

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

Институт финансов, экономики и управления
(наименование института полностью)

27.03.02 Управление качеством
(код и наименование направления подготовки, специальности)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Разработка комплекса мероприятий по повышению качества продукции (на примере «ООО «Тольяттинский Трансформатор»)

Студент

К. Л. Тюлькина

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

д-р экон. наук, профессор М. О. Искосков

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

Консультант

канд. филол. наук, доцент Н. В. Андрюхина

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

Тольятти 2022

Аннотация

Бакалаврскую работу выполнил студент: К.Л. Тюлькина.

Тема работы: «Разработка комплекса мероприятий по повышению качества продукции (на примере ООО «Тольяттинский Трансформатор»)».

Руководитель: д.э.н., профессор М.О. Искосков.

Цель работы: разработка комплекса мероприятий по повышению качества продукции предприятия.

Объект исследования: ООО «Тольяттинский Трансформатор».

Предмет исследования: качество выпускаемой предприятием продукции.

Методы исследования: аналитический анализ, табличный и графический методы, прогнозирование.

Границы исследования: 2019 – 2021 гг.

Краткие выводы по бакалаврской работе:

- рассмотрены теоретические аспекты управления качеством продукции на предприятии;
- дана характеристика предприятия и проанализированы его организационно-экономические показатели;
- разработаны мероприятия по повышению качества продукции предприятия, и проведен расчет экономической эффективности от их внедрения.

Практическая значимость работы заключается в том, что отдельные элементы работы в виде материалов подразделов 2.2, 3.1, 3.2 и приложений могут быть использованы специалистами предприятия.

Структура и объем работы: работа состоит из введения, 3-х разделов, заключения, списка используемой литературы и приложений.

Abstract

The topic of the given graduation work is «Development of a system of measures for improving quality of product (using the example of Togliatti Transformer, LLC)».

The graduation work consists of an explanatory note on sixty two pages, including twelve figures, eighteen tables, the list of twenty five references including five foreign sources and four appendices.

The key issue of the graduation work is the improving quality of product by eliminating defects of the product.

The aim of the work is to give some information about the development of measures for improving quality of the product.

The object of the graduation work is Togliatti Transformer, LLC.

The subject of the graduation work is a quality of the product produced by the factory.

The graduation work may be divided into several logically connected parts which are: the analysis of theoretical information about the quality of the product and methods for improving the quality of the product in the company, organizational and economic analysis of the factory, development of a system of measures for improving quality of the product and calculation of the economic effect of system of measures.

It can be concluded that the graduation work has a practical significance because it can be used by specialists of the Togliatti Transformer, LLC.

Содержание

Введение.....	5
1 Теоретические основы управления качеством продукции на предприятии..	7
1.1 Понятие и сущность качества и управления качеством	7
1.2 Методы и инструменты повышения качества продукции.....	22
2 Техничко-экономическая характеристика ООО «Тольяттинский Трансформатор»	27
2.1 Организационно-экономическая характеристика предприятия.....	27
2.2 Анализ качества продукции на предприятии.....	33
3 Разработка комплекса мероприятий по повышению качества продукции ..	41
3.1. Предложения по повышению качества продукции	41
3.2 Расчет экономической эффективности от разработанных мероприятий..	53
.....	53
Заключение	59
Список используемой литературы	60
Приложение А Организационная структура управления ООО «Тольяттинский Трансформатор»	63
Приложение Б Шаблон действий по заполнению документа в СЭД DIRECTUM	64
Приложение В Пример карты основного технического решения (КОТР)	66
Приложение Г Регламент по работе с каталогом основных технических решений	67

Введение

Современные рыночные условия предъявляют к предприятиям высокие требования относительно производимой продукции и предоставляемых услуг, уровня их качества и цены. Предприятия вынуждены функционировать в жестких условиях конкуренции и ежедневно бороться за возможность реализовывать продукцию и получать прибыль. Одним из наиболее эффективных способов борьбы за место на рынке товаров и услуг является деятельность по управлению качеством продукции и услуг, включающая в себя повышение качества продукции и услуг и поддержание его на высоком уровне.

На сегодняшний день существует множество различных методов, инструментов, техник и способов повышения качества продукции услуг, и с каждым днем их количество увеличивается.

Эффективная деятельность по управлению качеством позволяет предприятиям оптимизировать издержки на производство товаров и предоставление услуг, увеличивать спрос и прибыль путем наращивания целевой аудитории, повышать имидж компании.

Актуальность данной бакалаврской работы заключается в постоянной необходимости повышать качество продукции и услуг с целью обеспечения надежного и стабильного функционирования предприятия на рынке товаров услуг.

Цель данной работы состоит в разработке комплекса мероприятий по повышению качества продукции на ООО «Тольяттинский Трансформатор».

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ теоретических основ управления качеством продукции на предприятии;
- провести анализ организационно-экономической деятельности предприятия и деятельности в области управления качеством;

– разработать мероприятия по повышению качества продукции, производимой на предприятии.

Объект исследования – ООО «Тольяттинский Трансформатор», основным видом деятельности которого является производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов.

Предмет исследования – качество продукции ООО «Тольяттинский Трансформатор».

Методы исследования, которые применялись для достижения поставленной цели: аналитический анализ, табличный и графический методы, прогнозирование.

В качестве теоретической основы для написания бакалаврской работы были использованы труды российских и зарубежных авторов, посвященные исследованиям в области управления качеством.

Практическая значимость бакалаврской работы заключается в возможности внедрения предлагаемых мероприятий в деятельность предприятия.

Работа состоит из введения, 3-х разделов, заключения, списка используемой литературы из 25-и источников и 4-х приложений.

В первом разделе рассматриваются теоретические основы качества продукции, средства и методы повышения качества продукции на предприятии.

Во втором разделе проводится анализ организационно-экономической деятельности ООО «Тольяттинский Трансформатор» и анализ качества продукции.

В третьем разделе разрабатывается комплекс мероприятий по повышению качества продукции предприятия и проводится расчет экономического эффекта от разработанных мероприятий.

1 Теоретические основы управления качеством продукции на предприятии

1.1 Понятие и сущность качества и управления качеством

В современных рыночных условиях понятие «качество» является одним из главных факторов конкурентоспособности любого предприятия. Повышение качества продукции и услуг – одно из важнейших направлений деятельности компании [21].

Однако понятие «качество» зародилось как философская категория и первое определение «качества» было сформулировано Аристотелем в III веке до н.э. Аристотель определил «качество» как различие между предметами по признаку «хороший – плохой».

В XIX веке немецкий философ Гегель дал свое определение «качеству»: «Качество есть в первую очередь тождественная с бытием определенность: нечто перестает быть тем, что оно есть, когда оно теряет свое качество».

В 1931 г. Уолтер Шухарт сказал, что качество имеет два аспекта: объективный – физические характеристики, субъективный – насколько предмет «хорош».

Японский ученый Каору Исикава под качеством понимал свойство, реально удовлетворяющее потребителей.

Генити Тагути, японский инженер и статистик, определял качество по следующему принципу: чем меньше потерь, тем выше качество.

Джозеф Джуран, специалист в области качества, рассматривал понятие «качество» с двух сторон: объективно, качество – это пригодность для использования по назначению, субъективно, качество – это степень удовлетворения потребителей.

Американский ученый Уильям Эдвардс Деминг дал следующее определение понятию «качество»: качество – это допустимая степень однородности и надежности при низких затратах и соответствии рынку [15].

Отечественный ученый в области качества А.В. Гличев полагал, что в силу своей природы и возможностей качество является катализатором процессов формирования нового образа жизни.

На сегодняшний день определение «качество» закреплено в международных и государственных стандартах.

Стандарт ГОСТ 15467-79 «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения» определяет качество продукции как совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением [7].

В национальном стандарте РФ ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» приведено следующее определение: «качество – это степень соответствия совокупности присущих характеристик объекта требованиям» [8]. Также в стандарте говорится, что «качество продукции и услуг организации определяется способностью удовлетворять потребителей и преднамеренным или непреднамеренным влиянием на соответствующие заинтересованные стороны. Качество продукции и услуг включает не только выполнение функций в соответствии с назначением и их характеристики, но также воспринимаемую ценность и выгоду для потребителя» [8].

