

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт управления бизнес-процессами и экономики  
Кафедра «Экономика и международный бизнес  
горно-металлургического комплекса»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Р.Р. Бурменко  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г

## **БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

27.03.02 - Управление качеством

**«Разработка и внедрение процессов системы менеджмента  
качества на основе стандарта ISO 9001:2015  
(на примере логистической компании)»**

Руководитель

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

\_\_\_\_\_  
доцент, к.х.н.  
должность, ученая степень

Л.И. Серебрякова

Выпускник

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Г.Г. Томеян

Красноярск 2016

Продолжение титульного листа Бакалаврской работы по теме:  
«Разработка и внедрение процессов системы менеджмента качества на  
основе ISO 9001:2015 (на примере логистической компании)».

Консультанты по  
разделам:

_____	_____	
_____	_____	
наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия
_____	_____	
_____	_____	
наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия
_____	_____	
_____	_____	
наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия
_____	_____	
_____	_____	
наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия

Нормоконтролер

_____	_____	
_____	_____	
	подпись, дата	инициалы, фамилия

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Разработка и внедрение процессов системы менеджмента качества на основе стандарта ISO 9001:2015 (на примере логистической компании)» содержит 71 страницы текстового документа, 11 графических изображений, 8 таблиц и 29 использованных источников.

ЛОГИСТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, СКЛАДЫ, ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД, УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ УЛУЧШЕНИЯ.

Целью работы является проектирование и оптимизация процесса размещения и хранения товара на складе.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: описать процесс размещения и хранения товара; определить в рамках требований стандарта ISO 9001:2015 поставщиков и потребителей, входы и выходы, показатели, характеризующие качество деятельности процесса; выявить проблемы процесса; предложить способы оптимизации процесса; рассчитать экономический эффект улучшений. Для решения этих задач использованы идеи процессного подхода, выбраны методы управления качеством.

Изучив процесс, можно предложить следующие улучшения:

- ввести визуальные инструкции на участке приемки;
- стандартизовать процесс размещения и хранения товара;
- усовершенствовать работу системы WMS ;
- определен экономический эффект от разработки внедрений данной программы.

Рекомендовано провести обучение персонала в работе системы WMS и определен экономический эффект от разработки внедрений данной программы.

## СОДЕРЖАНИЕ

РЕФЕРАТ .....	3
СОДЕРЖАНИЕ .....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 Роль складов в логистических компаниях.....	8
1.1 Основные аспекты организации .....	8
1.2 Структура организации .....	10
1.3 Понятие, виды и функции складов.....	11
1.4 Процессный подход .....	16
2 Выбор инструментов для анализа процесса.....	30
2.1 SIPOC .....	30
2.2 Методология SADT .....	31
2.3 Квалиграммы .....	33
2.4 Диаграмма Парето.....	34
2.5 Диаграмма «5 почему?» .....	37
3 Анализ и оптимизация процесса .....	39
3.1 Описание процесса .....	39
3.2 Проблемы процесса .....	48
3.3 Решение проблемы.....	52
3.4 Управление процессом, показатели .....	53
4 Оценка экономической эффективности улучшения .....	57
4.1 Методика расчета экономической эффективности .....	57
4.2 Расчет затрат на улучшение процесса .....	62

4.3 Расчет экономического эффекта .....	64
4.4 Расчет показателей эффективности улучшения процесса.....	65
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	67
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ .....	68
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	69

## ВВЕДЕНИЕ

Активное развитие экономики России невозможно без повышения конкурентоспособности отечественных услуг на рынке. Ориентация только на ценовую конкуренцию в современных условиях решающего успеха уже не гарантирует. Ведущей прерогативой для потребителей во всех странах мира стало качество. Очевидно, что производители обязаны знать требования, предъявляемые к качеству оказываемых ими услуг. Это означает, что качеством услуг необходимо управлять, уметь количественно оценивать и анализировать их показатели, варьировать влияющими на них факторами [1].

Большее количество стран мира, вступивших в эпоху постиндустриального развития, сфера услуг получает все более широкое развитие, охватывая новые формы деятельности, такие как логистика, меняя при этом коренным образом техническую базу, переходя на использование компьютеризации и автоматизации. Различием современного рынка услуг является увеличение числа предприятий, предоставляющих аналогичные по характеру и стоимости услуги, что приводит к конкуренции. Отсюда следует стремление организаций к созданию собственной, постоянной клиентуры, гарантирующей им стабильность и успех, при условии высокого качества обслуживания [2].

Гарантией конкурентоспособности является единая система управления предприятием, основанная на целенаправленном, совместном, согласованном управлении всеми видами его деятельности, положительной синергии управления, усилиях, воле, культуре и капитале знаний руководителей и работников предприятия и устойчивое развитие качества жизни социума предприятия на базе конкурентоспособности деятельности предприятия.

Процессный подход предполагает не только идентификацию и описание процессов организации, но и непрерывную работу по их совершенствованию, с целью которого являются достижения качественных результатов деятельности организации в целом.

Одной из организаций, стремящейся к постоянному совершенствованию своей деятельности, является Сибирская логистическая компания (СЛК) - единственная в Красноярске сертифицированная по ISO 9001:2008 компания в сфере складской и транспортной логистики (сертификат ТЮФ №12 100 48566TMS). Оптово-распределительный центр СЛК предоставляет услуги хранения, складской обработки и доставки товаров в Красноярском крае и близлежащих областях[3]. Особенно важно при этом, чтобы все действия в рамках деятельности оптово-распределительного центра были безошибочными.

Поэтому целью данной работы является проектирование и оптимизация процесса размещения и хранения товара на складе.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- описать процесс размещения и хранения товара;
- определить в рамках требований стандарта ISO 9001:2015 поставщиков и потребителей, входы и выходы, показатели, характеризующие качество деятельности процесса;
- выявить проблемы процесса;
- предложить способы оптимизации процесса;
- рассчитать экономический эффект улучшений.

Для решения этих задач использованы идеи процессного подхода, выбраны методы управления качеством.

## **1 Роль складов в логистических компаниях**

### **1.1 Основные аспекты организации**

Сибирская логистическая компания (СЛК) – одна из крупнейших в Красноярском крае на рынке складских и транспортных услуг. Качество работы СЛК подтверждено на международном уровне: в 2014 году компания получила сертификат системы менеджмента качества ISO 9001:2008. Сертификационный аудит проводился известным во всем мире немецким концерном TÜV Rheinland Group.

Новый складской терминал класса «А», запущенный в 2013 году, располагает необходимым технологическим зонированием, стеллажным и подъемно-транспортным оборудованием, которые позволяют организовать различные процессы хранения и обработки товара в зависимости от требований клиента. Проект его автоматизации, разработанный совместно с компанией AXELOT, стал крупнейшим в крае по масштабу и уровню реализации был удостоен специального приза на конкурсе «Проект года», проводимого крупнейшим сообществом ИТ-директоров GlobalCIO.

Склад оснащен уникальной системой пожаротушения, системами вентиляции и видеонаблюдения, что гарантирует надежную защиту и сохранность принятого на хранение товара.

Также на складе имеется возможность приема как автомобильного, так и железнодорожного транспорта.

Характеристика склада представляет из себя следующее:

- общая площадь – 20 000 кв. м;
- количество паллетомест – 16 200;
- количество ячеек в зоне штучного хранения – 6 300;
- 128 единиц техники: ричтраки, погрузчики, высотные погрузчики, гидравлические и электротележки;
- автоматический паллетный лифт;



- автономная котельная мощностью 5 МВт;
- круглогодичная внутрискладская температура +18;
- наличие зоны температурного хранения с регулируемой температурой от 0 до -18С;
- нагрузка на пол – до 6 тонн на кв. метр;
- доковые зоны загрузки автомобилей – 23;
- вместимость ж/д тупика – 8 вагонов.

География поставок компании постоянно расширяется. СЛК насчитывает порядка 5500 точек обслуживания, преимущественно в Красноярском крае, республике Хакасия, Иркутской и Кемеровской областях. Автомобильный парк компании составляет около полусотни отечественных и импортных автомашин грузоподъемностью от 1,5 до 14 тонн. Терминал имеет удобные подъездные пути, а его территория удобна для стоянки, отстоя и маневрирования большегрузного транспорта. СЛК плодотворно сотрудничает со многими известными транспортными компаниями, такими как «ПЭК», «Деловые линии», «РАТЭК» и другими.

Производственные мощности СЛК:

- обработка заказов в сутки: 2000;
- общий список товаров на складе: 8000;
- обработка более 4000 активных позиций;
- разброс физического объема заказов: от 10 штук до 30 и более паллет.

Топ-менеджмент прошел стажировки по складской логистике в США, Японии, Германии и аттестован по 4-му уровню Total-TPS (Total Toyota Production System) в Toyota Engineering Corporation.

Работа компании базируется на принципах бережливого производства.

## 1.2 Структура организации

Сибирская логистическая компания - это большой склад, который сдает в аренду свои помещения, а также сотрудничает с такими компаниями как: ООО Форс, ИП Ярошенко.

Компания ИП Ярошенко «ООО Сибирская Кондитерская Компания». Основной вид деятельности: Дистрибьюция продуктов питания, чая, кофе, кондитерских изделий отечественных производителей через оптовую и розничную сеть города Красноярска и Красноярского края, производство и реализация новогодней упаковки и подарков.

В ассортименте компании: Ведущие производители чая, кофе, все группы кондитерских изделий: шоколад, конфеты, карамель, мармелад, зефир, восточные сладости, печенье, пряник, крекер, сушки, сухари, коржи, торты, рулеты, сухие завтраки, продукция бакалеи и консервация.

Свою деятельность компания начала в 1994 году, открыв офис в городе Красноярске.

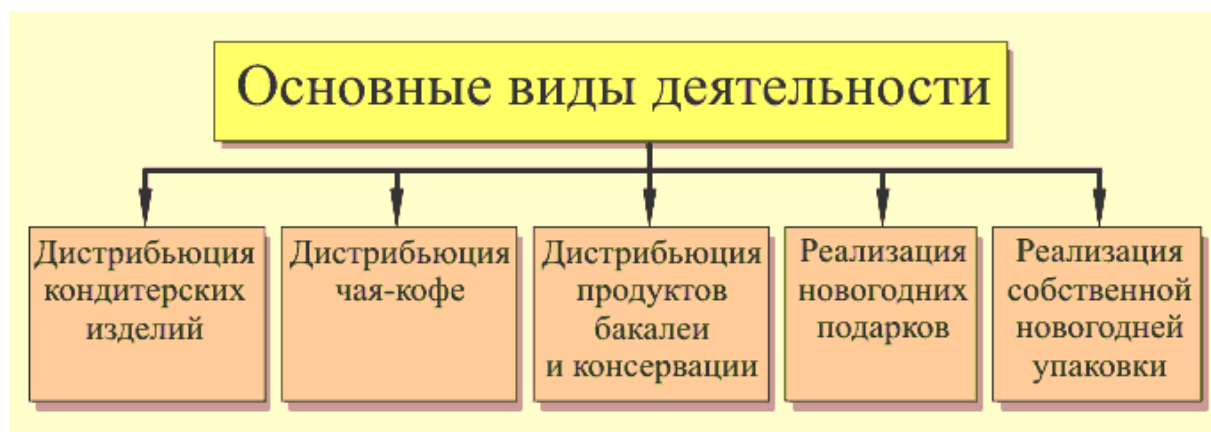


Рисунок 1 – Виды деятельности компании.

Важным направлением деятельности «Сибирской кондитерской компании» с 1998 года является комплектация и реализация новогодних подарков. Компания неоднократно выигрывала конкурсы на поставку новогодних подарков в государственные и муниципальные учреждения Красноярского края и Эвенкийского Автономного округа.

В рамках Новогодней программы компания занимается разработкой новогодней упаковки, авторские права на которую подтверждены патентами Российской Федерации.

На сегодняшний день, в городах Канск, Назарово, Шарыпово, Ужур, Зеленогорск, Боготол, Енисейск, Лесосибирск открыты дополнительные офисы, где базируются команды торговых представителей. В Ачинске и Абакане функционируют полноструктурные филиалы с дистрибьютивными складами, обслуживающие свои регионы.

«Сибирская кондитерская компания» сотрудничает с розничными сетями «Красный Яр», «Командор», «Каравай», «О'кей», «Пятерочка», «Балтийский». Продукция компании реализуется также через сеть собственных магазинов «Бабаевский».

Основная информация исследуемой мной организации изложена выше, перейдем к изучению теоретической части данной дипломной работы. Начнём с изучения складов.

### **1.3 Понятие, виды и функции складов**

#### **1.3.1 Склады, их понятие и роль в логистике**

Проектирование сквозных процессов в большинстве случаев дает оптимизированное решение при условии накопления сырья, полуфабрикатов, готовых изделий в том или ином звене логистической цепи на некоторое время. Целостный проект показывает, что необходимо сделать с грузом в месте хранения. Вероятно, поступившие грузовые единицы следует расформировать, товары переупаковать, какое-то время хранить, затем сформировать новые грузовые единицы и в нужный момент доставить потребителю. С этой целью в логистической системе организуется и развивается склад [4].

Склад - это здания, сооружения и устройства, оснащенные специальным оборудованием, для осуществления операций по приемке, хранению, размещению и распределению поступивших на них товаров.

Основное назначение склада - концентрация запасов, их хранение и обеспечение бесперебойного и ритмичного снабжения заказов потребителей.

Склад или совокупность складов вместе с обслуживающей инфраструктурой образует складское хозяйство. Главными задачами складского хозяйства на промышленном предприятии состоят в организации нормального питания производства соответствующими материальными ресурсами, в обеспечении их сохранности и максимальном сокращении затрат, связанных с осуществлением складских операций.

