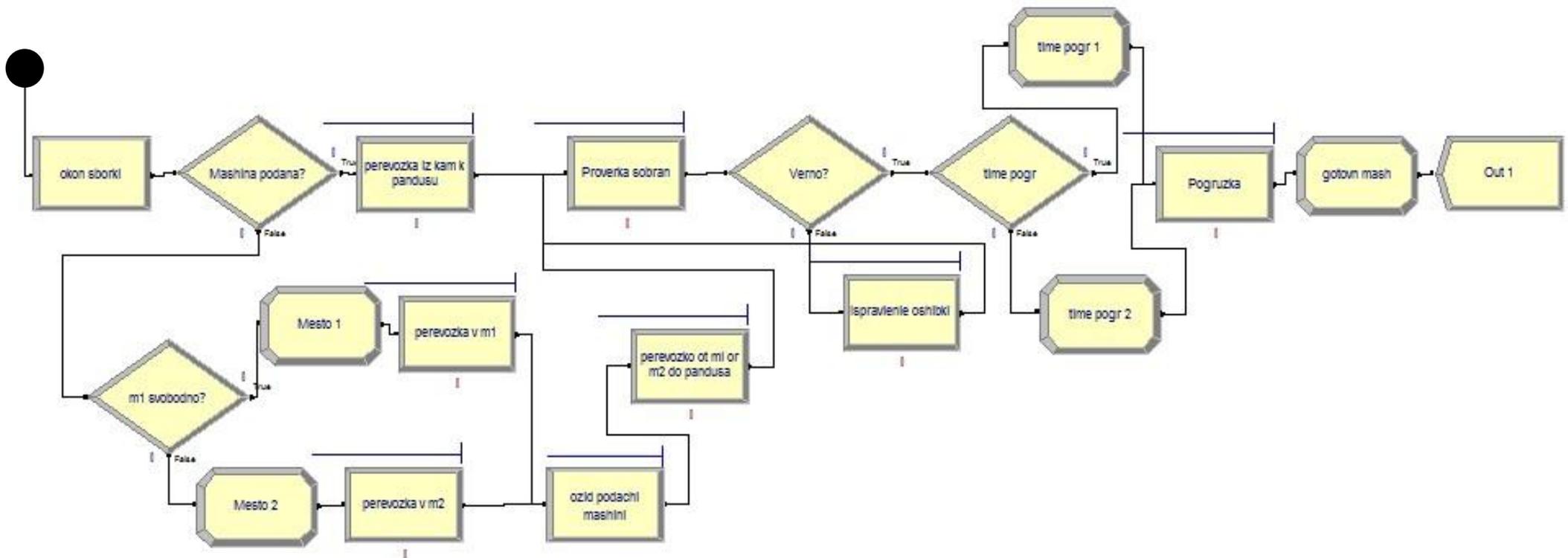


Рисунок Б.2 - Модель функционирования склада «Как есть» (продолжение)

Total Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
postavka	181.58	26.33	172.74	206.39	57.6148	912.43
zakaz	443.44	96.62	376.28	514.99	71.3051	1476.41

Рисунок В.1 - Среднее, минимальное и максимальное время прохождения заказа через систему (мин.)

Total Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
postavka	181.58	26.33	172.74	206.39	57.6148	912.43
zakaz	443.44	96.62	376.28	514.99	71.3051	1476.41

Рисунок В.2 - Среднее, минимальное и максимальное время прохождения заказа через систему (мин.)

Wait Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
postavka	94.1781	26.12	84.7905	118.77	0.00	844.84
zakaz	357.51	98.91	288.57	429.37	2.1615	1653.76

Рисунок В.3 - Среднее, минимальное и максимальное время ожидания заказа в системе (мин.)

Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
for sbor.Queue	157.72	50.66	123.77	198.73	0.00	734.99
Ispravlenie oshibki.Queue	9.8699	7.46	4.7692	16.0256	0.00	32.19
ozid podachi mashini.Queue	0.05348486	0.17	0.00	0.2139	0.00	56.8187
ozidanie sborki.Queue	3.0696	1.36	2.0994	4.1724	0.02959214	41.3451
ozidanie svobodn vhoda.Queue	0.7820	0.35	0.5946	1.0771	0.00	19.1736
perevozka iz moroz v such.Queue	15.1675	13.59	7.8630	24.1061	0.00	38.64
perevozka v kameri.Queue	14.4467	6.65	8.3137	17.7215	0.00	23.54
perevozka v m1.Queue	34.9275	6.45	30.8159	39.5914	0.00	32.03

Рисунок В.4 - Среднее, минимальное и максимальное время ожидания заказа к процессам (мин.)