Наиболее простым и популярным определением качества является следующее: качество – это свойства объекта, обуславливающие его пригодность для использования по назначению.

Такое многообразие подходов к определению «качества» предполагает его многоаспектность, то есть качество можно рассматривать в различных сферах человеческой деятельности. Различные аспекты качества приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Аспекты качества

Аспект качества	Описание аспекта качества
1	2
Философский	Существенная определенность изучаемого объекта, благодаря которой он становится специфичным, выражая соответствующую степень познания человеком объективной реальности
Национальный	Заключается в присущем той или иной нации образе мышления в области качества. Разрабатываемые государственные стандарты зависят от менталитета
Политический	Качество продукции и услуг определяет уровень конкурентоспособности предприятий и, как следствие, стран. Это, в свою очередь, отражается на уровне доходов населения, уровне безработицы и в целом на политическую ситуацию в стране
Технический	Обусловлен количественными значениями показателей объекта, которые обеспечивают его качество. Качество рассматривается в сравнении свойств объекта с аналогичными свойствами другого объекта, принятого в зависимости от цели исследования за эталон
Экономический	Качество рассматривается как результат потребления или потребительской стоимости рассматриваемого объекта. Качество оценивается потребителями по-разному, субъективно, поэтому потребности в качестве объекта разнообразны
Социальный	Отношение субъектов к рассматриваемому объекту, например, отношение определенной группы потребителей к соответствующей продукции или услуге
Правовой	Выработка нормативно-технической документации, порядок ее утверждения, внедрения, выполнения и учета. Здесь качество обусловлено свойством объекта, соответствующим требованиям НТД
Моральный	Качество рассматривается с точки зрения морали: производить некачественные продукцию и услуги считается аморальным

Качество создается и обеспечивается на всех стадиях жизненного цикла продукции, называемого также «петлей качества» [4]. Схема жизненного цикла продукции представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Стадии жизненного цикла продукции

Для оценки уровня качества продукции и услуг используются определенные показатели [14]. Данные показатели классифицируются по различным признакам:

а) по количеству характеризуемых свойств:

- 1) единичные,
- 2) комплексные:
 - групповые,
 - интегральные,
 - обобщенные;

- б) по стадии определения:
 - 3) прогнозируемые,
 - 4) проектные,
 - 5) производственные,
 - 6) эксплуатационные;
- в) по способу выражения:
 - 7) в натуральных единицах,
 - 8) в стоимостных единицах,
 - 9) безразмерные;
- г) по применению для оценки:
 - 10) базовые,
 - 11) относительные;
- д) по значимости в оценке:
 - 12) основные,
 - 13) дополнительные.

Разнообразие свойств, которые определяют качество продукции и услуг, нуждаются в структурированной классификации в соответствии с ролью, выполняемой в формировании качества продукции и услуг.

На данный момент применяется следующая классификация показателей свойств, характеризующих качество продукции и услуг [14]:

- показатели назначения;
- показатели надежности;
- эргономические показатели;
- эстетические показатели;
- показатели технологичности;
- показатели стандартизации и унификации;
- показатели транспортабельности;
- патентно-правовые показатели;
- экологические показатели;

- показатели безопасности;
- экономические показатели.

Показатели назначения определяют свойства продукции, характеризующие основные функции в соответствии с областью ее применения.

Показатели надежности – это показатели безотказности, долговечности, сохраняемости и ремонтпригодности.

Эргономические показатели отражают комплекс гигиенических, физиологических, психологических и антропометрических свойств человека, проявляющихся в бытовых и производственных процессах.

Эстетические показатели включают в себя информационную выразительность (соответствие современности, моде), рациональность формы, целостность композиции, совершенство исполнения продукции и стабильность товарного вида (устойчивость к повреждениям, четкость исполнения фирменных знаков и сопроводительной документации).

Показатели технологичности отражают рациональное распределение расхода материалов, финансовых средств, трудовых и временных ресурсов при технологической подготовке производства, создании и использовании товара (показатели трудоемкости, энергоемкости, материалоемкости, себестоимости).

Показатели стандартизации и унификации отражают насыщенность продукции стандартными, унифицированными и оригинальными составными частями и уровень унификации изделия с другими продуктами.

Показатели транспортабельности определяют пригодность изделия к транспортировке и другим действиям, относящимся к транспортировке. Как правило, показатели данной группы отбирают по отношению к конкретному типу транспорта (воздушному, водному, железнодорожному, автомобильному).

Патентно-правовые характеризуют патентную защиту и патентную чистоту продукции, они определяют конкурентоспособность товара на мировом рынке.

Экологические показатели отражают степень вредных воздействий на окружающую среду при изготовлении, использовании и потреблении продукта (вероятность выбросов вредных компонентов, содержание вредных компонентов).

Показатели безопасности характеризуют продукцию с точки зрения безопасности для потребителя при ее эксплуатации и потреблении (время срабатывания блокировочных и защитных механизмов, вероятность безопасной работы человека в течение определенного промежутка времени в конкретных условиях и т.д.).

Экономические показатели – это показатели, определяющие расходы на разработку, изготовление, использование или потребление продукции. К этим расходам относятся финансовые, трудовые, материальные затраты. [14].

Описанные выше показатели качества необходимы для осуществления оценки уровня качества продукции.

Оценка уровня качества продукции представляет собой комплекс операций, включающий в себя выбор номенклатуры показателей качества оцениваемой продукции, исчисление значений этих показателей и соотнесение их с базовыми показателями [7]. Данный процесс характеризуется непрерывностью и осуществляется на каждом этапе жизненного цикла продукции.

Основные стадии оценки уровня качества продукции представлены на рисунке 2 [3].

В качестве цели оценки уровня качества продукции можно рассматривать обоснование параметров новых видов продукта, принятие решения о выборе поставщиков и т.д.

В рамках выбора совокупности показателей качества аргументируется необходимость и достаточность принимаемой совокупности показателей

качества для оценки продукции. Выбор показателей качества может быть обоснован целью оценки уровня качества, классификационными характеристиками продукции и прочими факторами.

Выбор базовых показателей подразумевает выбор образцов и определение значений показателей качества, принимаемых за эталон, а также определение исходных данных для определения показателей качества.



Рисунок 2 – Алгоритм оценки уровня качества продукции

Выбор методов оценки уровня качества и определение значений показателей качества является важнейшим этапом процедуры оценки уровня качества продукции. Классификация методов определения значений показателей качества приведена на рисунке 3.

Методы определения значений показателей качества делятся на 2 группы [3]:

- по способам получения информации;
- по источникам получения информации.



Рисунок 3 – Методы определения значений показателей качества

Измерительный метод основывается на сведениях, получаемых с помощью технических средств измерения.

Регистрационный метод основывается на использовании данных, полученных в ходе наблюдений и подсчета числа конкретных событий, предметов или расходов.

Органолептический метод базируется на использовании данных, полученных в результате анализа восприятий органов чувств (осязания, вкуса, обоняния, зрения, слуха).

Расчетный метод подразумевает использование теоретических и (или) эмпирических зависимостей показателей качества продукции от ее параметров.

Экспертный метод базируется на определении фактических значений показателей качества на основании решений, предлагаемых экспертами.

Социологический метод основывается на определении значений показателей качества на базе анализа мнений ее фактических и потенциальных потребителей [3].

Успешная реализация продукции и услуг всегда характеризуется их качеством, ценой и своевременной поставкой. Результаты многолетних исследований показали, что в экономически развитых государствах на решение о приобретении товара в первую очередь влияет его качество [17].

Критерии покупок:

- качество – 30 %;
- срок поставки – 20 %;
- цена – 18 %;
- известность фирмы – 18 %;
- известное качество продукции – 14 %.

Требования покупателей к товарам и услугам растут, технологии развиваются, условия конкурентной борьбы непрерывно изменяются. Поэтому успешная деятельность любого предприятия на рынке невозможна без непрерывного процесса управления качеством, направленного на повышение качества продукции и услуг [1].

Принято считать, что теория управления качеством зародилась в начале 20 века, когда Фредерик Уинслоу Тейлор разработал специализированные шаблоны, с помощью которых определялось соответствие произведенного продукта техническим нормам и требованиям. В этот период на

предприятиях впервые появились специалисты по качеству – контролеры и инспекторы, проводящие контроль готовой продукции. Система управления качеством, предложенная Тейлором, считается системой контроля качества отдельного продукта и предполагает строгое следование требованиям инструкций и приказам. Однако уже в 1920-е гг. появились некоторые ограничения системы Тейлора: технического контроля стало недостаточно [25].