Представление о гармонично организованной логистической системе как о системе без складов ошибочно. Логистика ставит задачу гармоничной организации внутрискладских процессов, а также задачу технической технологической и планово-организационной сопряженности внутрискладских процессов с процессами, происходящими в окружающей склад экономической среде [5].

Склады в логистике рассматриваются как элементы системы товародвижения и в то же время как самостоятельные системы. Соответственно, выделяют две группы задач:

Задачи, связанные со складами, возникающие при проектировании систем товародвижения;

Задачи по складам как по самостоятельным системам.

Так же склады делятся на виды, о чём подробно изложено в следующем разделе.

### **1.3.2 Виды складов**

Объективная необходимость в специально обустроенных местах для содержания запасов существует на всех стадиях движения материальных потоков, начиная от первичного источника сырья и кончая конечным потреблением. Этим объясняется наличие большого количества видов складов.

В зависимости от места в логистической цепи и роли в процессе товародвижения они разделяются на следующие группы:

- склады предприятий-производителей продукции (в сфере снабжения);
- склады потребителей продукции (в сфере производства);
- склады сбытовых фирм (в сфере распределения);
- склады посреднических организаций.

Склады предприятий-производителей специализируются на хранении сырья, материалов, комплектующих и другой продукции производственного назначения и осуществляется снабжение (прежде всего) производящих потребителей [6].

Склады в производстве предназначены для обеспечения непрерывности протекания технологических процессов. На этих складах хранятся запасы незавершенного производства, приборы, инструменты, запчасти и др. В зависимости от роли в процессе производства и подчиненности склады промышленных организаций разделяются на снабженческие (подчиняются отделу материально-технического снабжения), питающие производство материалами, комплектующими изделиями, покупными полуфабрикатами и т.п.; производственные, предназначенные для хранения полуфабрикатов собственного производства и технологической оснастки; сбытовые (подчиняются отделу сбыта), в которых хранятся материальные ценности, подлежащие реализации. В зависимости от сферы обслуживания склады предприятий подразделяются на общезаводские (центральные), прицеховые (филиалы центральных складов) и цеховые, подчиняющиеся начальникам цехов.

Склады сбытовых организаций служат для поддержания непрерывности движения товаров из сферы производства в сферу потребления. Основное их назначение заключается в преобразовании производственного ассортимента в торговый и в бесперебойном обеспечении различных потребителей, включая розничную сеть.

Склады посреднических (прежде всего транспортных) организаций предназначены для временного складирования, связанного с экспедицией ма-

териальных ценностей. Сюда относятся: склады железнодорожных станций; грузовые терминалы автотранспорта, морских и речных портов; терминалы воздушного транспорта. По характеру выполняемых операций грузопереработки они относятся к транспортно-перевалочным. Группа этих складов может находиться как в рамках снабженческой: так и распределительной логистики.

По функциональному назначению все склады делятся на пять разновидностей:

- склады перевалки (оборота) грузов в транспортных узлах при выполнении смешанных, комбинированных и других перевозок;

- склады хранения, обеспечивающие концентрацию необходимых материалов и их хранение для соответствующего функционирования производства;

- склады комиссионирования, предназначенные для формирования заказов в соответствии со специфическими требованиями клиентов;

- склады сохранения, обеспечивающие сохранность и защиту складуемых изделий;

- специальные склады (например, таможенные склады, склады временного хранения, тара возвратных отходов и т.д.).

По конструктивным особенностям склады подразделяются на закрытые, полужакрытые (иметь только крышу или крышу и одну, две или три стены) и открытые площадки.

В зависимости от специфики и номенклатуры хранимых материалов склады подразделяются на универсальные и специализированные. В универсальных складах хранятся материальные ресурсы широкой номенклатуры. Специализированные склады предназначаются для хранения однородных материалов (например, склад чугуна, лакокрасочных материалов и т.д.).

Различают склады и по степени механизации складских операций: не механизированные, механизированные, автоматизированные и автоматические [7].

После выяснения многообразия складов необходимо рассмотреть, какие функции они выполняют.

### **1.3.3 Функции складов**

К основным функциям склада можно отнести следующие:

1. Создание необходимого ассортимента в соответствии с заказом потребителей. В закупочной и производственной логистике эта функция направлена на обеспечение необходимыми материально-техническими ресурсами (по количеству и качеству) различных фаз производства. В распределительной логистике данная функция имеет особое значение. Склады торговли осуществляют преобразование производственного ассортимента в потребительский в соответствии с заказом клиента. Создание нужного ассортимента на складе содействует эффективному выполнению заказов потребителей и осуществлению более частых поставок и в том объеме, который требуется клиенту.

2. Складирование и хранение. Выполнение этой функции позволяет выравнивать временную разницу между выпуском продукции и ее потреблением, дает возможность на базе создаваемых запасов обеспечивать непрерывный производственный процесс и бесперебойное снабжение потребителей. Хранение товаров в распределительной системе необходимо также и в связи с сезонным потреблением некоторых товаров.

3. Утилизация партий отгрузки и транспортировка грузов. Многие потребители заказывают со складов партии “меньше чем вагон” или “меньше чем трейлер”, что значительно увеличивает издержки, связанные с доставкой таких грузов. Для снижения транспортных расходов склад может осуществлять функцию объединения (утилизацию) небольших партий грузов для нескольких клиентов, до полной загрузки транспортного средства.

4. Предоставление услуг. С целью обеспечения более высокого уровня обслуживания потребителей склады могут оказывать клиентам различные услуги: подготовку товаров для продажи (фасовка продукции, заполнение контейнеров, распаковка и т.д.); проверку функционирования приборов и оборудования, монтаж; придание продукции товарного вида; транспортно-экспедиционные услуги и т.д. [8].

После рассмотрения функций, которые выполняет склад, перейдём к изучению процессного подхода.

## **1.4 Процессный подход**

### **1.4.1 Определение процессного подхода и основные понятия**

Чтобы выжить, компания должна максимально быстро адаптироваться ко всему новому, быть управляемой и маневренной. В маленькой фирме все сотрудники на виду, да и многое руководитель может сделать лично. В более крупных компаниях все значительно сложнее. На предприятиях со штатом в пятьсот, и даже в сто человек, невозможно контролировать каждого отдельного сотрудника. Спасение – процессный подход к управлению.

Процессный подход - это одна из концепций управления, которая окончательно сформировалась в 80-х годах прошлого века. В соответствии с этой концепцией вся деятельность организации рассматривается как набор процессов. Для того чтобы управлять организацией, необходимо управлять процессами. Процессный подход стал одним из ключевых элементов улучшения качества.

Главное понятие, которое использует процессный подход – это понятие процесса. Существуют различные определения, но наиболее часто используется определение стандарта ISO 9001. «Процесс – это совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, которые преобразуют входы в выходы». Важной составляющей процесса, которая не отражена в



этом определении, является систематичность действий. Действия процесса должны быть повторяющимися, а не случайными.

Процессный подход был разработан и применяется с целью создания горизонтальных связей в организациях. Подразделения и сотрудники, задействованные в одном процессе, могут самостоятельно координировать работу в рамках процесса и решать возникающие проблемы без участия вышестоящего руководства. Процессный подход к управлению позволяет более оперативно решать возникающие вопросы и воздействовать на результат. В отличие от функционального подхода, управление процессами позволяет концентрироваться не на работе каждого из подразделений, а на результатах работы организации в целом. Процессный подход меняет понятие структуры организации. Основным элементом становится процесс. В соответствии с одним из принципов процессного подхода организация состоит не из подразделений, а из процессов.

Процессный подход основывается на принципах. Внедрение этих принципов позволяет значительно повысить эффективность работы, однако вместе с тем, требует и высокой корпоративной культуры. Переход от функционального управления к процессному требует от сотрудников постоянной совместной работы, несмотря на то, что они могут относиться к различным подразделениям. От того, насколько удастся обеспечить эту совместную работу, будет зависеть «работоспособность» принципов, заложенных в процессный подход [9].

При внедрении процессного подхода важно придерживаться следующих принципов:

Принцип взаимосвязи процессов. Организация представляет собой сеть процессов. Процессом является любая деятельность, где имеет место выполнение работ. Все процессы организации взаимосвязаны между собой;

Принцип востребованности процесса. Каждый процесс должен иметь цель, а его результаты должны быть востребованы. У результатов процесса должен быть свой потребитель внутренний или внешний.

Принцип документирования процессов. Деятельность по процессу необходимо документировать. Это позволяет стандартизовать процесс и получить базу для изменения и дальнейшего совершенствования процесса;

Принцип контроля процесса. Каждый процесс имеет начало и конец, которые определяют границы процесса. Для каждого процесса в рамках заданных границ должны быть определены показатели, характеризующие процесс и его результаты;

Принцип ответственности за процесс. В выполнении процесса могут быть задействованы различные специалисты и сотрудники, но отвечать за процесс и его результаты должен один человек.

Процессный подход – это значительный шаг вперёд, отражающий общемировую тенденцию развития менеджмента. Благодаря процессному подходу деятельность в системе менеджмента качества можно рассматривать не в статике, а в динамике, поскольку в процессе всегда присутствует временной фактор [10].

Процессный подход позволяет организации планировать свои процессы и их взаимодействие. В международном стандарте ISO 9001:2015 о процессном подходе сказано:

«...Процессный подход включает в себя систематическое определение и менеджмент процессов и их взаимодействия таким образом, чтобы достигать намеченных результатов в соответствии с политикой в области качества и стратегическим направлением организации. Менеджмент процессов и системы как единого целого может достигаться при использовании цикла PDCA совместно с особым вниманием к риск-ориентированному мышлению, нацеленных на использование возможностей и предотвращение нежелательных результатов.

Применение процессного подхода в системе менеджмента качества позволяет:

- понимать и постоянно выполнять требования;

- рассматривать процессы с точки зрения добавления ими ценности;
- достигать результативного функционирования процессов;
- улучшать процессы на основе оценивания данных и информации».

Рисунок 2 дает схематичное изображение любого процесса и иллюстрирует взаимосвязь элементов процесса. Контрольные точки мониторинга и измерения, необходимые для управления, являются специфическими для каждого процесса и будут варьироваться в зависимости от соответствующих рисков [11].

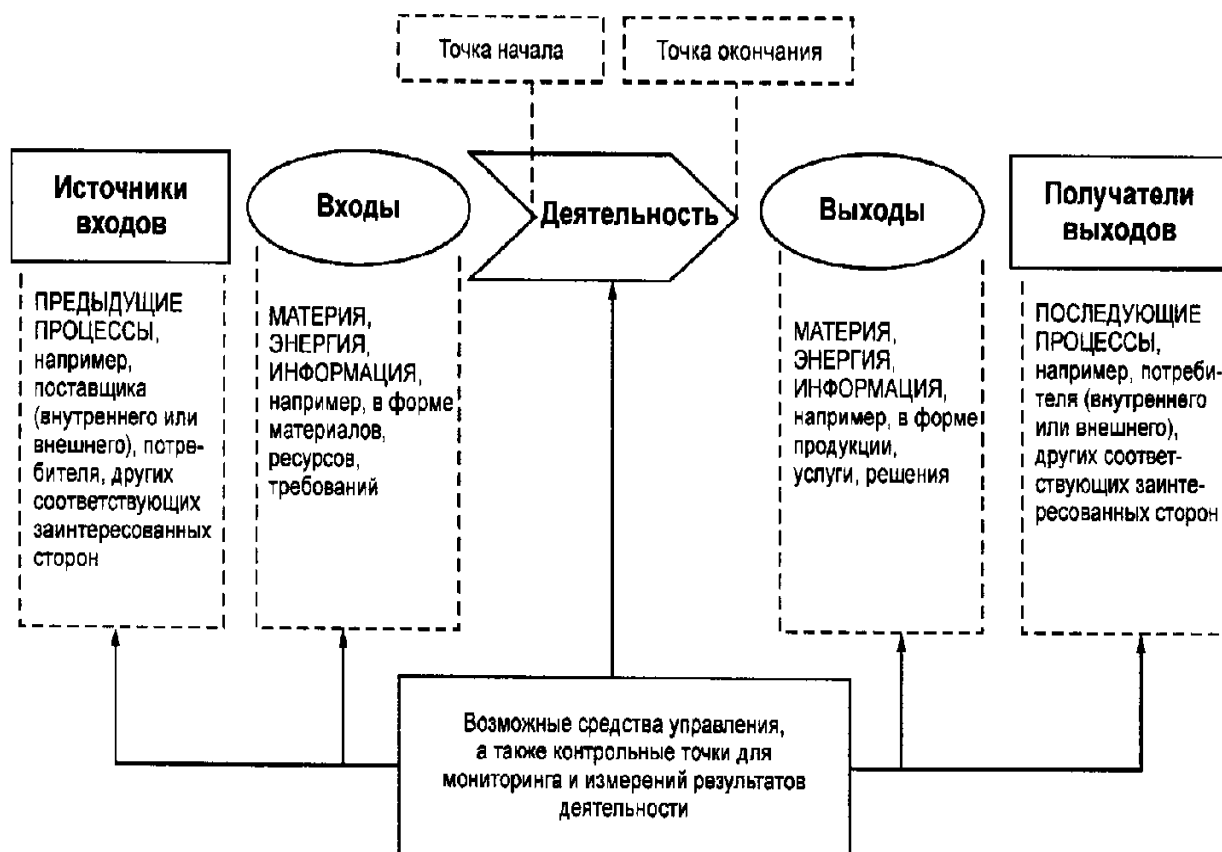


Рисунок 2 – Схематичное изображение элементов процесса

Так же процессы делятся на классификации, давайте рассмотрим.