Instantaneous Utilization	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
kladovschik	0.4285	0,04	0.3947	0.4479	0.00	1.0000
pogruzchik	0.03330257	0,00	0.03109648	0.03439758	0.00	1.0000
vorota suh	0.0984	0,01	0.0923	0.1013	0.00	1.0000

Рисунок В.5 - Загруженность ресурсов



Рисунок Г.1 - Схема фактического расположения камер и их зонирования

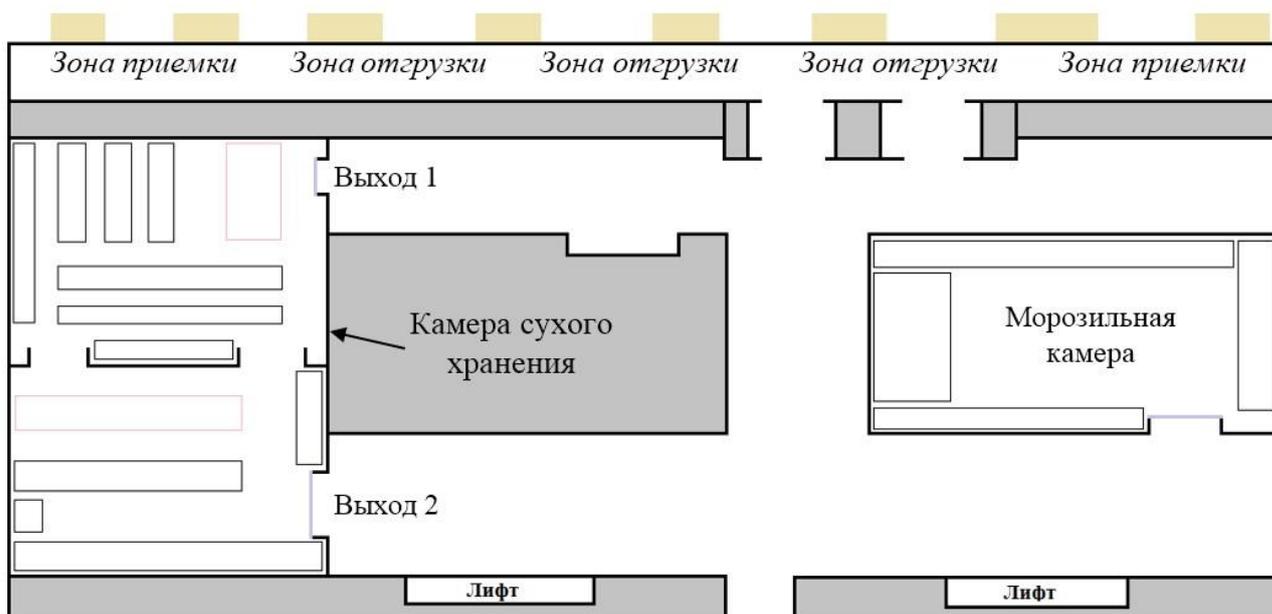
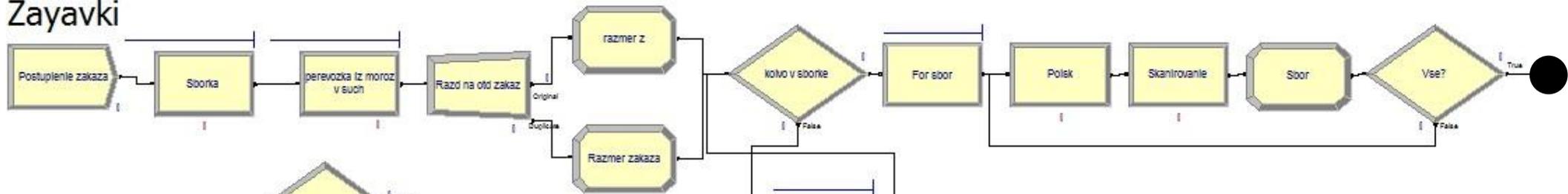
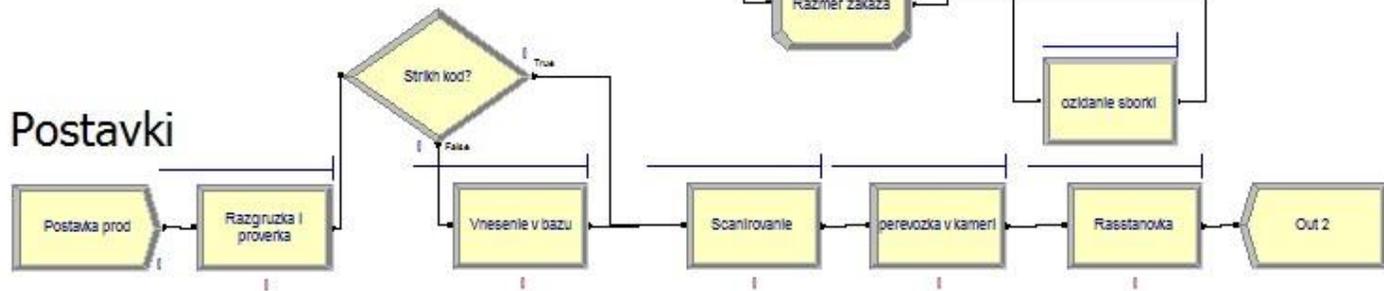