На следующем этапе развития системы управления качеством возникла мысль о том, что качество изделия зависит от качества производственного процесса. Вследствие этого появилась необходимость контроля процессов производства, что и легло в основу статистического управления качеством. В этот период было разработано множество инструментов качества, таких как контрольные карты Уолтера Шухарта, получившие известность по всему миру. Наряду с этим появляются исследования, касающиеся мотивации персонала предприятия. Эти исследования связаны с такими именами, как Э. Деминг, Дж. Джуран.

В 1950-е гг. Армандом Фейгенбаумом была разработана концепция всеобщего контроля качества (Total Quality Control) TQC, направленная на поиск и устранение несоответствий на стадиях проектирования и разработки продукции и процессов. Данная концепция получила развитие на японских промышленных предприятиях, внедрявших ее с помощью статистических методов контроля качества и вовлечения персонала в процесс управления качеством.

Данный этап развития теории управления качеством считается отправной точкой возникновения современных систем менеджмента качества (СМК) с ведением соответствующей документации, вовлечением высшего руководства и всех сотрудников в процесс управления качеством на предприятии [24].

В 1980-е годы были разработаны международные стандарты качества – ИСО серии 9000. На смену TQC приходит TQM (Total Quality Management)

всеобщее управление качеством, главной целью которого является непрерывное совершенствование всей деятельности компании для обеспечения высокого качества продукции и услуг [5].

В стандарте ГОСТ Р ИСО 9000-2015 приводится следующее определение: «управление качеством – часть менеджмента качества, направленная на выполнение требований к качеству» [8].

В свою очередь, «менеджмент качества – это скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией относительно качества» [8].

Таким образом, управление качеством в организации – это непрерывный, планомерный процесс воздействия на всех уровнях управления на различные факторы и условия в целях создания и поддержания оптимального качества продукции или услуг.

Процесс управления качеством направлен на координацию всех стадий жизненного цикла продукции и предполагает техническую подготовку производства, входной контроль, процесс производства продукции, мотивацию и оплату труда, учет финансовой деятельности, контроль качества продукции и процессов, послепродажное обслуживание.

Управление качеством выполняет следующие задачи [20]:

- исследование рынка сбыта;
- изучение требований к продукции и услугам международных и национальных стандартов;
- разработка средств и методов воздействия на процессы изучения, проектирования и производства;
- сбор, анализ, систематизация и хранение данных о качестве продукции и услуг.

На сегодняшний день выделяется шесть этапов управления качеством [19]:

- принятие решения «что производить» и подготовка технических условий производства;

- подтверждение готовности производства и назначение организационной ответственности;
- процесс производства продукции или предоставления услуг;
- устранение дефектов и внесение в процесс изготовления изменений;
- создание долгосрочных планов по качеству;
- выполнение стратегии.

Система управления качеством любой организации опирается на некоторые принципы менеджмента качества. В стандарте ИСО 9001-2015 описаны следующие принципы менеджмента качества [9, 23]:

- Ориентация на потребителя;
- Лидерство руководства;
- Вовлеченность и взаимодействие сотрудников;
- Процессный подход;
- Непрерывное улучшение;
- Принятие решений на основе достоверных фактов;
- Взаимовыгодные отношения с поставщиками.

Клиенты являются единственно возможным источником получения прибыли для организации, поэтому принцип «Ориентация на потребителя» означает, что главная цель компании – выполнить требования потребителей и превзойти их ожидания.

Принцип «Лидерство руководства» заключается в том, что высшее руководство должно подавать пример подчиненным своей приверженностью в отношении системы менеджмента качества. Все изменения происходят от высшего руководства, т.е. если руководство не поддержит внедрение СМК, то и персонал ответит сопротивлением.

Вовлеченность персонала в работу крайне важна для предприятия, т.к. сотрудники принимают непосредственное участие в создании ценности и достижении целей компании. Компетентный сотрудник, наделенный

определенными полномочиями и понимающий значимость выполняемой работы, повышает результативность системы менеджмента качества, и как следствие, всего предприятия.

В рамках процессного подхода организация рассматривается как множество взаимосвязанных процессов, образующих единую функционирующую систему. Управление каждым процессом в отдельности дает более эффективные результаты.

Принцип «Непрерывное улучшение» направлен на непрекращающийся поиск новых решений для компании, позволяющих ей на протяжении длительного времени сохранять и поддерживать стабильный уровень функционирования, оперативно реагировать на изменения внутренней и внешней среды.

Принятие решений на основе достоверной информации означает, что решения, принятые на основе обработанных и точных сведений, с большей вероятностью дадут положительные результаты. Процесс принятия решений достаточно сложный и несет в себе некоторую неопределенность. Поэтому информация, используемая для принятия решений, должна быть проверенной и носить объективный характер.

Взаимовыгодные отношения с поставщиками во многом определяют успешность деятельности организации. Заинтересованные стороны, такие, как поставщики, влияют на результаты работы компании, поэтому управление взаимоотношениями с ними даст организации преимущество и возможность оптимизировать их влияние на результаты собственной деятельности.

Следование данным принципам обеспечит наиболее успешное и эффективное функционирование процесса управления качеством. Каждый из приведенных принципов имеет возможность адаптироваться под любую организацию, независимо от отрасли, размеров и рода деятельности [22].

В теории и практике менеджмента общепринятыми считаются такие функции, как планирование, организация, мотивация и контроль [13].

Данные функции являются основными и в деятельности по управлению качеством. Они осуществляются на всех уровнях управления и в ходе всех процессов организации.

Функция планирования предусматривает постановку целей в области качества и способов их достижения. Осуществление функции планирования связано с разработкой миссии компании, политики в области качества, стратегии, а также планов по реализации политики и стратегии на каждом уровне управления.

Функция организации предполагает реализацию управленческой деятельности, а также разработку задач в соответствии с запланированными действиями. На практике функция организации включает в себя следующие действия:

- распределение полномочий и ответственности для каждого сотрудника предприятия в области качества;
- распределение полномочий и ответственности в области управления качеством для каждого структурного подразделения.

Функция мотивации связана с побуждением, направляющим человека поступать определенным образом. Задача данной функции состоит в том, чтобы заинтересовать сотрудника производить высококачественную продукции или услугу и стараться найти лучший способ выполнения своей работы. Кроме того, позитивно мотивированные сотрудники имеют более высокую производительность по сравнению с немотивированными сотрудниками. Функция мотивации предполагает создание сплоченного коллектива.

Задача функции контроля заключается в том, чтобы фактические полученные результаты процесса управления качеством совпадали с запланированными результатами. Контроль осуществляется, чтобы выяснить, достигнуты ли поставленные цели или причины, по которым они не были достигнуты. Функция контроля завершает последовательность

действий, но в то же время является отправной точкой для реализации функции планирования.

На основе вышеизложенного можно сделать вывод, что в современных реалиях ни одно предприятие, независимо от отрасли и вида его деятельности, не способно успешно функционировать без деятельности в области управления качеством. Осуществление деятельности по управлению качеством обусловлено необходимостью обеспечения высокого уровня качества производимой продукции, отвечающего требованиям потребителей и государственных и международных стандартов, повышения конкурентоспособности предприятия, оптимизации бизнес-процессов и повышения эффективности и результативности деятельности компании в целом.

1.2 Методы и инструменты повышения качества продукции

Повышение качества продукции играет большую роль как для покупателя, так и для производителя и экономики в целом.

Производство качественной продукции способствует увеличению сбыта, прибыли и росту престижа фирмы. Кроме того, если компания зарекомендовала себя как производитель высококачественной продукции, то затраты на рекламу могут быть существенно снижены.

Интересы производителя в повышении качества продукции определяются следующими аспектами [6]:

- продвижение продукции на новые рынки, расширение доли рынка;
- снижение уровня дефектности;
- увеличение прибыли.

Для производителя качество продукции является определяющим во всей производственно-хозяйственной деятельности, однако процесс

повышения качества должен быть направлен на потребителя. Для этого производителю необходимо выполнить следующие задачи:

- определить потребителей и их требования к продукции;
- преобразовать требования потребителей в технические условия;
- определить этапы технологического процесса производства и разработать показатели процесса;
- оценить полученные результаты и степень удовлетворенности потребителей.