## **1.4.2 Классификация процессов**

Выявление бизнес-процессов, является важнейшей и достаточно сложной задачей менеджмента качества. Для ее решения, прежде всего, необходима классификация бизнес-процессов, например:

- управления;
- обеспечения ресурсами;
- жизненного цикла;
- измерения анализа [12].

Стандарт ISO 9001:2015 связывает все процессы с жизненным циклом. В его рамках этот стандарт выделяет три группы процессов, которые также можно выделить и по степени их влияния на получение добавленной ценности.

Данный стандарт позволяет организации применять процессный подход в сочетании с циклом PDCA. В ISO 9001:2015 цикл PDCA кратко описан так:

- «планируй – разработка целей системы и ее процессов, а также определение ресурсов, необходимых для достижения результатов в соответствии с требованиями потребителей и политикой организации, определение и рассмотрение рисков и возможностей;
- делай – выполнение того, что было запланировано;
- проверяй – мониторинг и (там, где это применимо) измерение процессов, продукции и услуг в сравнении с политикой, целями, требованиями и запланированными действиями и сообщение о результатах;
- действуй – принятие мер по улучшению результатов деятельности в той степени, насколько это необходимо».

## **1.4.3 Реализация процессного подхода**

При внедрении процессного подхода, прежде всего, важно выяснить [13]:

- удовлетворяются ли требования потребителей;
- создается ли потребность в рассмотрении процессов с точки зрения добавленной стоимости;
- достигаются ли результаты, на которые рассчитан процесс, и какова их эффективность;
- основывается ли непрерывное совершенствование процессов на объективных измерениях.

Первое, с чего нужно начать реализацию процессного подхода – рассмотрение таких вопросов:

- что такое процесс и процессный подход;
- как процессы могут взаимодействовать внутри некоторой системы;
- как можно воспользоваться циклом Шухарта-Деминга для управления этими процессами [14].

Следующий шаг – встраивание в процесс некоторого механизма его непрерывного совершенствования, основанного на цикле Шухарта-Деминга PDCA, который включает планирование, внедрение, проверку (сравнение) и непрерывное улучшение. Причем не только процессов, обеспечивающий жизненный цикл продукции и/или услуг, но и остальных процессов системы менеджмента качества на всех уровнях организации [15].

#### **1.4.3.1 Идентификация и ранжирование процессов**

Ввиду того, что не существует стандартного перечня бизнес-процессов, организации следует самой определить состав процессов, выполнение которых необходимо выпуска продукции, отвечающей требованиям потребителей. Этот состав должен отражать специфику производства и ведения бизнеса организации [16].

При решении этой задачи первоначально устанавливается цепочка основных процессов и подпроцессов. Далее определяются обеспечивающие

процессы и процессы менеджмента. Требования к этим процессам с позиций качества регламентируются в стандарте ISO 9001:2015.

Вместе с тем не все процессы оказывают одинаковое влияние на успех организации в конкретных рыночных условиях. В связи с этим целесообразно выделять ключевые бизнес-процессы, оказывающие наибольшее воздействие на достижение главных целей организации. Данные процессы могут быть определены в зависимости от степени их влияния на удовлетворенность потребителей, акционерную стоимость организации, увеличение продаж продукции, уменьшение издержек и др. Ранжирование ключевых процессов следует производить на основе тщательного анализа. В качестве способа ранжирования ключевых процессов может быть использована экономическая или экспертная оценка степени влияния отдельных процессов на конечные результаты бизнеса [17].

Наряду с ключевыми могут быть выделены и критические бизнес-процессы, т.е. процессы, ненадлежащая организация которых или несоблюдение требований к выполнению могут представлять фактическую или потенциальную опасность для обеспечения качества продукции и для эффективности бизнеса. По разным причинам в разряд критических может попасть любой процесс. Такие процессы должны незамедлительно корректироваться или улучшаться [18].

#### **1.4.3.2 Описание процессов**

Каждый бизнес-процесс должен быть определенным образом описан. В описании должны быть учтены все компоненты, необходимые для его надлежащего функционирования.

В общем случае в развернутом описании бизнес-процесса целесообразно указывать следующие характеристики:

— полное наименование процесса (краткое и по возможности выраженное отглагольным существительным);

- код процесса (бизнес-процессу может быть отправлено событие с помощью методов исполняющей среды. Сообщение отправляется бизнес-процессу по его уникальному коду);
- определение процесса (основные, вспомогательные и процессы управления);
- цель процесса (результат процесса);
- владелец процесса (лицо, ответственное за перспективное планирование, ресурсное обеспечение и эффективность процесса);
- руководитель процесса (лицо, ответственное за текущее планирование и ведение процесса с целью достижения запланированных результатов);
- нормативы процесса (документация, содержащая показатели норм, в соответствии с которым осуществляется процесс);
- входы процесса (материальные и информационные потоки, поступающие в процесс извне и подлежащие преобразованию);
- выходы процесса (результаты преобразования, добавляющие стоимость);
- ресурсы (финансовые, технологические, материальные, трудовые и информационные, посредством которых осуществляется преобразование входов в выходы);
- процессы поставщиков (внутренние и внешние поставщики);
- процессы потребителей (процессы внутреннего и внешнего происхождения);
- измеряемые параметры процесса (его характеристики, подлежащие измерению и контролю);
- показатели результативности процесса (отражающие степень соответствия фактических результатов процесса запланированным);
- показатели эффективности процесса (отражающие связь между достигнутым результатом и использованными ресурсами).

Порядок выполнения процесса, т.е. последовательность действий, описывается в наглядной и доступной форме, например, в виде блок-схем, SADT диаграмм, квалиграмм, текстового описания и т.п. [19].

### 1.4.3.3 Документирование процессов

Процессы следует документировать. Однако перечень процессов, которые должны быть задокументированы, в требованиях стандарта ISO 9001:2015 отсутствуют. Поэтому организация должна сама установить, какие процессы подлежат документированию. При этом следует исходить из требований потребителей, соответствующих регламентирующих и законодательных требований, профессионального уровня персонала, характера деятельности организации, а также ее корпоративной стратегии и потребностей.

Важнейшей причиной документирования процесса служит то, что для совершенствования любого объекта и управления им прежде надо знать его текущее состояние.

Таблица 1 - Требования ISO 9001:2015 к документированию

Раздел Стандарта	Требование
4.3 Установление области применения системы менеджмента качества /Determining the scope of the quality management system	Информация об Области применения системы менеджмента качества должна быть оформлена документально, отражая при этом: – продукцию и услуги в составе системы менеджмента качества; – обоснования любой ситуации, когда требование настоящего международного стандарта не может быть применено.  и быть доступна.
4.4 Система менеджмента качества и ее процессы /Quality management system and its processes	Организация должна обеспечить разработку и применение документированной информации в том виде и объеме, который необходим для обеспечения функционирования процессов, а так же фиксировать и сохранять документированную информацию в том виде и объеме, которые необходимы для обеспечения уверенности в том, что процессы осуществляются так, как было запланировано.



Продолжение таблицы 1

Раздел Стандарта	Требования
5.2 Политика в области качества /Quality policy	5.2.2 Политика в области качества должна быть: а) оформлена в виде документированной информации;
6.2 Цели в области качества и планирование их достижения /Quality objectives and planning to achieve them	6.2.1 Организация должна установить цели в области качества для соответствующих структур, уровней и процессов.
7.1.5 Ресурсы для мониторинга и измерений /Monitoring and measuring resources	<p>Организация должна фиксировать и сохранять соответствующую документированную информацию в качестве доказательства соответствия ресурсов для мониторинга и измерений заданным целям.</p> <p>В тех случаях, когда прослеживаемость измерений является: законодательным или нормативным требованием, ожиданиями потребителя или соответствующей заинтересованной стороны, или рассматривается организацией как существенная часть обеспечения уверенности в достоверности результатов измерений, измерительные инструменты должны быть:</p> <p>калиброваны или поверены с установленной периодичностью или перед их использованием в соответствии со стандартами измерений, имеющим прослеживаемость по отношению к международным или национальным стандартам. При отсутствии таких стандартов, основание для калибровки или поверки необходимо оформить как документированную информацию;</p>
7.2 Компетентность /Competence	Организация должна: г) фиксировать и сохранять соответствующую документированную информацию, подтверждающую компетентность.
7.5 Документированная информация /Documented information	<p>Система менеджмента качества организации должна включать:</p> <p>а) документированную информацию, требуемую настоящим международным стандартом;</p> <p>б) документированную информацию, определенную организацией как необходимую для обеспечения результативности системы менеджмента качества.</p> <p>Документированная информация внешнего происхождения, определенная организацией как необходимая для планирования и функционирования системы менеджмента качества, должна быть идентифицирована соответствующим образом и находиться под управлением.</p>

Продолжение таблицы 1

Раздел Стандарта	Требование
<p>8.1 Планирование производственной деятельностью и управление ею /Operational planning and control</p>	<p>Организация должна планировать, внедрять, осуществлять управление процессами, о которых говорится в п. 4.4, которые необходимы для соответствия требованиям к выпуску продукции и услуг, и выполнять действия, определенные в п.6.1, посредством: д) фиксации и сохранения документированной информации в объеме, необходимом для получения уверенности в том, что процессы осуществляются так, как было запланировано, и для демонстрации соответствия продукции и процессов требованиям.</p>
<p>8.2.3 Анализ требований, относящихся к продукции или услугам /Review of requirements related to the products and services</p>	<p>Если потребитель не предоставил документальное подтверждение своих требований, организация должна подтвердить такие требования потребителя перед их принятием. Необходимо сохранять документированную информацию, содержащую описание результатов анализа, включая все новые или измененные требования к продукции и услугам. Если требования к продукции и услугам меняются, организация должна обеспечивать соответствующие изменения необходимой документированной информации и доведение измененных требований до соответствующего персонала.</p>
<p>8.3.2 Планирование деятельности по проектированию и разработке /Design and development planning</p>	<p>При определении этапов и мер управления для проектирования и разработки организация должна учитывать: г) необходимую документированную информацию, подтверждающую выполнение требований к проектированию и разработке.</p>
<p>8.3.5 «Выходы» (результаты) проектирования и разработки /Design and development outputs</p>	<p>Организация должна фиксировать и сохранять документированную информацию, полученную в результате выполнения процесса проектирования и разработки.</p>
<p>8.3.6 Изменения в проектировании и разработке /Design and development changes</p>	<p>Документированная информация, связанная с изменениями проектирования и разработки, должна сохраняться.</p>
<p>8.4 Управление внешними поставками продукции и услуг /Control of externally provided products and services</p>	<p>Организация должна фиксировать и сохранять соответствующую документированную информацию о результатах оценки, мониторинга деятельности и переоценки внешних поставщиков.</p>
<p>8.5.1 Управление производством продукции и предоставлением услуг /Control of production and service provision</p>	<p>Управляемые условия должны, где это применимо, включать в себя: а) наличие документированной информации, описывающей характеристики продукции и услуг; б) наличие документированной информации, описывающую выполняемую деятельность, и получаемые результаты;</p>

## Окончание таблицы 1

Раздел Стандарта	Требование
8.5.2 Идентификация и прослеживаемость /Identification and traceability	В тех случаях, когда прослеживаемость является требованием, организация должна обеспечить уникальную идентификацию «выходов» процессов, фиксировать и сохранять документированную информацию, необходимую для поддержания прослеживаемости.
8.5.6 Управление изменениями /Control of changes	Организация должна фиксировать и сохранять документированную информацию, содержащую результаты анализа изменений, данные сотрудников, инициировавших и утвердивших изменения, и все связанные с этим действия.
8.6 Выпуск продукции и предоставление услуг /Release of products and services	Документированная информация должна обеспечивать прослеживаемость лиц(а), выдавших(его) разрешение на выпуск продукции и предоставление услуг потребителю.
8.7 Управление несоответствиями в «выходах» (результатах) процесса, продукции и услугах /Control of nonconforming process outputs, products and services	Организация должна фиксировать и сохранять документированную информацию о действиях, предпринятых в отношении несоответствующих «выходов» процессов, продукции и услуг, в том числе обо всех полученных разрешениях на отклонение, а также о лицах или уполномоченных органах, принявших решение о том, как поступать с несоответствиями.
9.1 Мониторинг, измерения, анализ и оценивание /Monitoring, measurement, analysis and evaluation	Организация должна обеспечить проведение мониторинга и измерений в соответствии с установленными требованиями и должна фиксировать и сохранять соответствующую документированную информацию в качестве свидетельств полученных результатов.
9.2 Внутренний аудит /Internal audit	9.2.2 Организация должна: е) фиксировать и сохранять документированную информацию в качестве свидетельства выполнения программы аудита и результатов аудита.
9.3 Анализ со стороны руководства /Management review	Организация должна фиксировать и сохранять документированную информацию в качестве свидетельства результатов анализа со стороны руководства.
10.2 Несоответствия и корректирующие действия /Nonconformity and corrective action	Организация должна фиксировать и сохранять документированную информацию в качестве свидетельства: а) характера несоответствий и всех последующих действий, связанных с ними; б) о результатах всех корректирующих действий.

Необходимо вести записи процессов для того, чтобы оценивать их эффективность. Если этого не сделать вовремя, то в будущем возможны значительные издержки, обусловленные малоэффективной работой сотрудников, нарушение обязательств по контрактам и т.п. это влечет за собой как серьезные финансовые затраты, так и потерю имиджа предприятия [20].