Рисунок Д.1 - Схема расположения камер с расширенной камерой  
сухого хранения

### Zayavki



### Postavki



### Avto

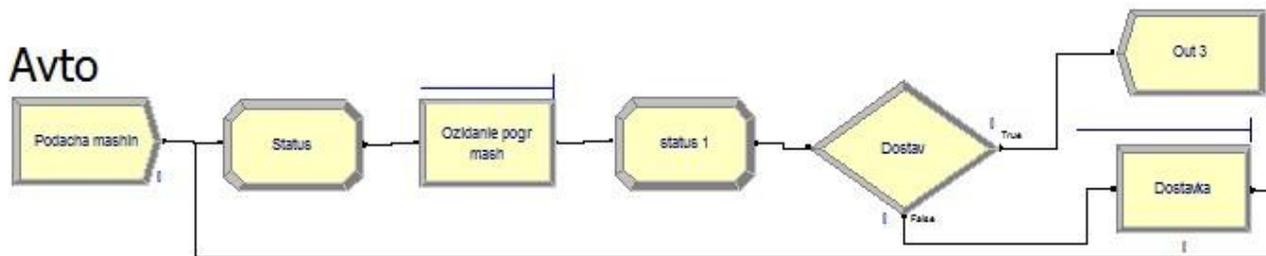


Рисунок Е.1 - Модель функционирования склада «Как должно быть»

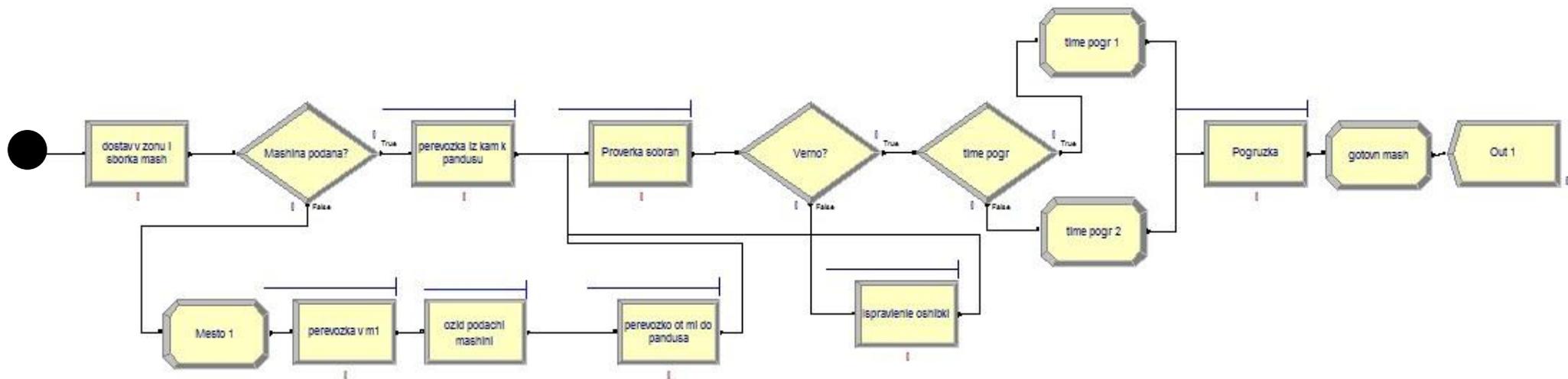


Рисунок Е.2 - Модель функционирования склада «Как должно быть» (продолжение)

Wait Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
postavka	54.5968	33.09	38.9087	84.4029	0.00	731.46
zakaz	157.07	62,29	112.09	207.12	0.00	820.21

Рисунок Ж.1 - Среднее, минимальное и максимальное время ожидания заказа в системе (мин.)

Instantaneous Utilization	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
kladovschik	0.3116	0,08	0.2651	0.3785	0.00	1.0000

Рисунок Ж.2 - Загруженность кладовщиков

Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
For sbor.Queue	42.2730	20,94	27.0722	59.0145	0.00	281.00
Ispravlenie oshibki.Queue	8.6313	7,60	1.8527	12.5192	0.00	18.53
ozidanie sborki.Queue	5.8832	2,59	4.4948	7.9980	0.00511506	75.1782
perevozka iz kam k pandusu.Queue	11.6170	2,84	9.3092	13.5820	0.00	15.45
perevozka iz moroz v such.Queue	9.2977	3,75	5.9569	11.5045	0.00	19.4175
perevozka v kameri.Queue	4.7871	1,37	4.1614	6.0219	0.00	24.15
Pogruzka.Queue	66.1759	27,32	52.0601	90.5289	0.00	94.09
Proverka sobran.Queue	28.8661	12,91	17.5859	35.9838	0.00	42.05
Rasstanovka.Queue	16.4898	13,37	9.7107	28.7445	0.00	31.18
Razgruzka i proverka.Queue	25.0281	17,01	15.3461	39.7341	0.00	45.14
Sborka.Queue	15.3199	10,68	10.0956	25.0553	0.00	27.77
Scanirovanie.Queue	6.2447	3,41	3.1863	8.1880	0.00	13.69
Vnesenie v bazu.Queue	8.2182	8,03	0.7931	12.0643	0.00	21.85

Рисунок Ж.3 - Среднее, минимальное и максимальное время ожидания заказа к процессам (мин.)