Для потребителей важны следующие факторы:

- пригодный к применению по назначению товар;
- своевременный технический сервис;
- соответствие цены качеству продукции.

Как правило, повышение качества продукции влечет за собой рост расходов на ее создание, но эта тенденция может быть уменьшена с помощью использования достижений научно-технического прогресса, повышения уровня организации производства и производительности труда.

Невысокий уровень качества продукции может привести к социальным и экономическим последствиям [6]:

- потеря трудовых и материальных ресурсов, израсходованных на производство, транспортировку и хранение продукции, пришедшей в негодность раньше планового срока физического износа;
- потери в производственной инфраструктуре;
- дополнительные расходы на ремонт техники;
- потери природных ресурсов из-за использования машин низкого качества;
- снижение престижа продукции и компании.

Средства, методы и инструменты повышения качества продукции формировались на протяжении многих лет развития менеджмента качества, поэтому их количество велико.

К средствам управления качеством можно отнести предметы, приспособления и орудия для реализации менеджмента качества: организационная техника, документация, средства связи, метрологии и т.д.

Методы управления качеством – это приемы и способы, которые помогают субъектам управления воздействовать на объекты управления для достижения целей в области качества [2].

В теории и практике управления качеством выделяют экономические, административные (организационно-распорядительные), социально-психологические и инженерно-технологические группы методов [10].

В рамках применения экономических методов на предприятии создаются экономические условия, побуждающие сотрудников осуществлять деятельность по повышению и поддержанию оптимального уровня качества.

В группу экономических методов входят следующие методы:

- бизнес-планирование разработки новых видов продукции и услуг;
- финансирование деятельности в области качества;
- ценообразование на продукцию с учетом уровня качества;
- создание фонда экономического стимулирования (фонд материального поощрения и премирования за повышение качества продукции);
- применение экономических мер в отношении поставщиков в зависимости от качества поставляемых сырья и материалов;

Применение административных методов состоит в обязательном исполнении приказов, распоряжений и прочих предписаний, нацеленных на повышение уровня качества производимой продукции.

Организационно-распорядительные методы состоят из следующих методов:

- нормирование (на основе времени, численности);
- регламентирование (должностное, структурное, функциональное);

- инструктирование (ознакомление, разъяснение, предостережение);

- стандартизация (стандарты различного уровня: международные, государственные, отраслевые, стандарты организации).

Группа социально-психологических факторов призвана управлять социально-психологическими процессами, происходящими в коллективе, для повышения качества продукции и услуг.

К группе социально-психологических методов относятся:

- методы повышения ответственности, инициативности, самодисциплины сотрудников;

- методы улучшения психологического климата в коллективе;

- вовлечение сотрудников в процесс повышения качества продукции.

Группа инженерно-технологических методов призвана осуществлять контроль над ходом производственных процессов и качеством продукции.

Инженерно-технологические методы можно разделить на следующие подгруппы методов: автоматические, автоматизированные, механизированные, ручные.

Инструменты управления качеством – это различные методы и техники по сбору, обработке и анализу количественных и качественных показателей изучаемого объекта [12].

На рисунке 4 приведены наиболее популярные инструменты и технологии, направленные на повышение качества продукции [11, 12].



Рисунок 4 – Инструменты и технологии управления качеством

Таким образом, на основе вышеизложенного можно сделать вывод о том, что в современных рыночных условиях деятельность по повышению качества продукции и услуг важна для любого предприятия. Поддержание качества продукции на высоком уровне, совершенствование всех процессов, протекающих на предприятии, является основным фактором конкурентоспособности компании.

На сегодняшний день существует бесчисленное множество средств, методов, инструментов и технологий управления качеством, применение которых помогает предприятию повысить качество продукции и поддерживать его на оптимальном уровне.

2 Технико-экономическая характеристика ООО «Тольяттинский Трансформатор»

2.1 Организационно-экономическая характеристика предприятия

Объектом исследования бакалаврской работы является общество с ограниченной ответственностью «Тольяттинский Трансформатор».

ООО «Тольяттинский Трансформатор» – крупнейший производитель электрооборудования на территории Российской Федерации. Основной продукцией, которую производит предприятие, являются силовые трансформаторы мощностью от 16 до 400000 кВ·А.

Датой основания предприятия считается 5 июля 1956 года. В этот день Совет министров СССР опубликовал распоряжение, согласно которому Министерство электротехнической промышленности СССР начало строительство Ставропольского завода ртутных выпрямителей.

В 1961 году предприятие выпустило первый трансформатор класса напряжения 110 кВ и мощностью 5600 кВ·А.

В 1964 году предприятие было переименовано в «Тольяттинский электротехнический завод», в 1974 году – в «Средневолжское производственное объединение Трансформатор».

В 1993 году предприятие стало открытым акционерным обществом «Тольяттинский Трансформатор», а в 2003 – обществом с ограниченной ответственностью «Тольяттинский Трансформатор» [16].

Единственным учредителем ООО «Тольяттинский Трансформатор» является акционерное общество «Инвестиционный холдинг «Энергетический союз».

Юридический и фактический адрес предприятия – 445035, Российская Федерация, Самарская область, г. Тольятти, Индустриальная улица, дом 1.

Основным видом деятельности предприятия по ОКВЭД-2 является производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов

(27.11). Дополнительные виды деятельности ООО «Тольяттинский Трансформатор» приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Дополнительные виды деятельности ООО «Тольяттинский Трансформатор» по ОКВЭД-2

Код ОКВЭД	Наименование вида деятельности
1	2
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры
28.9	Производство прочих машин специального назначения
33.14	Ремонт электрического оборудования
33.20	Монтаж промышленных машин и оборудования
35.12	Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям
35.13	Распределение электроэнергии
35.22	Распределение газообразного топлива по газораспределительным сетям
35.30.2	Передача пара и горячей воды (тепловой энергии)
35.30.3	Распределение пара и горячей воды (тепловой энергии)
35.30.5	Обеспечение работоспособности тепловых сетей
36.00.2	Распределение воды для питьевых и промышленных нужд
61.10.1	Деятельность по предоставлению услуг телефонной связи
61.10.4	Деятельность в области документальной электросвязи
71.12.55	Деятельность по обработке и предоставлению гидрометеорологической информации органам государственной власти и населению

Основное направление развития деятельности предприятия – выпуск трансформаторного оборудования.

На территории ООО «Тольяттинский Трансформатор» функционирует два производственных комплекса [16]:

- производство 1-3 габаритов, включающее производство трансформаторов распределительного типа до 35 кВ;
- производство 3-8 габаритов, включающее производство силовых высоковольтных трансформаторов класса от 35 до 500 кВ.

Предприятие осуществляет производство следующих видов продукции:

- трансформаторное оборудование;
- реакторное оборудование;

- столбовые подстанции;
- компоненты и запасные части;
- преобразовательная техника.

Трансформаторное оборудование включает в себя следующие виды трансформаторов:

- трансформаторы общего назначения;
- сетевые трансформаторы;
- трансформаторы для работы в блоке с генератором;
- сейсмостойкие трансформаторы;
- трансформаторы для питания резко переменных нагрузок;
- трансформаторы и автотрансформаторы для электрифицированных железных дорог.

Производство реакторного оборудования связано с созданием управляемых шунтирующих реакторов трансформаторного типа (УШРТ). УШРТ устанавливается на подстанциях линий электропередач высокого напряжения 110-500 кВ в целях регулирования напряжения в линии, увеличения передаваемой мощности и повышения статистической и динамической устойчивости.

Столбовые подстанции – это электрооборудование, задача которого состоит в учете и приеме электроэнергии для распределения электричества по трехфазной сети напряжением 0,4 кВ.

Производство компонентов и запасных частей включает в себя следующие виды продукции:

- переключающее устройство под нагрузкой (РПН);
- переключающее устройство без возбуждения (ПБВ);
- маслоуказатели;
- зажимы;
- системы мониторинга и диагностики;
- съемные вводы для силовых трансформаторов;

– поворотные каретки и комплектующие для них.

Преобразовательная техника предназначена для преобразования электрического тока в какой-либо другой вид энергии.