#### 1.4.4 Управление и совершенствование процессов

Измерение – важнейший источник этой информации. Когда обсуждается совершенствование бизнес-процессов, измерение уровня показателей процесса – важный и необходимый элемент. Оно должно дать информацию о том, насколько хорошо этот процесс реализуется и насколько хороши результаты, которые он дает. Наличие значимой и относящейся к делу информации о процессах дает возможность определить отправную точку для начала процесса совершенствования, что в свою очередь позволяет:

- идентифицировать процессы или области, которые нуждаются в совершенствовании;
- составить представление о направлении развития с течением времени, т.е. о тренде показателей;
- оценить, дают ли проекты какой-либо результат или возможен ли результат в будущем?
- основываясь на этом, оценить, какими инструментами стоит пользоваться в будущем для совершенствования [21].

В соответствии с показателями качества процесса являются:

Результативность – степень реализации запланированных работ и достижения запланированных результатов;

Эффективность – соотношение между достигнутым результатом и использованными ресурсами;

Гибкость – это способность процесса приспосабливаться к изменениям, перестраиваясь так, чтобы не снижались результативность и эффективность.

В международном стандарте ISO 9001:2015 не говорится о том, какой должна быть степень реализации запланированной деятельности. Не говорится и о том, в какой степени характеристики должны соответствовать требованиям, чтобы качество можно было считать отличным или плохим. Только сама организация может и должна определить критерии в отношении качества, результативности, эффективности и гибкости.

Определение показателей позволяет воздействовать на отдельные составляющие или весь процесс в целях его улучшения: эффективность мероприятий может быть проконтролирована и затем оптимизирована [22].

## **2 Выбор инструментов для анализа процесса**

На данный момент инструментов для анализа процесса насчитывается более сотни, исходя из задач, сложности или простоты, легкости обучения и т.д. осуществляется их выбор в работе.

Для описания процесса были использованы методология SADT, карта процесса SIPOC, квалиграммы. Чтобы выявить слабые места процесса была построена диаграмма Парето. Нахождение путей для решения проблемы было осуществлено с помощью диаграммы Исикавы («5 почему?»).

Перейдем к подробному рассмотрению каждого инструмента.

### **2.1 SIPOC**

При рассмотрении «стыков» между процессами важно определить, какие требования предъявляет рассматриваемый процесс к предыдущему, а также какие требования предъявляет последующий процесс к рассматриваемому. Для этого в данной работе применен SIPOC.

SIPOC – карта процесса высокого уровня, которая предусматривает идентификацию процесса и определение его взаимодействия с другими процессами. SIPOC включает: поставщиков (Suppliers), входы (Inputs), процесс (Process), выходы (Outputs) и потребителей (Customers). SIPOC – эффективный командный инструмент для очерчивания границ процесса. Он входит в набор инструментов методики совершенствования "6 сигма" [23].

В SIPOC устанавливают:

- цель, которую предстоит достичь в данном процессе;
- собственника, потребителя и поставщика процесса;
- кто измеряет (оценивает) результат процесса;
- кто или что инициирует начало процесса;
- входные параметры процесса и кто и как их измеряет;
- как и кем (ответственные) или совместно с кем («стыки») реализуется процесс;

- выход процесса или что является результатом выполнения процесса;
- наличие описания алгоритма действий (модель) для превращения известного входа в заданный выход процесса;
- порядок действий в ходе осуществления процесса.

Для осуществления SIPOC проводят детальный анализ всех процессов, действующих в организации, в результате которого выделяют цепочку основных процессов.

Далее о методологии SADT.

## **2.2 Методология SADT**

SADT (Structured Analysis and Design Technique) – методология структурного анализа и проектирования, интегрирующая процесс моделирования, управление конфигурацией проекта, использование дополнительных языковых средств и руководство проектом со своим графическим языком. Процесс моделирования включает несколько этапов: опрос экспертов, создание диаграмм и моделей, распространение документации, оценка адекватности моделей и принятие их для дальнейшего использования.

На начальном этапе применяется «Определение процесса», чтобы обнаружить границы процесса, определить и согласовать требования потребителей и поставщиков, при этом SADT-аналитик собирает информацию, декомпозирует объект и обобщает эту декомпозицию, выбирает цель и точку зрения модели. Описание модели процесса организуется в виде иерархии взаимосвязанных диаграмм. Вершина этой древовидной структуры представляет собой самое общее описание процесса A-0, а ее основание состоит из наиболее детализированных описаний.

Рассмотрим в кратком обзоре некоторые наиболее часто применяемые стратегии, которым вы можете следовать, создавая модель. Часто наилучшей является функциональная стратегия декомпозиции (декомпозиция базируется на функциональных взаимоотношениях действий систе-

мы), потому что она заставляет автора внимательно обдумывать, что делает система, независимо от того, как она работает. Кроме того, в функциональных декомпозициях отдают предпочтение подробному показу требуемых ограничений на функции системы, а не их последовательности. Поэтому настоятельно рекомендуется следовать этой стратегии всегда, когда это возможно. Однако в некоторых случаях чисто функциональная стратегия декомпозиции может не привести к созданию полезной модели. Декомпозиция в соответствии с функциями, которые люди или организации выполняют, может оказаться полезной стратегией для создания системы описаний, фиксирующей взаимодействие между людьми в процессе их работы. Иногда взаимодействие между функциями невелико, как в механическом цехе. Очень часто взаимосвязи между функциями весьма многочисленны и сложны. Вот почему рекомендуется использовать эту стратегию только в начале работы над моделью системы из разряда, который часто называют РЗ – первые буквы английских слов people (люди), paper (бумаги), procedures (процедуры). Это поможет собрать исходную информацию о системе, с помощью которой можно создать более обоснованную функциональную декомпозицию системы в целом.

Эффективной стратегией для систем команд и управления может оказаться декомпозиция в соответствии с уже известными стабильными подсистемами. Это приводит к созданию набора моделей, по одной модели на каждую подсистему или важную компоненту. Затем для описания всей системы должна быть построена составная модель, объединяющая все отдельные модели. Некоторые системы в процессе функционирования непрерывно преобразуют свои входы в конечный продукт, как, например, при очистке нефти. Стратегия декомпозиции, основанная на отслеживании цикла "от рождения до смерти" (называемого обычно "жизненным циклом") для ключевых входов системы, может оказаться эффективной для описания подобных процессов. Если ничто другое не подходит, всегда можно применить декомпозицию по физическому процессу. Результатом такого сорта декомпозиции будет вы-



деление функциональных стадий, этапов завершения или шагов выполнения. Выбор стратегии декомпозиции так же является очень важным процессом.

Диаграмма содержит от трех до шести блоков, связанных дугами. Блоки на диаграмме изображают функции и располагаются в виде прямоугольников в соответствии с порядком их доминирования. Блоки связываются между собой дугами. Дуги являются иерархическими наборами объектов системы и с помощью разветвлений и соединений описывают, как эти объекты декомпозируются. Объект SADT-диаграммы ограничивается блоком и касающимися его дугами. Диаграмма, содержащая границу, называется родительской диаграммой, а диаграмма, полученная в результате декомпозиции одного из блоков родительской диаграммы, называется диаграммой-потомком [24].

### **2.3 Квалиграммы**

Для детального рассмотрения процесса, определения входов и выходов процесса, отслеживания ответственных и исполнителей по каждому этапу был выбран такой инструмент, как квалиграмма.

Квалиграмма – это схемное описание процесса, позволяющее определить, кто и что делает при осуществлении процесса. Квалиграмма моделирует процесс, включающий всегда действия несколько участников, действия (команды) соединяют в хронологическом порядке (сверху вниз). На квалиграмме отображают также основные средства (материалы, инструменты и документы), необходимые для выполнения команд процесса.

С помощью квалиграмм был сделан анализ совокупностей связей, которые существуют между разными участниками во время выполнения процесса. Это позволило узнать:

- то, что делается на предыдущем и последующем этапах,
- кто выполняет работу на предыдущем и последующем этапах;
- что необходимо людям на предыдущем и последующем этапах,

чтобы эффективно выполнить их задачи;

- какие используются инструменты;
- каков результат действия.

Преимущества квалиграмм:

- компактность,
- минимум текста,
- понятность и наглядность условных обозначений (значков, стрелок),
- хорошо видны действия конкретных участников [25].

## 2.4 Диаграмма Парето

Диаграмма Парето – помогла расставить приоритеты при выборе проблем. Она позволила выявить именно те проблемы, которые оказывают наибольшее влияние на потери, с ними связанные. Это, в свою очередь, позволяет сконцентрировать усилия для решения проблемы на главных источниках, временно игнорируя их «второстепенное большинство».

Инструмент назван именем итальянского экономиста Вильфредо Парето, который в 90-х годах XIX в. сделал вывод о том, что 80 % богатства страны сосредоточено в руках 20 % населения. Это и привело к появлению метода, носящего его имя, который также известен под названием правило 80:20. Надо подчеркнуть, что это эмпирическое, а не точное научное правило. Иными словами, на практике данное правило действует достаточно часто, однако соотношение 80:20 только приближенное. Могут встретиться и 90:10, и 70:30, и 65:35. Но основная суть от этого не изменяется. Эта же теория была проиллюстрирована на специальной диаграмме американским экономистом М. Лоренцем в 1907 г [26].

Оба ученых показали, что в большинстве случаев наибольшая доля доходов или благ принадлежит небольшому числу людей.

Доктор Джозеф Джуран, один из величайших специалистов по вопросам управления, применил диаграмму Парето и формулу Лоренца в сфере управления качеством. Джуран предложил использовать диаграмму Парето

для классификации проблем качества на немногочисленные существенно важные и многочисленные несущественные, а метод такой классификации он назвал анализом Парето. Используя анализ Парето, Джуран показал, что в большинстве случаев подавляющее число проблем качества и связанных с ними потерь возникает из-за относительно небольшого числа причин. Следовательно, выяснив причины появления немногочисленных существенно важных проблем, можно устранить почти все потери, сосредоточив усилия на ликвидации именно этих причин и отложив пока рассмотрение причин, приводящих к остальным многочисленным несущественным и второстепенным проблемам.

В нелёгкой жизни предприятия проблемы могут возникнуть в любой момент и в любом подразделении. Анализ этих проблем всегда целесообразно начинать с построения диаграмм Парето. С их помощью можно анализировать широкий круг проблем, относящихся практически к любой сфере деятельности любого предприятия: в сфере производства, материально-технического снабжения, сбыта, финансовой, сфере администрирования и делопроизводства.

Диаграмма Парето представляет собой столбиковую диаграмму, в которой каждый столбик отражает относительный вклад в проблему отдельного фактора, причем все они расположены в убывающем порядке слева направо, за исключением столбика «прочие».

В общем случае все разнообразие диаграмм Парето можно подразделить на два основных вида:

- диаграммы по результатам деятельности;
- диаграммы по причинам.

Диаграмма Парето по результатам деятельности предназначена для классификации проблем, отражающих нежелательные результаты деятельности подразделения или предприятия. Например, с помощью диаграммы Парето этого вида можно анализировать проблемы в следующих областях:

— управление качеством продукции (число случаев брака, его виды, содержание рекламаций от потребителя, дефекты комплектующих, причины простоев, причины аварий, поломок технологического оборудования, оснастки, инструмента, причины несоблюдения технологической дисциплины, затраты времени на исправление брака);

— управление затратами или себестоимостью продукции (затраты по отдельным статьям производственной сметы; на обеспечение качества в процессе производства; на производство, включая сырье, материалы, оплату труда, расходы на управление; на исправление брака и по рекламациям; анализ финансово-отчетной документации);

— управление поставками продукции (уровень складских запасов по видам продукции, ошибки в составлении счетов, срывы сроков поставок);

— управление охраной труда (анализ причин несчастных случаев, трагические ошибки, аварии).

Диаграмма Парето по причинам отражает причины или источники проблем, возникающих в ходе производственной или в иной сфере деятельности, и используется для выявления главной причины или источника. Например, причинами проблем могут быть:

— рабочий (смена, бригада, возраст, опыт работы, квалификация, индивидуальные характеристики);

— оборудование (станки, агрегаты, инструменты, оснастка, организация использования, модели, штампы);

— сырье (изготовитель, вид сырья, завод-поставщик, партия);

— метод работы (условия производства, наряды-заказы, приемы работы, последовательность операций).

При построении диаграммы Парето целесообразно опробовать различные способы классификации данных, характеризующих проблему, и составляя разные диаграммы Парето, пока не выявятся немногочисленные существенно важные факторы, что и служит целью анализа Парето.

Ввиду информации, полученной из диаграммы Парето, можно более точно определить вид дефекта, который требует первоочередного внимания [27].

Перейдем к диаграмме «5 почему?».

## 2.5 Диаграмма «5 почему?»

При анализе процесса важно определить главные причины проблемы, т.е. проанализировать их, поэтому выбор диаграммы «5 почему?» необходим, для выявления и ликвидации скрытых причин проблемы, для этого нужно перейти от поверхностных проявлений проблемы к глубинным. В свою очередь, выявленные причины позволят разработать мероприятия по решению проблемы и, таким образом, спланировать улучшения.

К моменту окончания анализа проблемы необходимо располагать информацией о том, когда, где и как она проявляет себя и иметь множество предположений о возможных ее причинах. Для этого важно полностью сфокусироваться на выявлении проблемы, и организовать свою работу так, чтобы быть уверенным, что изучаемое явление на самом деле относится к данной проблеме.

Схема расположения элементов диаграммы позволяет увидеть взаимосвязь между проблемой и ее потенциальными причинами. Диаграмма «рыбий скелет» позволяет:

- структурировать взаимодействия между множеством возможных причин проблемы;
- получить наглядное представление о том, какие причины были исследованы, определить какие следует собирать данные;
- обеспечить общение, как в рамках команды улучшений, так и в рамках всей организации.

Диаграмму причин и результатов используют, когда возникают трудности анализа большого количества потенциальных причин и отсутствует понимание взаимодействия между ними.

Метод пять «Почему?». При этом подходе анализируемая проблема изображается справа, у острия большой стрелки. Категории возможных причин представляются в виде больших костей рыбьего скелета. Далее следует для каждой из них 5 раз задать вопрос «Почему?» и таким образом проанализировать цепочку причинно-следственной связи. Вопрос «почему?» задается последовательно от большой косточки до самой мелкой до тех пор, пока не будут выяснены факторы, влияющие на проблему. Обычно для этого достаточно найти ответ на пять «почему?» [25].

### **3 Анализ и оптимизация процесса**

#### **3.1 Описание процесса**

СЛК одна из крупнейших компаний в Красноярском крае на рынке складских и транспортных услуг. В компании основными процессами являются процесс закупок, хранения и продажи, так же есть подпроцессы приемки товара, размещения, сортировки товара штучно, отгрузки и доставки товара в торговую точку или самовывоз товара юридическим лицом. Каждый процесс в организации автоматизирован для уменьшения времени между операциями.

Целью процесса размещения и хранения товара является предоставление полного спектра логистических услуг и услуг ответственного хранения, что подразумевает под собой переработку грузов клиентов и обеспечение их сохранности в течение определенного периода. В результате определения самого процесса были установлены входы и выходы, поставщики и потребители, ресурсы и управляющая документация данного процесса, которые представлены картой процесса SIPOC (рисунок 3).

Рисунок 4,5 - декомпозиция в соответствии с функциями, которые люди и организация выполняют, данные диаграммы оказались полезными для создания системы описаний, фиксирующей взаимодействие между людьми в процессе их работы.

На рисунке 6 изображена квалиграмма, которая показывает, как происходит процесс планирования размещения. В данном процессе участвуют системный администратор, система WMS и отдел продаж.

Системный администратор проверяет правильность размещения в программе, потому что в программе может произойти сбой, и система разместит товар не на нужный склад. Затем, если ячейка присвоена неправильно, системный администратор сам присваивает ячейку на стеллаже. Также в конце всего процесса размещения товара он обновляет информацию о количестве

товара на складе, для того чтобы отдел продаж знал сколько товара они могут принять или продать.

Система WMS проверяет зону размещения товара. Эта проверка нужна для того чтобы товар был размещен согласно температуре хранения. Затем система присваивает ячейку на стеллаже и после проверки правильности размещения системным администратором, ячейка фиксируется в системе.

Отдел продаж в данном процессе является поставщиком документов и потребителем информации о наличие товара на складе и его количестве.

В завершение процесса номер ячейки остается в ТСД, а информация о наличие товара передается в отдел продаж.

Вторая квалиграмма (рисунок 7) показывает, как проходит процесс «выполнить размещение товара». В процессе присутствует четыре участника:

- система WMS;
- начальник участка приемки;
- водитель погрузчика;
- отдел приемки.

Процесс начинается с отдела приемки, который передает водителю погрузчика готовый паллет, а начальнику участка приемки информацию о принятом товаре.

Начальник приемки, согласно информации о принятом товаре, назначает работника на размещение. Далее водитель погрузчика сканирует штрих код товара в ячейке приемки и забирает товар. Система WMS закрепляет товар за водителем погрузчика. Согласно плану размещения, водитель отвозит товар к нужной ячейке на стеллаже, сканирует ячейку стеллажа и размещает там товар. Система WMS закрепляет товар за ячейкой стеллажа.

В конце процесса информация о заполненной ячейке передается в отдел отгрузки.

На рисунке 8 квалиграмма описывает оптимизацию процесса. В ней участвуют три человека:



- кладовщик;
- главный технолог;
- начальник отдела приемки.

Основную работу выполняет главный технолог. Он анализирует план размещения, выявляет проблемы и узкие места. Далее оформляет сравнительные диаграммы, гистограммы, графики, стоит контрольные карты. Согласно этим данным главный технолог разрабатывает гипотезы о причине проблемы и совместно с кладовщиком и начальником отдела приемки посещает «гембу» и выявляет глубинные причины возникновения проблемы. Посетить «гембу» значит – посетить производство, увидеть и понять процесс и увидеть, как возникает проблема.

На основании выявленных глубинных причин разрабатываются методы устранения. Далее эти методы главный технолог представляет кладовщику и начальнику отдела приемки, и они совместно выдвигают предложения по улучшению. Затем лучшие предложения оформляются в документ об оптимизации. Этот документ утверждается директором организации. Утвержденные улучшения вводятся в работу в «тестовом» режиме. Затем на основании введения улучшений делается вывод об их эффективности. Эффективные улучшения вводятся в работу окончательно, неэффективные идут на доработку и процесс повторяется заново.



Рисунок 3 – Карта процесса SIPOC.



Рисунок 4 – Контекстная диаграмма.

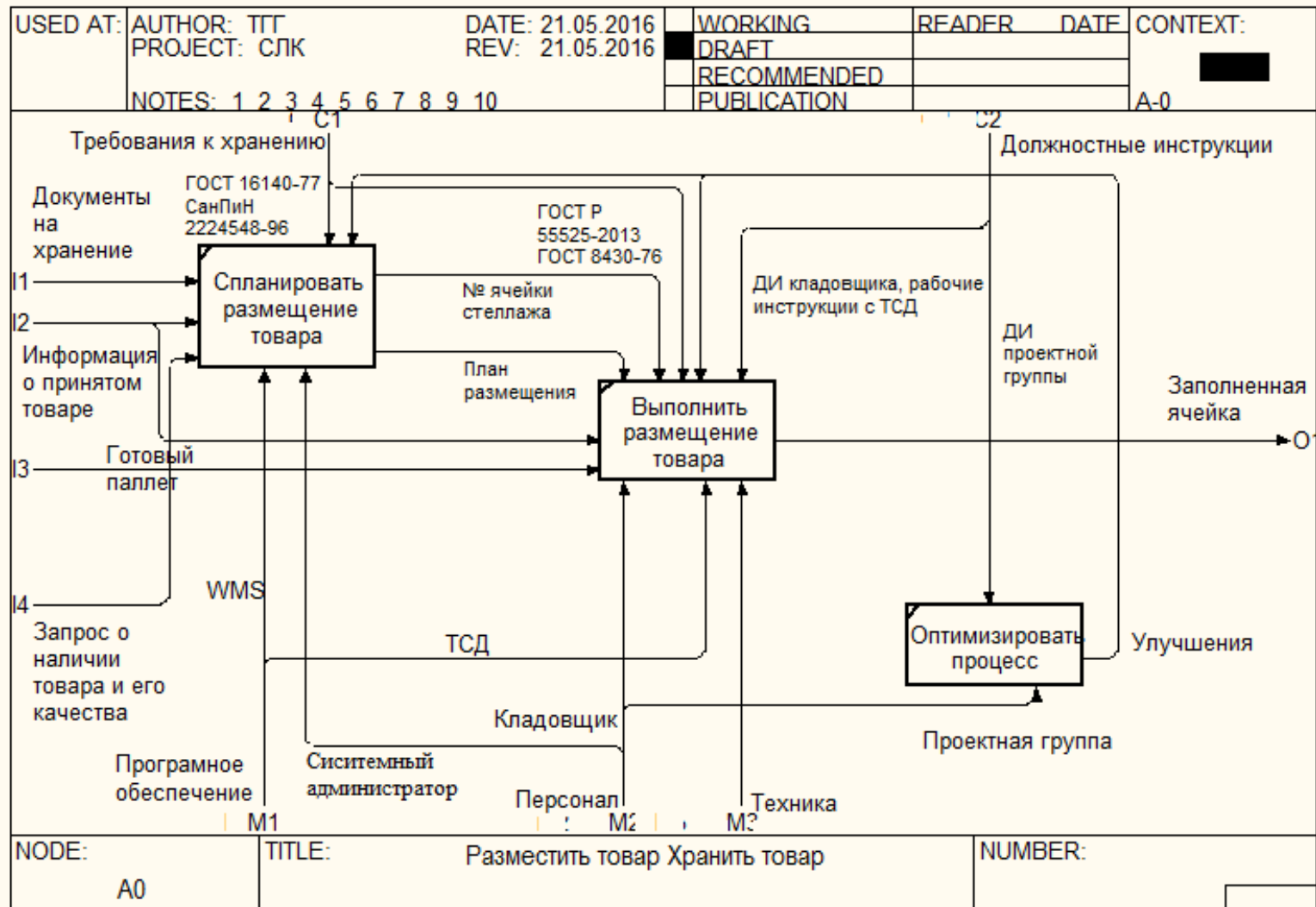


Рисунок 5 – Диаграмма 1го уровня.

## Спланировать размещение товара (KB 001)

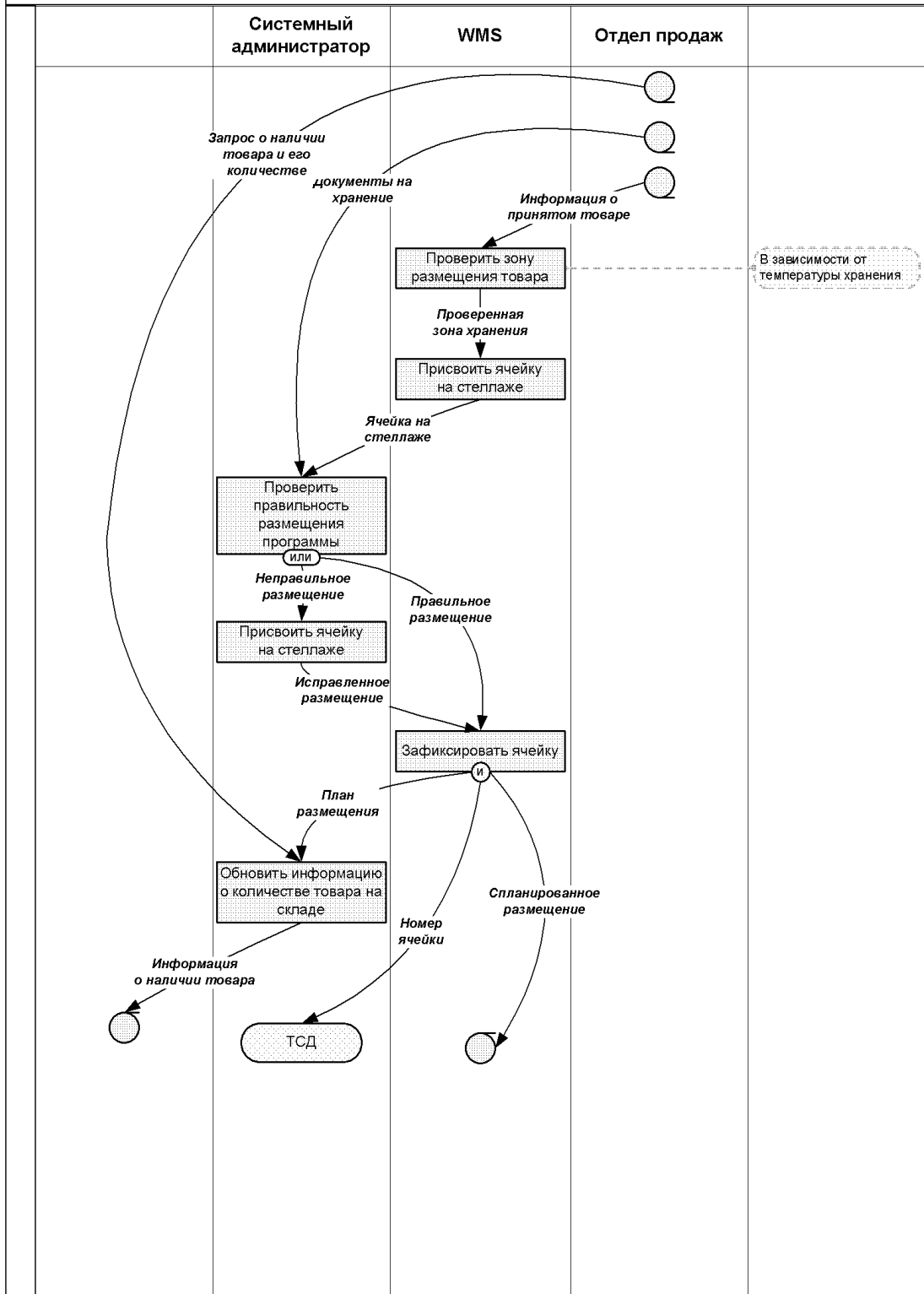


Рисунок 6 – Квалиграмма планирования размещения.