Основными потребителями продукции ООО «Тольяттинский Трансформатор» являются ПАО «РусГидро», госкорпорация «РосАтом», ПАО «Лукойл», ПАО «Роснефть», ОАО «РЖД» и другие [16].

Производственная мощность предприятия составляет 30000 МВ·А в год, производственные площади – 114460 м².

Миссия ООО «Тольяттинский Трансформатор» звучит следующим образом: «Стремимся к тому, чтобы наше оборудование было долговечно и работало надежно, чтобы все пользователи нашей продукции были уверены в качестве и ценили удобство нашей продукции. Для улучшения потребительских свойств мы используем наиболее эффективные инновационные решения, способствуем профессиональному росту наших работников».

Видение ООО «Тольяттинский Трансформатор» заключается в следующем: «Мы – лидеры в электроэнергетике на европейском пространстве по производству, обслуживанию и ремонту трансформаторного, реакторного, элегазового оборудования, а также оборудования для альтернативной энергетики».

Организационная структура управления ООО «Тольяттинский Трансформатор» – линейно-функциональная (приложение А).

Линейно-функциональная организационная структура включает в себя линейные и функциональные принципы организации между элементами системы. Линейные звенья призваны управлять, а функциональные – консультировать по принятию определенных решений.

К достоинствам такого вида структуры управления можно отнести эффективное использование ресурсов, контроль над подразделениями и исполнителями и улучшенную координацию в структурных подразделениях.

В качестве недостатков линейно-функциональной структуры управления выделяют сложность в поиске виновных при возникновении проблем и недостаточно урегулированное взаимодействие между структурными подразделениями.

Основные технико-экономические показатели деятельности ООО «Гольяттинский Трансформатор» за 2019 – 2021 гг. представлены в таблице 3 [18].

Таблица 3 – Основные технико-экономические показатели деятельности ООО «Гольяттинский Трансформатор» за 2019 – 2021 гг.

Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Изменение (+, –)		Темп роста, %	
				2020/ 2019 гг.	2021/ 2020 гг.	2020/ 2019 гг.	2021/ 2020 гг.
1	2	3	4	5	6	7	8
Выручка от продажи, тыс. руб.	4681555	4020866	4012304	- 660689	- 8562	85,89	99,79
Себестоимость продаж, тыс. руб.	3298103	2842650	2828605	- 455453	- 14045	86,19	99,51
Валовая прибыль, тыс. руб.	1383452	1178216	1183699	- 205236	5483	85,16	100,47
Управленческие расходы, тыс. руб.	734156	606452	607849	- 127704	1397	82,61	100,23
Коммерческие расходы, тыс. руб.	126093	107319	108507	- 18774	1188	85,11	101,11
Прибыль от продажи, тыс. руб.	523203	464445	467343	- 58758	2898	88,77	100,62
Чистая прибыль, тыс. руб.	148755	34	288	- 148721	254	0,02	847,06
Стоимость основных средств, тыс. руб.	501337	446585	412259	- 54752	- 34326	89,08	92,31
Стоимость оборотных активов, тыс. руб.	4398820	4730965	5123737	332145	392772	107,55	108,30
Численность работающих, чел.	1831	1476	1248	- 355	- 228	80,61	84,55
В т.ч. рабочих, чел.	1053	827	728	- 226	- 99	78,54	88,03
Фонд оплаты труда работающих, тыс. руб.	700449	507025	417328	- 193424	- 89697	72,39	82,31
Производительность труда работающего, тыс. руб.	2556,83	2724,16	3214,99	167,33	490,82	106,54	118,02
Среднегодовая зарплата работающего, тыс. руб.	382,55	343,51	334,40	-39,04	- 9,12	89,80	97,35
Фондоотдача, руб./руб.	9,34	9,00	9,73	- 0,33	0,73	–	–
Коэффициент оборачиваемости оборотных средств, раз	1,06	0,85	0,78	- 0,21	- 0,07	–	–
Затраты на 1 рубль реализации, руб.	0,89	0,89	0,88	0	- 0,01	100	99,89

Продолжение таблицы 3

Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Изменение (+, –)		Темп роста, %	
				2020/ 2019 гг.	2021/ 2020 гг.	2020/ 2019 гг.	2021/ 2020 гг.
1	2	3	4	5	6	7	8
Рентабельность продаж, %	11,18	11,55	11,65	0,38	0,10	–	–
Рентабельность производства, %	12,58	13,06	13,18	0,48	0,12	–	–

По данным таблицы 3 можно сделать следующие выводы.

За 2019-2020 гг. выручка от продаж снизилась на 14,11 %, себестоимость продаж – на 13,81 %. Темпы снижения выручки от продаж превышают темпы снижения себестоимости от продаж, что является неблагоприятной тенденцией для компании. Это может быть вызвано снижением объемов продаж в натуральном выражении. В этом случае компании необходимо проанализировать маркетинговую политику.

Наряду с уменьшением валовой прибыли на 15,45 % наблюдается уменьшение управленческих и коммерческих расходов на 17,39 % и 14,89 % соответственно, но несмотря на это показатель прибыли от продаж снизился на 11,23 %.

Показатель чистой прибыли снизился на 148 721 тыс. руб. или на 99,98%, что является негативным фактом в деятельности предприятия.

Анализируемый период характеризуется повышением темпов роста производительности труда на 6,54 % и снижением темпов роста среднегодовой заработной платой работающего на 10,1 %, что положительно характеризует деятельность компании.

Показатель затрат на 1 рубль реализации в период с 2018 по 2019 гг. не изменился.

Темпы снижения выручки от продаж (11,23 %) превышают темпы снижения прибыли от продаж (14,11 %), что привело к увеличению рентабельности продаж на 0,38 %. Рентабельность производства выросла на 0,48 %.

За 2020-2021 гг. выручка от продаж снизилась на 0,21 %, наряду с этим себестоимость продаж снизилась на 0,49 %. опережение темпов снижения себестоимости по сравнению с темпами снижения выручки от продаж является положительным фактором для компании.

Несмотря на то, что валовая прибыль снизилась в большей степени (0,47 %), чем управленческие расходы (0,23 %), снижение коммерческих расходов на 1,11% привело к увеличению прибыли от продаж на 0,62 %.

Чистая прибыль увеличилась на 747,06 % или на 254 тыс. руб., что, безусловно, оказало положительное влияние на финансовые показатели компании в рассматриваемом периоде.

Производительность труда 1 работающего выросла на 18,02 %, а среднегодовая заработная плата работающего и численность работающих снизились на 2,65 % и 15,45 % соответственно, что означает, что предприятие эффективно использует свои трудовые ресурсы.

Затраты на 1 рубль реализации снизились незначительно, на 0,01 рубля, что произошло вследствие снижения себестоимости продаж на 0,49 % и увеличения управленческих и коммерческих расходов на 0,23 % и 1,1 % соответственно.

Прибыль от продаж выросла на 0,62 %, в то время как темпы снижения выручки от продаж составили 0,21 %. Это привело к росту рентабельности продаж на 0,10 %. Рентабельность производства выросла на 0,12 %.

2.2 Анализ качества продукции на предприятии

На ООО «Тольяттинский Трансформатор» в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 разработана, внедрена и документирована система менеджмента качества.

В 2019 году система менеджмента качества была сертифицирована на соответствие требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ИСО 9001:2015). Это подтверждено сертификатом соответствия, выданным

Органом по сертификации систем менеджмента САМАРА Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области». Сертификат соответствия действителен до 19 июля 2022 года.

На основании заключенного с ОС СМ САМАРА договора в течение срока действия выданного сертификата Орган по сертификации ежегодно проводит инспекционный аудит системы менеджмента качества и принимает решение о подтверждении действия сертификата соответствия системы менеджмента качества требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

Управление деятельностью в области качества на предприятии обеспечивается заместителем Генерального директора по управлению качеством. На предприятии функционирует Отдел управления качеством (ОУК), который занимается постоянным улучшением и развитием СМК.

Система менеджмента качества предприятия базируется на принципе процессного подхода, который позволяет выполнять требования потребителей и совершенствовать деятельность всего предприятия путем управления определенными процессами и их взаимодействием друг с другом.