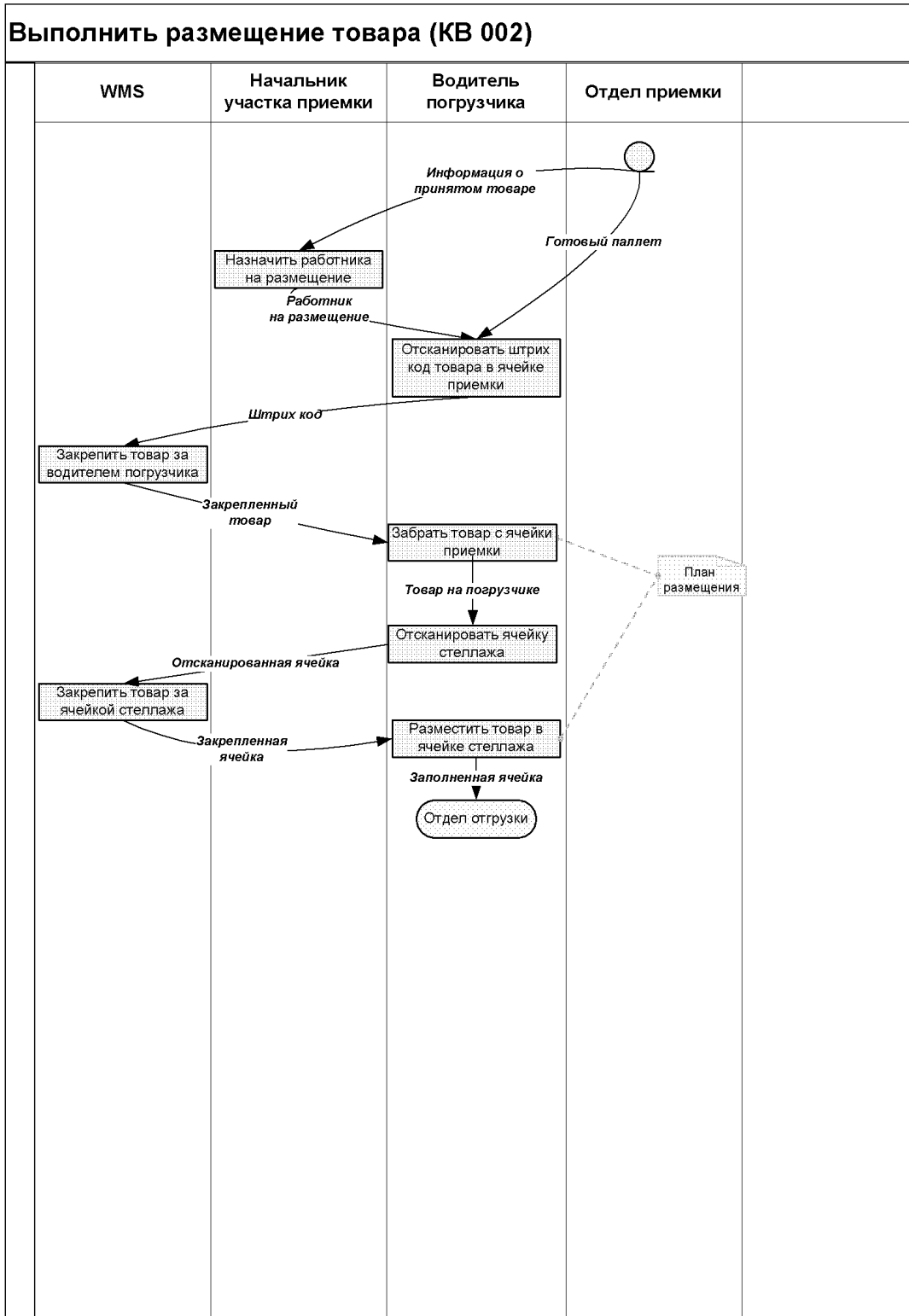


Рисунок 7 – Квалиграмма выполнение размещения.



### 3.2 Проблемы процесса

Для обеспечения сохранности товаров на складе осуществляются организационные, технические и санитарно-гигиенические мероприятия, направленные на ликвидацию основных причин порчи и потерь товаров. Наиболее активное влияние на качество товаров, хранящихся, производят температура и относительная влажность воздуха; для отдельных товаров важную роль играют такие факторы, как химический состав воздуха, освещенность и др.

Основными причинами ухудшения качества, порчи и потерь товаров являются:

- химические и физические процессы, которые возникают под воздействием факторов внешней среды во время хранения;
- биологические процессы, связанные с развитием микрофлоры; .
- повреждения товаров насекомыми, грызунами и другими вредителями;
- механические повреждения товаров, которые возникают при неправильном их размещении и укладке, а также внутренне-складском транспортировке (в форме боя, лома, раскрошки, усыхания, разрывов, трещин, вмятин, утечки и т.п.).

Необходимыми условиями, которые предотвращают ухудшение качества и порчи товаров и которые фактически реализуются при проведении соответствующих мероприятий:

- создание оптимального режима хранения, то есть поддержание на складе необходимого для отдельных видов товаров режима температуры и относительной влажности воздуха, режима освещения и др.;
- соблюдение чистоты складских помещений;
- осуществление контроля над сохранностью товаров (текущий обзор товаров во время хранения);
- выполнения соответствующих противопожарных мероприятий.



Действующими стандартами для отдельных товаров установлены оптимальные температурные и влажностные режимы хранения, а для отдельных товаров устанавливаются еще и специальные режимы хранения (продукты с ограниченными сроками хранения и т.п.); требования относительно оптимальных режимов хранения отдельных групп товаров изложены также в действующих правилах продажи.

Очень важно обеспечить надлежащее "товарное соседство". Так, раздельно друг от друга должны находиться товары, легко воспринимающие запахи (кондитерские изделия, сливочное масло и др.), - и товары с острым запахом (копчености, сельдь, сыры и т.п.); товары, легко впитывающие влагу (сахар, мука и т.п.), - и товары с высоким содержанием влаги.

Для этого на складе существует группировка по режиму и условиям хранения. На логистических терминалах используют специализированную систему адресного хранения – WMS.

Современная система WMS должна не только отвечать текущим требованиям складской логистике, но и поддерживать его дальнейшее развитие за счет автоматизации склада. Главная задача внедрения системы WMS – повышение эффективности складских процессов и, как результат, повышение эффективности всего бизнеса за счет автоматизации склада.

В отличие от программ, позволяющих учитывать движение товарно-материальных ценностей, WMS система позволяет управлять товарными потоками, проходящими через склад, т.е. выполняется автоматизация склада. Именно WMS системы помогают принимать решения (формировать задания) в процессе функционирования склада, когда сложность и скорость операций превышает возможности человеческого разума. WMS система позволяет:

- управлять товаром и схемами его упаковки (физические и логистические параметры WMS системы);
- управлять складскими операциями (приемка, приходование, размещение, инвентаризация, внутренние перемещения, подборка и комплекта-

ция, отгрузка подобранных заказов и т.п. операции подлежащие автоматизации склада);

- управлять документооборотом склада (внутренний складской документооборот и синхронизация с внешними документами с помощью WMS системы);

- управлять сотрудниками склада (эффективное распределение трудовых ресурсов при автоматизации склада);

- управлять складским оборудованием (эффективное распределение оборудования используя систему WMS).

Автоматизация управления складом позволяет повысить эффективность управления процессами, которые предварительно определены и оптимизированы в отношении конкретных товарных категорий в цепи товарных потоков для конкретной схемы бизнеса. Если определить, как должен работать склад, можно правильно выбрать систему управления.

Но также нельзя оставить без внимания недостатки данной системы. И вот главные из них:

- сбой в системе WMS, вызванные некомпетентностью персонала;

- поломка или вывод из рабочего состояния дорогостоящих наручных персональных радиотерминалов;

- поломка дорогостоящего оборудования;

- ошибки при расстановке грузов и подборе заказов.

Для наглядности на рисунке 9 построена диаграмма Парето.

Для построения диаграммы Парето по видам дефектов были собраны данные за полгода, и как видно основной проблемой является некомпетентность персонала, т.е. неумение работать в системе WMS.

Таким образом, при правильной работе системы WMS соблюдается установленный режим хранения и факторы влияющих на сохранение, что естественным путем тесно связано с уменьшением товарных потерь, которые возникают в процессе размещения и хранения.

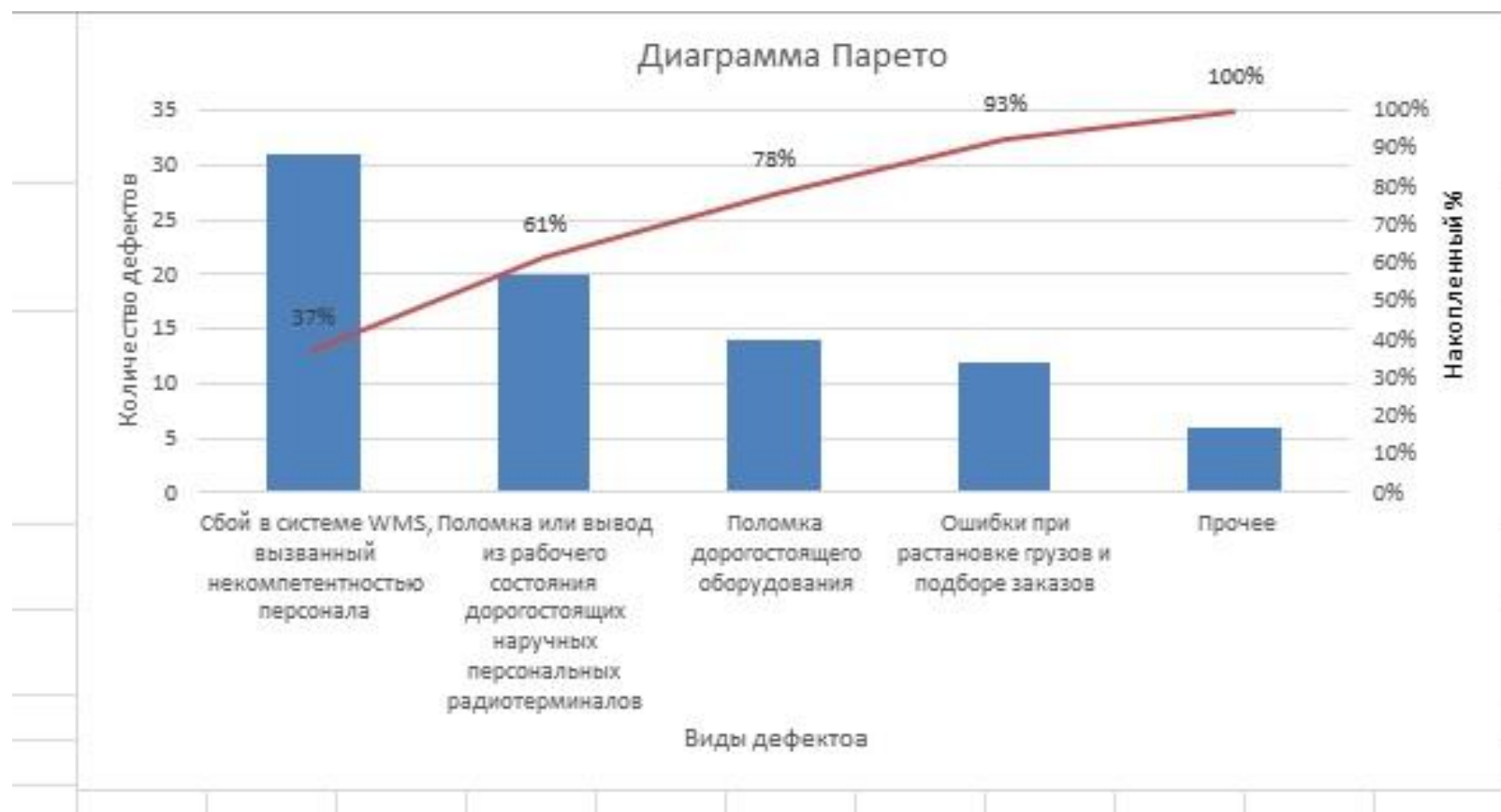


Рисунок 9 – Диаграмма Парето.

### 3.3 Решение проблемы

Из-за неправильного размещения товара происходят большие затраты на закупку товара на склад. Решение проблемы удалось найти с помощью диаграммы «5 почему?», рисунок 10.

- почему происходят большие затраты на закупку товара?
- потому что товар на складе хранится неправильно.
- почему товар на складе хранится неправильно?
- потому что неправильно было спланировано размещение.
- почему неправильно было спланировано размещение?
- потому что происходят сбои в системе WMS.
- почему происходят сбои в системе WMS?
- потому что системный администратор не сумел вовремя предотвратить проблему.
  - почему системный администратор не сумел вовремя предотвратить проблему?
  - потому что системный администратор недостаточно обучен работе в системе WMS.