На предприятии выделены основные, поддерживающие и управляющие процессы. Классификация процессов представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Классификация процессов на ООО «Тольяттинский Трансформатор»

Тип процесса	Наименование процесса
1	2
Основные процессы	Организация сбыта, Проектирование и разработка продукции, Технологическое сопровождение, Управление закупками, Производство продукции, Испытания продукции, Гарантийное обслуживание

Продолжение таблицы 4

1	2
Поддерживающие процессы	Управление оборудованием, Охрана труда, Управление финансами, Контроль затрат, Управление персоналом, Управление организационно-распорядительной документацией, Управление компьютерными программными средствами, Экологическая безопасность, Промышленная безопасность
Управляющие процессы	Управление СМК, Управление техническим развитием предприятия, Стандартизация

Выделенные процессы задокументированы в соответствии с СТО 4.2-015 «Система менеджмента качества. Управление документацией. Порядок разработки и оформления карт процессов СМК».

Система контроля качества в ООО «Тольяттинский Трансформатор» работает непрерывно по единому алгоритму (рисунок 5).

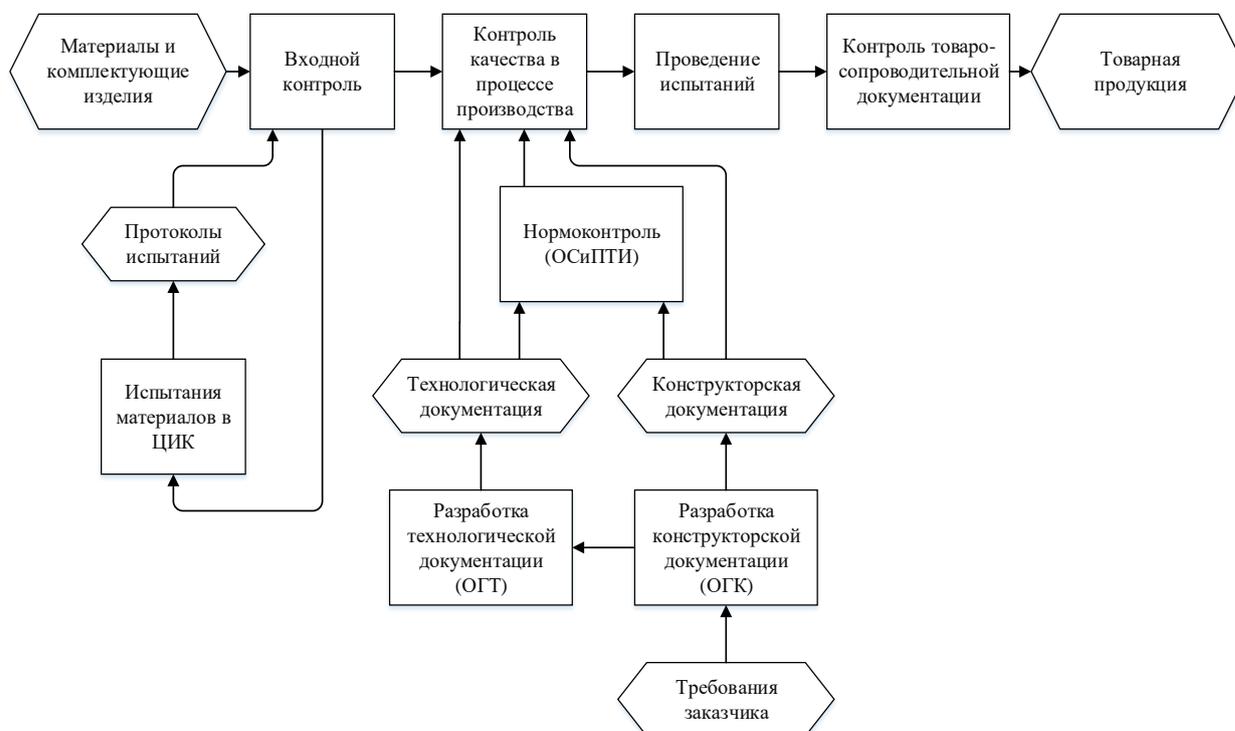


Рисунок 5 – Система контроля качества в ООО «Тольяттинский Трансформатор»

Как видно из рисунка, контроль качества осуществляется на всех этапах процесса производства.

Материалы и комплектующие изделия проходят входной контроль в лабораториях Центра испытаний и контроля. Контроль качества в процессе производства проводится на основании разработанной технологической и конструкторской документации и на соответствие нормоконтролю Отделом стандартизации и патентно-технической информации. Затем проводятся испытания производимой продукции, осуществляется контроль товаро-сопроводительной документации. На выходе процесса системы контроля качества образуется готовая продукция.

На рисунке 6 приведена диаграмма соотношения отгруженных трансформаторов и полученных рекламаций за 2018-2021 гг.

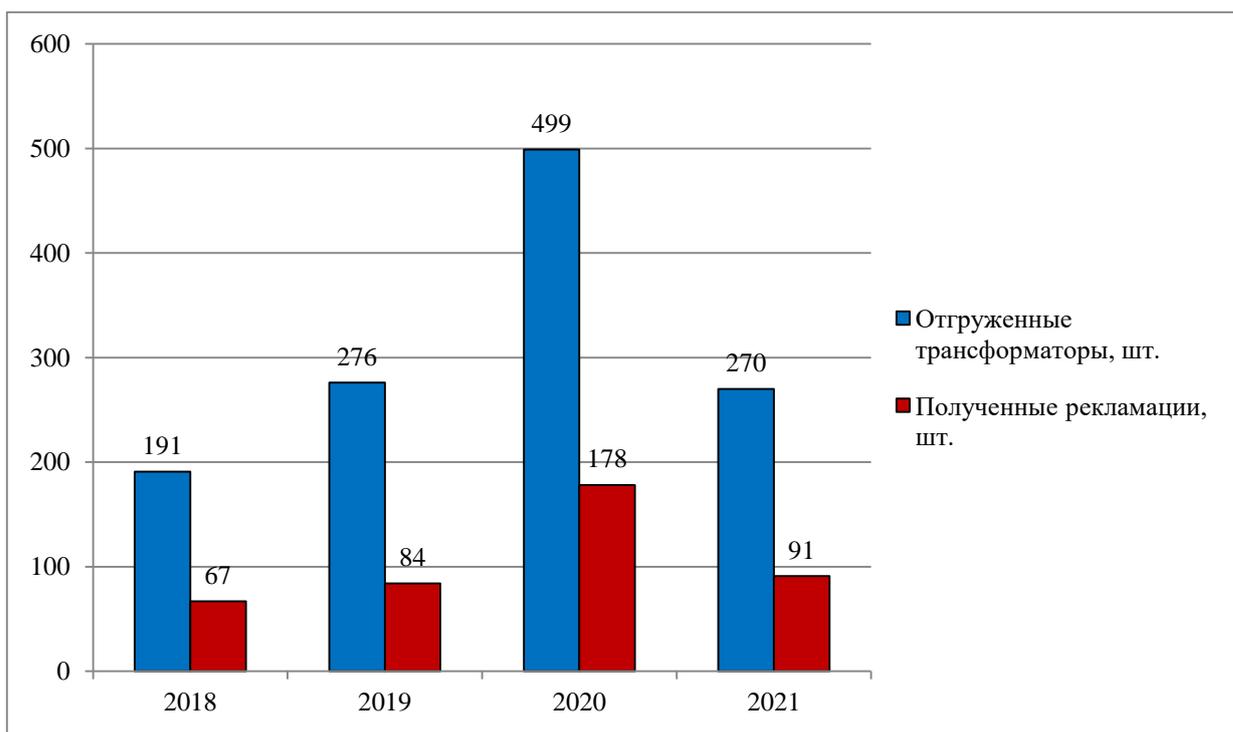


Рисунок 6 – Диаграмма соотношения отгруженных трансформаторов и полученных рекламаций

Из представленной выше диаграммы следует, что в период с 2018 по 2020 год производство трансформаторов выросло со 191 до 499 штук в год,

однако с 2020 по 2021 год количество произведенных трансформаторов снизилось с 499 до 270 штук в год.

На рисунке 7 приведена диаграмма процентного соотношения уровня дефектности выпущенных трансформаторов по годам.