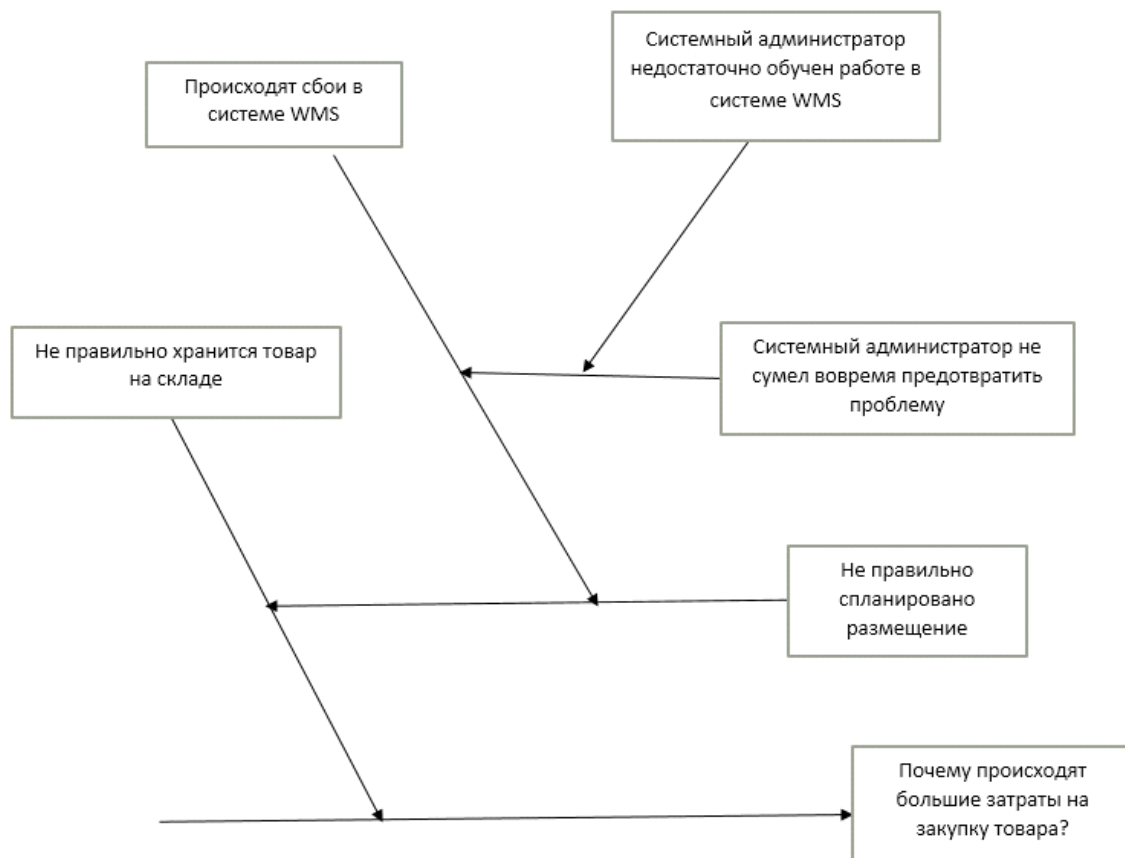


Рисунок 10 – Диаграмма «5 почему?».

Проблема сбоя системы WMS исходит от системного администратора. Причина, сбоя в системе заключается в неправильном назначении работников на размещение, в неправильном планировании размещения, неправильной группировке товаров по ассортиментному признаку и однородностью режимов хранения, неправильно сформированная перечень товаров, требующих специальных помещений с учетом специфических свойств товара.

Поэтому для решения этой проблемы необходимо обучить системного администратора работе в данной системе и умению максимально быстрого устранения возникшей проблемы.

Теперь можно перейти непосредственно к управлению процессом.

### 3.4 Управление процессом, показатели

Для реализации в организации схемы управления процессом нужно составить карту процесса SIPOC для определения границ процесса, что мы уже

сделали в п.3.1. Затем, определить показатели для измерения и ответственного за сбор данных для этого показателя. Показатели измеряются в самом процессе, на выходе процесса и у потребителя. После определения показателей, назначается сотрудник, который будет анализировать полученную информацию (значения показателей, отчеты о работе отдела) и представлять результаты вышестоящему лицу. На основании проведенной работы и документации по улучшению процессом, вводятся новые улучшения, которые влияют на поставщиков процесса, входы в процесс и на сам процесс.

При применении данной схемы для мониторинга процесса, были идентифицированы процессы и области, которые нуждаются в совершенствовании.

На рисунке 11 составлена схема управления процессом размещения и хранения товара на складе в ООО «СЛК».

В схеме представлены измеряемые показатели.

Изучив схему процесса и сам процесс, можно предложить следующие улучшения:

- ввести визуальные инструкции на участке приемки;
- стандартизовать процесс размещения и хранения товара;
- усовершенствовать работу системы WMS (уменьшение сбоев, несоответствий в программе).

Для составления схемы управления процессом, были определены показатели, которые измеряются в процессе. Показатели процесса размещения и хранения товара на складе представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Виды показателей процесса

Вид	Показатель	Ед.изм	Периодичность	Формула	Ответственный за сбор данных
Эффективность	Коэффициент использования складского пространства	%	1 раз в месяц		Начальник участка приемки

Окончание таблицы 2

Вид	Показатель	Ед.изм	Периодичность	Формула	Ответственный за сбор данных
Скорость	Скорость сборки заказа	Мин	1 раз в 2 недели	Среднее время обработки заказа от момента его запуска в работу на складе до момента доставки последней сборной паллеты в зону отгрузки	Начальник участка приемки
Производительность	Грузооборот склада по прибытию	%	1 раз в месяц		Начальник участка приемки
Качество	Процент бракованного товара при размещении	%	1 раз в месяц		Кладовщик
Гибкость	Пропускная способность размещения за период	Шт	1 раз в квартал	Максимальное значение товаропотока, которое может принять склад	Кладовщик
Производительность	Выработка работника склада	Тонн на человека	1 раз в месяц		Кладовщик

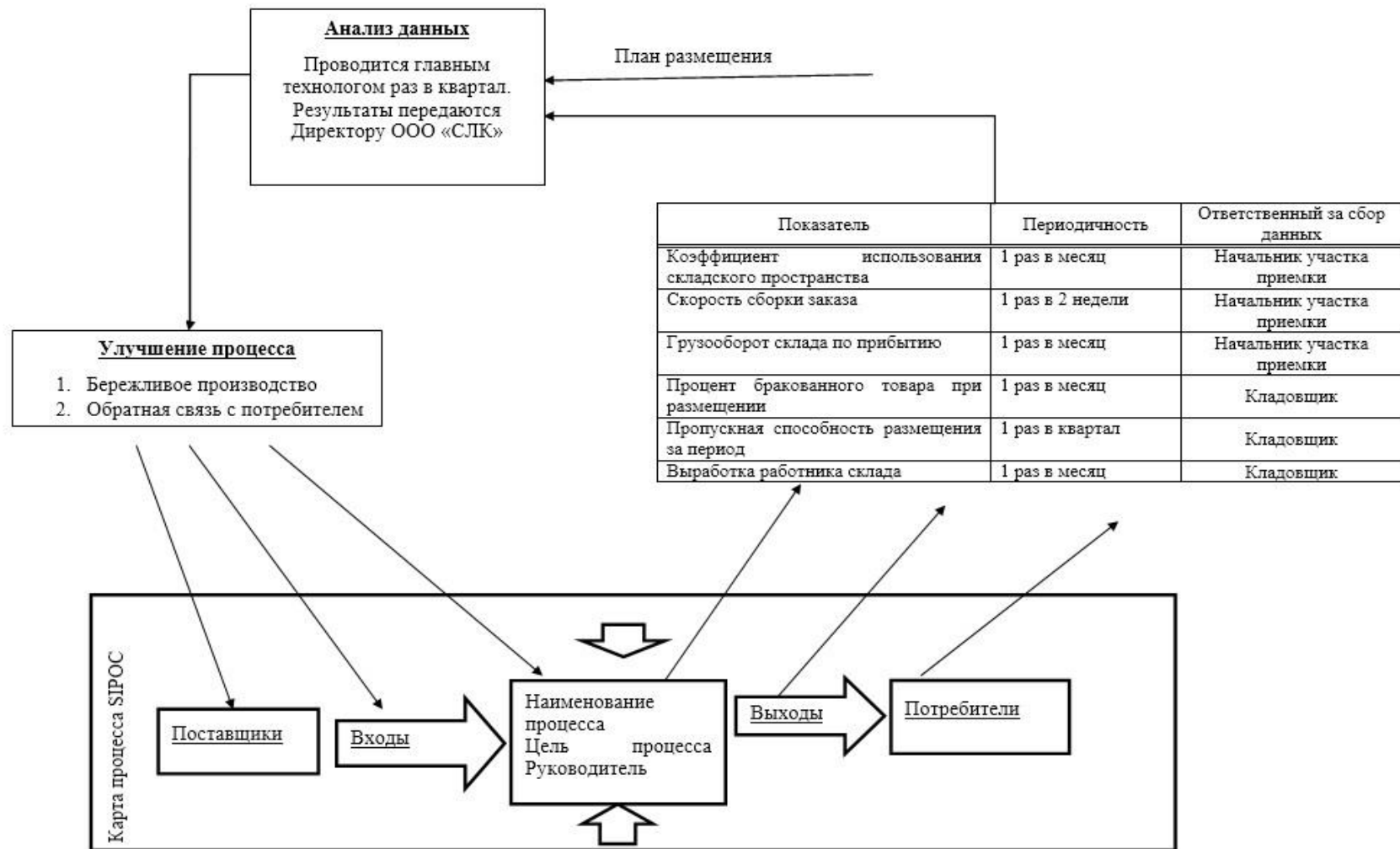


Рисунок 11 – Схема управления.



## 4 Оценка экономической эффективности улучшения

### 4.1 Методика расчета экономической эффективности

Универсальных методик оценки экономической эффективности деятельности в области управления качеством не существует. Имеются отдельные предложения, рекомендации, которые могут быть использованы в конкретных случаях.

Оценка экономической эффективности проектов по управлению качеством так же сложна, как и прочих проектов в области менеджмента. Не всегда удастся выделить эффект, полученный именно в результате их внедрения. Тем не менее, следует выявлять и оценивать экономические выгоды, которые возможно получить, а также затраты, необходимые для реализации проектов.

Целесообразно рассчитывать выгоды за период, равный одному году, а затраты делить на единовременные и текущие. Обычно единовременными принято считать затраты, которые осуществляются при разработке и внедрении проекта. Их можно называть еще инвестициями в проект. Текущие затраты повторяются из года в год, и если они после осуществления проекта увеличатся, то их прирост надо также рассчитать за год и вычесть из суммы получаемых выгод.

Единовременные затраты складываются из затрат на разработку (СМК, мероприятия по улучшению, стандарта) и затрат на внедрение и рассчитываются по формуле

$$K = K_p + K_{вн} \quad (1)$$

где  $K$  – единовременные затраты;

$K_p$  – затраты на разработку;

$K_{вн}$  – затраты на внедрение.

Затраты на разработку в своей основе имеют трудозатраты, т.е. затраты труда специалистов, принимающих участие в разработке. К этим затратам нужно прибавить отчисления на социальные нужды, в основе которых лежат страховые взносы во внебюджетные фонды, уплачиваемые организацией-разработчиком в соответствии с Федеральным законом от 24.07.2009г. №211-ФЗ [28]. Кроме того, необходимо учесть так называемые косвенные (накладные) расходы, учитывающие прочие затраты организации. С учетом всего сказанного затраты на разработку определяются по формуле

$$K_p = T \cdot ЗП \cdot (1 + H_{cn}) \cdot (1 + H_k), \quad (2)$$

где  $T$  – трудоемкость разработки стандарта, чел·час.;

$H_{cn}$  – норматив отчислений на социальные нужды;

$H_k$  – коэффициент косвенных расходов организации, осуществляющей разработку;

$ЗП$  – среднечасовая заработная плата специалистов, участвующих в разработке, руб.

Затраты на внедрение могут включать затраты на обучение, тиражирование документации. В отдельных случаях необходима установка дополнительного оборудования или перестановка существующего, изготовление каких-либо приспособлений. Таким образом затраты на внедрение рассчитываются по формуле

$$K_{вн} = O + Д + K_{дон} + З_{пр}, \quad (3)$$

где  $O$  – затраты на обучение, руб.;

$Д$  – затраты на тиражирование документации, руб.;

$K_{дон}$  – затраты на дополнительное оборудование, руб.;

$З_{пр}$  – прочие затраты на внедрение.

Текущие затраты возникают, если, например, требуется вводить дополнительных сотрудников или нести расходы, связанные с эксплуатацией оборудования.

### **Расчет экономического эффекта**

Экономический эффект складывается из двух основных составляющих: экономии при снижении затрат и относительной экономии при улучшении использования оборотных средств; дополнительной прибыли при увеличении объемов производства и продаж. Общий экономический эффект рассчитывается по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{общ}} = \sum \mathcal{E}_z + \Delta\Pi, \quad (4)$$

где  $\mathcal{E}_z$  – экономия на затратах или от улучшения использования оборотных средств;

$\Delta\Pi$  – дополнительная прибыль.

Снижение затрат может быть достигнуто в результате сокращения трудозатрат; уменьшения расхода сырья, материалов, топлива, энергии; снижение объемов забракованной продукции.

Расчет экономии при снижении трудозатрат производится по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{тр}} = ЗП \cdot (T_1 - T_2) \cdot (1 + H_{\text{сн}}), \quad (5)$$

где  $ЗП$  – затраты на оплату труда работника за один час (день);

$T_1$  – затраты труда работника за год в часах (днях) до внедрения улучшения;

$T_2$  – затраты труда работника за год в часах (днях) после внедрения улучшения;

$H_{\text{сн}}$  – норматив отчислений на социальные нужды.

При снижении расхода сырья, материалов, топлива или энергии можно сделать расчет по формуле:

$$\mathcal{E}_{мз} = (P_1 - P_2) \cdot C_c \cdot B_{год}, \quad (6)$$

где  $P_1$  – расход сырья, материалов, топлива, энергии в расчете на единицу продукции до внедрения улучшения;

$P_2$  – расход сырья, материалов, топлива, энергии в расчете на единицу продукции после внедрения улучшения;

$C_c$  – цена единицы сырья, материалов, топлива или энергии;

$B_{год}$  – годовой выпуск продукции.

Или:

$$\mathcal{E}_{мз} = (P_{1год} - P_{2год}) \cdot C_c, \quad (7)$$

где  $P_{1год}$  – годовой расход сырья, материалов, топлива, энергии в расчете на единицу продукции до внедрения улучшения;

$P_{2год}$  – годовой расход сырья, материалов, топлива, энергии в расчете на единицу продукции после внедрения улучшения;

$C_c$  – то же, что и в формуле (6).

Расчет относительной экономии оборотных средств

а) в случае уменьшения длительности производственного цикла рассчитывается по формуле

$$\mathcal{E}_{ос} = (T_{ц1} - T_{ц2}) \cdot C_{дн} \cdot K_{нз} \cdot B/100, \quad (8)$$

где  $T_{ц1}$  – длительность производственного цикла в днях до внедрения улучшения;

$T_{ц2}$  – длительность производственного цикла в днях после внедрения улучшения;

$C_{дн}$  – себестоимость дневного выпуска продукции;

$K_{нз}$  – коэффициент нарастания затрат в незавершенном производстве;

$B$  – ставка банка по краткосрочным кредитам, %.

Расчет единовременных и текущих затрат

Основные затраты в подобных случаях – это затраты времени всех участников разработки, в том числе, и тех, кто привлекается для экспертизы и визирования, а также отвлекается от основной деятельности при сборе информации.

Результаты расчета экономического эффекта, единовременных и текущих затрат, используются далее для расчета показателей экономической эффективности.

Расчет показателей экономической эффективности

Особенностью многих мероприятий по совершенствованию управления качеством является небольшой объем инвестиций. В таких случаях целесообразно производить сложные расчеты, учитывающие денежные потоки, распределенные во времени. Поэтому можно воспользоваться более простыми показателями, такими как рентабельность инвестиций и срок окупаемости. В рассматриваемой ситуации рентабельность инвестиций можно рассчитать по формуле:

$$P = \frac{\mathcal{E}_{общ}}{K} \cdot 100 \quad (9)$$

где  $\mathcal{E}_{общ}$  – экономический эффект (дополнительная прибыль, экономия), получаемый от внедрения предлагаемого мероприятия;

$K$  – инвестиции (единовременные затраты) для осуществления мероприятия.

Срок окупаемости инвестиций – Ток, представляет собой время, за которое вложенные средства (единовременные затраты) вернутся в виде дополнительно полученной прибыли или экономии [29].

#### 4.2 Расчет затрат на улучшение процесса

Обычно единовременными принято считать затраты, которые осуществляются при разработке и внедрении проекта. Их можно называть еще инвестициями в проект, их расчет представлен в формуле:

$$K = K_p + K_{\text{вн}}, \quad (10)$$

где  $K_p$  - затраты на разработку,

$K_{\text{вн}}$  - затрат на внедрение.

Текущие затраты повторяются из года в год, и если они после осуществления проекта увеличатся, то их прирост надо также рассчитать за год и вычесть из суммы получаемых выгод, их расчет представлен в формуле:

$$K_p = 3П T (1+H_{\text{сн}}) (1+H_{\text{к}}), \quad (11)$$

где  $T$  – трудоемкость разработки, чел·час.;

$H_{\text{сн}}$  – норматив отчислений на социальные нужды. %;

$H_{\text{к}}$  – коэффициент косвенных расходов организации, осуществляющей разработку. %;

$3П$  – среднечасовая заработная плата специалистов, участвующих в разработке, руб.

Таблица 3 – Перечень работ по разработке улучшающего мероприятия

Этапы	Время выполнения, час	Состав и количество исполнителей, чел.	Трудоемкость чел·час
Обучение специалиста теории	24	3	72
Обучение специалиста на практике	24	3	72

Также известно, что рабочих дней в месяц 22, а один рабочий день составляет 8 часов, зп специалиста=35000 руб.

стоимость одного часа работы специалиста=35000:22:8=200 руб/час

Известен норматив отчислений на социальные нужды ( $H_{сн}$ ), он составляет 30% и коэффициент косвенных расходов ( $H_k$ ), который равен 15%. Все данные показаны в таблице 4.

Таблица 4 – Данные по затратам на разработку улучшений

Затраты	Значение
Заработная плата в час, руб/час	200
Норматив отчислений на социальные нужды ( $H_{сн}$ ), %	30
Коэффициент косвенных расходов ( $H_k$ ), %	15
Трудоемкость (Т), час	144

Трудоемкость( $T$ )=72+72=144 часа

$K_p = ЗП Т (1+H_{сн}) (1+H_k) = 200 * 144(1+0,3)*(1+0,15) = 43056$  руб

Расчет затрат на внедрение разработанного улучшения

Таблица 5 – Данные по затратам на внедрение улучшений

Вид затрат	Количество человек	Стоимость 1 часа, руб	Количество часов	Стоимость, руб
На обучение персонала	1	210	144	31000

$K_{вн} = O = 31000$ руб.

$K = K_p + K_{вн} = 31000 + 43056 = 74056$  руб.

Также понадобятся текущие затраты, которые получаются по формуле:

$$P_{э} = P_{зп} + P_{отч} + P_{эл}, \quad (12)$$

где  $P_{зп}$  – заработная плата специалиста,

$P_{отч}$  - расходы по отчислению из заработной платы в фонды социальной защиты,

$P_{эл}$  – расходы на электроэнергию, при использовании программы. Все расчеты представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Текущие затраты

Показатели	Затраты в месяц	Затраты в год
Заработная плата работников, обслуживающих сеть	35000	420000
Расходы по отчислению на социальные нужды	35000-30%=24500	294000
Итого:	59500	714000

После проведенных подсчетов видно, что текущие затраты при внедрении улучшения будут составлять 714000 рублей.

### 4.3 Расчет экономического эффекта

Экономический эффект рассчитывается по формуле

$$Э_{общ.} = (Э_{ос} + \Delta\Pi) - P_э, \quad (13)$$

где  $Э_{ос}$  – экономия на оборотных средствах;

$\Delta\Pi$  – дополнительная прибыль,

$P_э$  – текущие затраты.

Дополнительная прибыль рассчитывается по формуле

$$\Delta\Pi = (B_{2год} - B_{1год}) * (C_n - C), \quad (14)$$

где  $B_{1год}$  - годовой выпуск до улучшения;

$B_{2год}$  - годовой выпуск после улучшения;

$C_n$  – средняя цена единицы продукции, руб;

$C$  – средняя себестоимость единицы продукции, руб.

Таблица 7 – Данные для расчета дополнительной прибыли

Показатели	Значение
Годовой выпуск неспорченной продукции со склада до улучшения, шт.	45850
Годовой выпуск неспорченной продукции со склада после улучшения, шт.	47770
Средняя цена единицы неспорченной продукции, руб.	10550
Средняя себестоимость единицы неспорченной продукции, руб.	9850



$$\Delta\Pi = (B_{2\text{год}} - B_{1\text{год}}) * (\Pi_{\text{п}} - C) = (47770 - 45850) * (10550 - 9850) = 1\,259\,000 \text{ руб.}$$

После подсчета дополнительной прибыли была рассчитана экономия на оборотных средствах, по формуле:

$$\mathcal{E}_{oc} = (3C_1 - 3C_2) * B / 100, \quad (15)$$

где  $3C_1$  – стоимость запасов сырья до их снижения, руб.;

$3C_2$  – стоимость запасов сырья после их снижения, руб.;

$B$  – ставка банка по краткосрочным кредитам, %.

Таблица 8 – Относительная экономия при улучшении использования оборотных средств

Показатели	Значения в месяц	Значения в год
Стоимость запасов товара до улучшения, руб.	8550	102600
Стоимость запасов товара после улучшения, руб.	6350	76200
Ставка банка по краткосрочным кредитам, %		15

Подставляем значения в таблице в формулу:

$$\mathcal{E}_{oc} = (3C_1 - 3C_2) * B / 100 = (102600 - 76200) * 0,15 = 3960$$

Подставляем расчеты в общую формулу

$$\mathcal{E}_{общ} = (\mathcal{E}_{oc} + \Delta\Pi) - P_э = (3960 + 1259000) - 714000 = 584960$$

#### 4.4 Расчет показателей эффективности улучшения процесса

Чтобы сделать выводы об эффективности улучшения следует рассчитать рентабельность по формуле 9 и срок окупаемости инвестиций по формуле

$$T_{ок} = \frac{K}{\mathcal{E}_{общ}}, \quad (16)$$

где  $K$  – единовременные затраты на улучшение, руб.;

$\mathcal{E}_{общ}$  – экономический эффект после внедрения улучшения, руб.

В итоге получаем рентабельность:

$$P = 584960 : 188360 * 100\% = 310\%$$

И срок окупаемости инвестиций:

$\text{Ток} = 188360 : 584960 * 360 = 116 \text{ дней.}$

По проведенному исследованию можно сказать, что внедрение улучшения в компанию ООО «СЛК», будет достаточно экономичным и эффективным.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящей выпускной квалифицированной работе определен и описан процесс размещения и хранения товара в ООО «Сибирская Логистическая Компания». Для его описания были использованы методология SADT, SIPOC, квалиграммы. Это помогло детально рассмотреть процесс, определить входы и выходы процесса, позволило проследить ответственных и исполнителей по каждому этапу.

В ходе работы была выявлена, с помощью диаграммы Парето, проблема – частые сбои в системе WMS. Помогла найти вероятные причины проблемы диаграмма Исикавы («5 почему?»), поэтому было рекомендованы программе обучения персонала.

В работе определен экономический эффект от разработки внедрений предложенного улучшения.

Получена рентабельность 310% и срок окупаемости инвестиций 116дней. По проведенному исследованию можно сказать, что внедрение улучшения в компанию ООО «СЛК», будет достаточно экономичным и эффективным.

## **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

ООО – общество с ограниченной ответственностью;

СЛК – Сибирская логистическая компания;

ТСД – терминал сбора данных;

WMS (Warehouse Management System) – система управления складом.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кочетков Т.И., Качество услуг. Методы менеджмента качества.: 2004. - №3. – С. 12-13.
2. Тавер Ефим, Основы осознанного управления качеством услуг. Стандарты и качество: 2004. - №2. – С. 86-92.
3. <http://www.siblogistic.ru/> – «Сибирская логистическая компания», дата обращения 15.05.2016г.
4. А.М. Гаджинский, Логистика: Учебник/. Москва, Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2005. – 432 с.
5. Д.А. Иванов, Логистика: стратегическая кооперация/. Москва, Вершина, 2006. – 176 с.
6. Беккер Й., Вилков Л., Таратухин В., Кугелер М., Роземанн М. Менеджмент процессов/ Пер с нем. – М.: Эксмо, 2011. – 384 с.
7. Дафт Р., Теория организации: Учебник для студентов вузов/ пер. с англ. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2011. – 736 с.
8. Переев Т.Л., Все по полочкам: Складская логистика, 2007. - №2. – С. 7-9.
9. Корольков В.Ф., Процессный подход в действии: Век качества, 2002. -№4. – С. 12-16.
10. Иванова Е.В., Тренинг управления изменениями в организации: к изучению дисциплины/ – СПб.: Речь, 2012 – 292 с.
11. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования. Взамен ГОСТ Р ИСО 9001-2008. – Введ. 28.09. 2015. - ОАО «ВНИИС», 79 с.
12. Широкова Г.В., Управление изменениями: Хрестоматия/ Пер. с англ.; Высшая школа менеджмента СПб ГУ. СПб.: Изд-во «Высшая школа менеджмента», 2012 – 496 с.
13. Туккель И.Л., Сурина А.В., Культин Н.Б., Управление инновационными проектами: учебник. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 416 с.

14. Распопов В. М. Управление изменениями: учеб. пособие.: – М.: Магистр, ИНФРА-М, 2012 – 336 с.
15. Галеев В.И., Пичугин К.В. Кухня процессного подхода // Методы менеджмента качества, 2003. – 272 с.
16. Грей К.Ф., Ларсон Э.У. Управление проектами: Практическое руководство/ Пер. с англ. – М.: Издательство «Дело и Сервис», 2013. – 528 с.
17. Широкова Г.В. Управление изменениями в российских компаниях: учебник для вузов/ Г.В.Широкова, СПбГУ, - 2-е изд. СПбГУ: Высшая школа СПбГУ, 2011 – 480 с.
18. Корольков В.Ф., Брагин В.В.: Процессы управления организацией 2001. – 395 с.
19. Беккера Й., Менеджмент процессов. Качественный менеджмент: 2008. – 358 с.
20. Свиткин М. Процессный подход при внедрении систем менеджмента качества в организации: Журнал «Стандарты и качество», 2002. С. 12-21.
21. Репин В.В. Два понимания процессного подхода к управлению предприятием: Методы менеджмента качества, 2003. -№4. - С. 4-9.
22. Андерсен Бьёрн, Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования, 2003. – 272 с.
23. Дэвид А.Марка, Клемент Мак Гоуэн. Методология структурного анализа и проектирования SADT. М.: Мета технология, 1993. — 243 с.
24. С.В. Дранишников, Л.И. Серебрякова, Е.П. Первышина, А.В. Дроздов // Методы менеджмента качества. Красноярск 2008 г. – 98 с.
25. С.В. Дранишников, Л.И. Серебрякова, Е.П. Первышина, А.В. Дроздов // Статистические методы в управлении качеством. Семь простых инструментов, 2014. – С. 28-38 , С. 42-45.
26. Герасимов, Б.Н. Управление качеством. Практикум: Учебное пособие / Б.Н. Герасимов, Ю.В. Чуриков. - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 208 с.

27. Тавер, Е.И. Введение в управление качеством: Учебное пособие / Е.И. Тавер. - М.: Машиностроение, 2012. - 368 с.;

28. Российская Федерация. Законы. О страховых взносах в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования и территориальные фонды обязательного медицинского страхования: федер.закон: принят Гос. Думой 17 июля 2009 г.: одобр. Советом Федерации 18 июля 2009 г. – Российская газ. – 2009. – 28 июля.

29. Юркова Т.И. // Затраты на качество: методические указания к курсовой работе для студентов по направлению подготовки 221400 «Управление качеством». - 2011. - С.13-19.