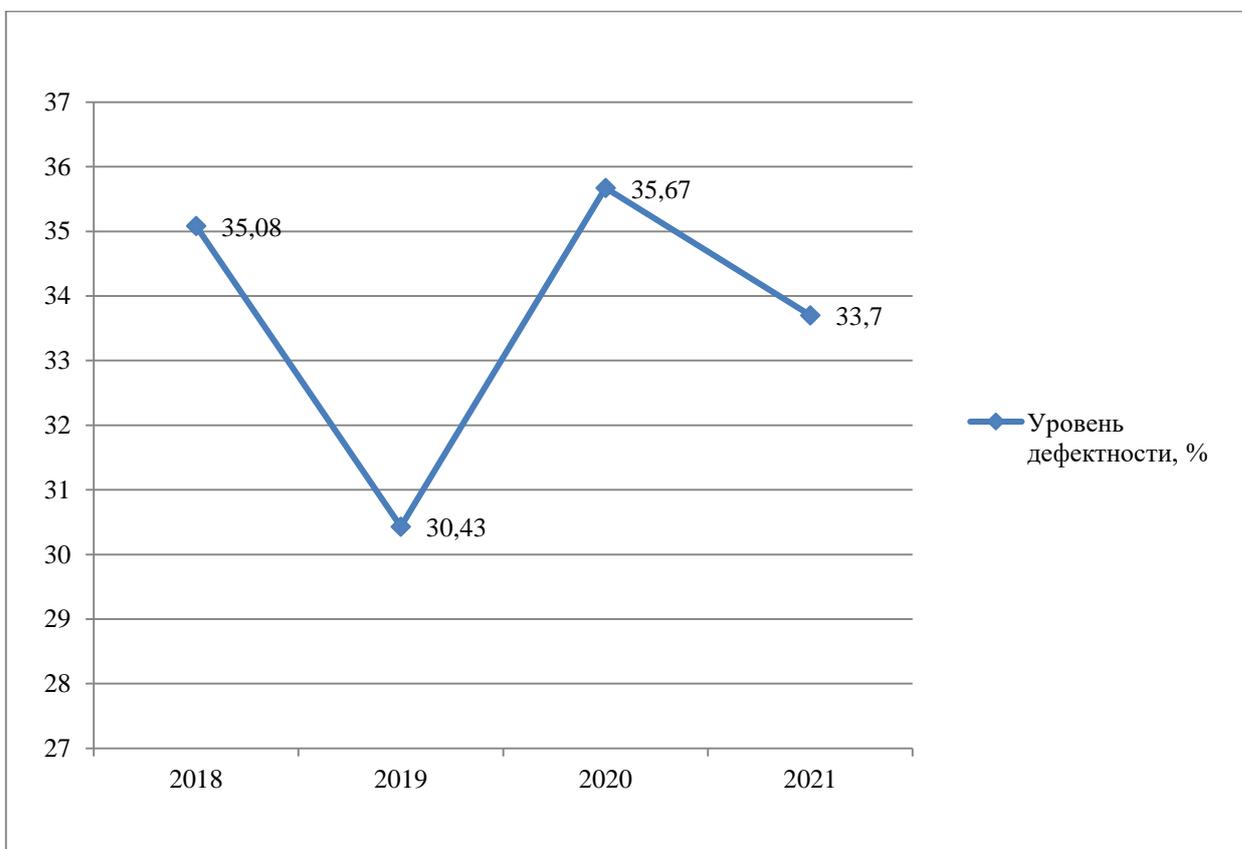


Рисунок 7 – Диаграмма процентного соотношения уровня дефектности

Как видно из диаграммы, в период с 2018 по 2019 год уровень дефектности трансформаторов снизился с 35,08 % до 30,43 %. В 2020 году процент брака вырос до 35,67 %, в 2021 году – снизился на 1,97 процентный пункт (установился на уровне 33,7 %).

На протяжении четырех последних лет уровень брака стабильно держится на одном уровне – 30-35 %. Уровень дефектности достаточно высокий и требует детального рассмотрения.

Под руководством начальника отдела управления качеством был проведен анализ внутренних несоответствий за 2021 год по цехам. На основе проведенного анализа составлена диаграмма Парето, наглядно отражающая результаты анализа несоответствий (рисунок 8).

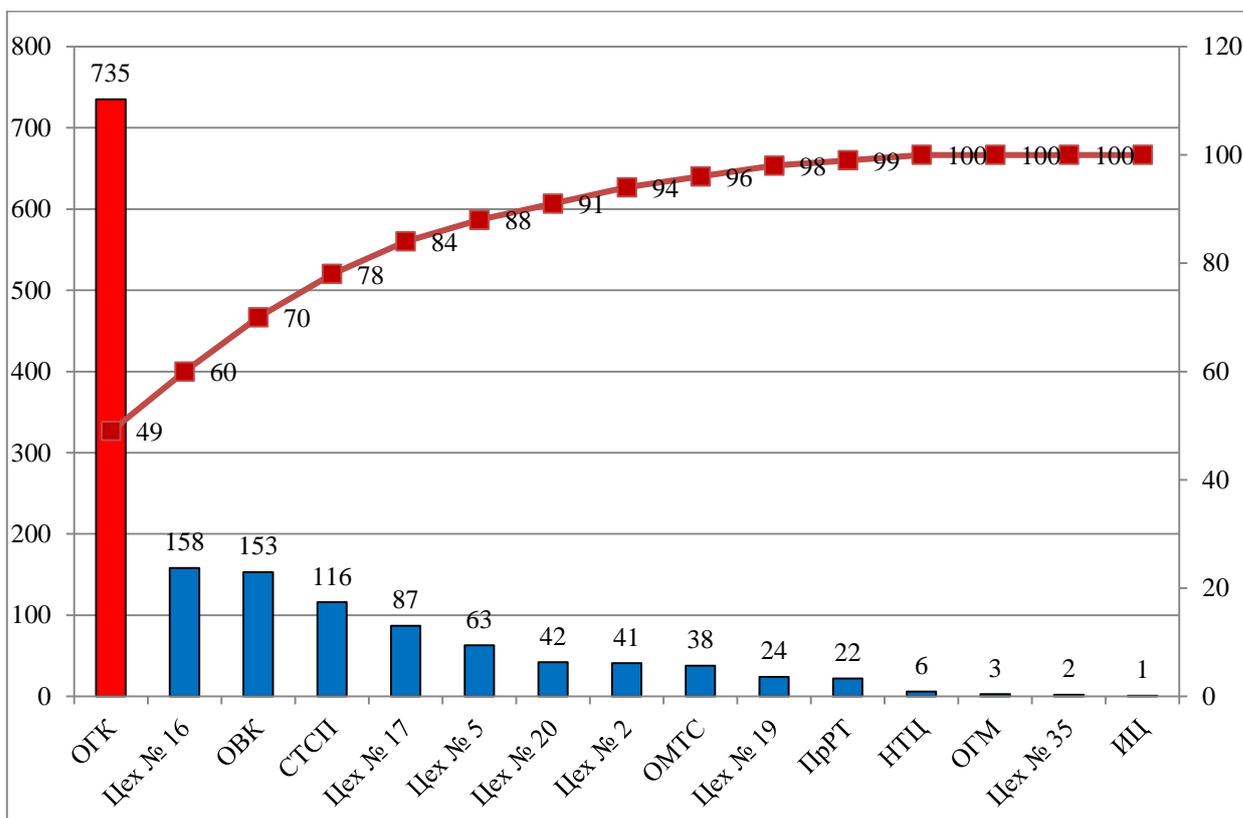


Рисунок 8 – Диаграмма Парето по анализу внутренних несоответствий по цехам за 2021 год

Таким образом, наибольшее количество листов замечаний приходится на отдел главного конструктора (ОГК) – 735 листов замечаний за год, что составляет 49 % от всех листов замечаний, выписанных на предприятии за год.

Отдел главного конструктора ООО «Тольяттинский Трансформатор» осуществляет разработку проектной документации на трансформаторы в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и требованиями стандартов предприятия. На ОГК возложена

ответственность за процесс разработки изделия: от расчетов концептуальной модели трансформатора до создания виртуальной конструкторской модели и подготовки рабочих чертежей и технологической подготовки производства [16].

На рисунке 9 представлен анализ внутренних несоответствий ОГК по видам дефектов за 2021 год.

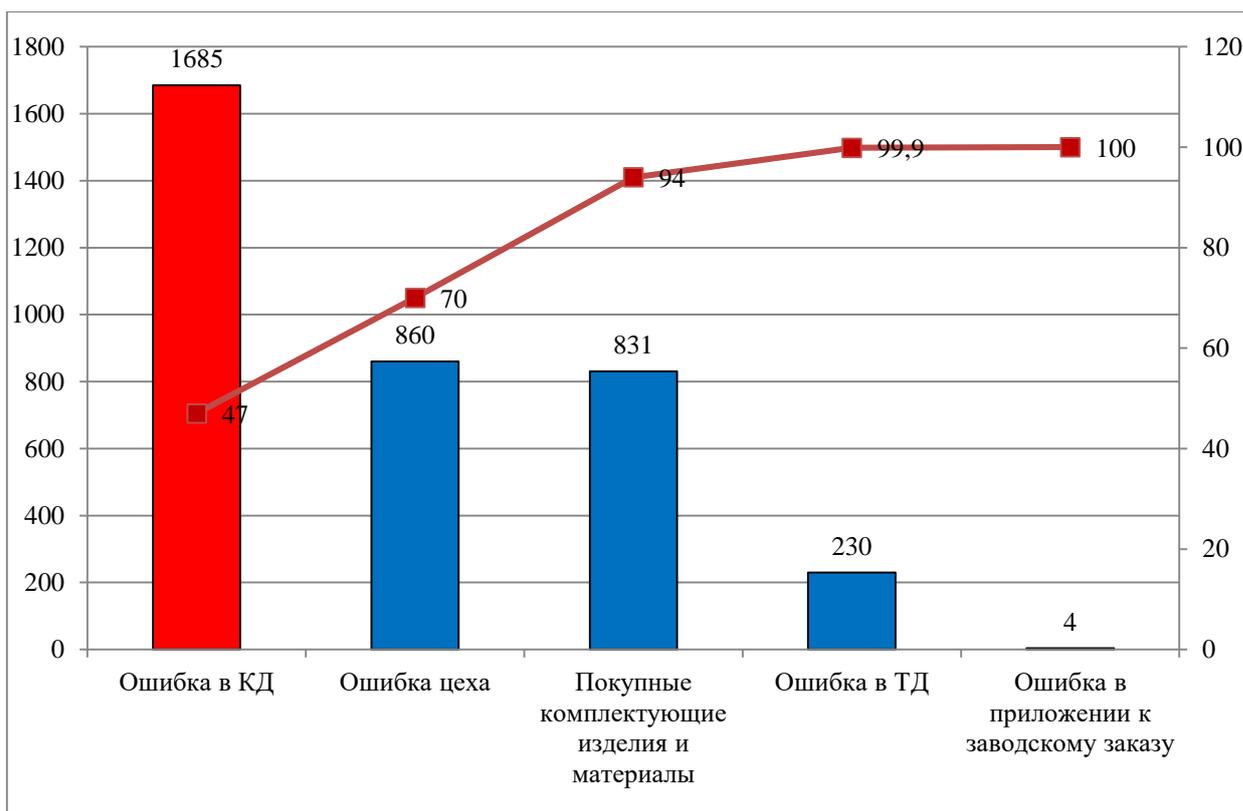


Рисунок 9 – Диаграмма Парето по анализу внутренних несоответствий ОГК по видам дефектов за 2021 год

Как видно из рисунка 9, наибольшее количество по несоответствиям занимает столбец «Ошибка в КД». Он составляет почти половину от общего числа несоответствий в ОГК. Это означает, что наибольшее количество несоответствий образуется из-за различных ошибок в конструкторской документации. Целесообразно рассмотреть, какие именно дефекты возникают из-за ошибок, допущенных в конструкторской документации.

На рисунке 10 представлена диаграмма Парето, отображающая виды изделий (деталей, узлов) и количество обнаруженных в них дефектов, возникающих вследствие ошибок в конструкторской документации в отделе главного конструктора.

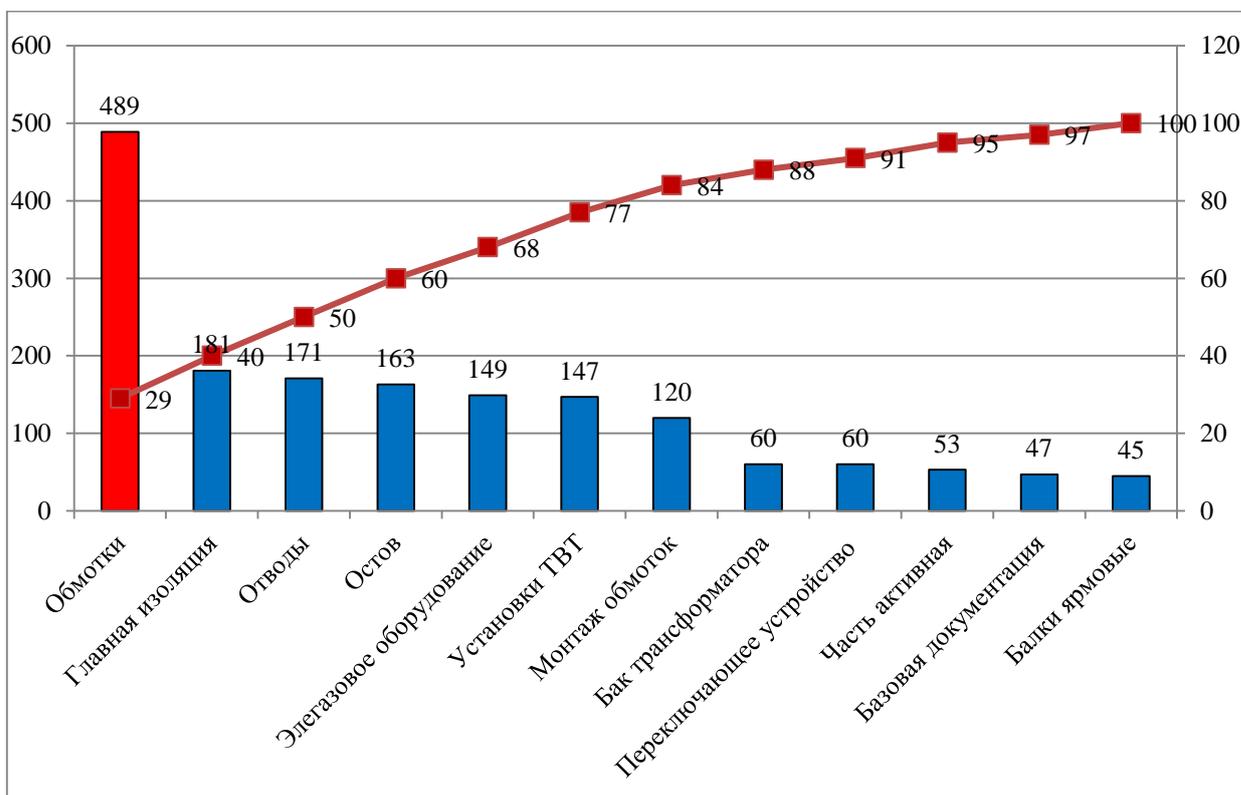


Рисунок 10 – Диаграмма Парето по видам изделий (деталей, узлов) и дефектов, возникающих вследствие ошибок в КД

Благодаря приведенной выше диаграмме можно увидеть, что за 2021 год ошибки в конструкторской документации привели к дефектам в 12 видах деталей на производстве трансформаторов. Таким образом, анализируя данные рисунков 8-10, можно сделать вывод о том, что за 2021 год на предприятии было составлено 735 листов замечаний в ОГК, выявлено 3610 причин несоответствий, которые привели к возникновению дефектов продукции. Безусловно, данные дефекты негативно влияют на качество производимой предприятием продукции.

3 Разработка комплекса мероприятий по повышению качества продукции

3.1. Предложения по повышению качества продукции

Во второй главе бакалаврской работы было проанализировано качество выпускаемой продукции. В ходе анализа были выявлены и сформулированы следующие проблемы:

- 49 % от всех выявленных в 2021 году несоответствий принадлежат отделу главного конструктора;
- 47 % от всех выявленных в 2021 году в ОГК несоответствий занимают ошибки в конструкторской документации;
- Ошибки в КД привели к возникновению дефектов деталей и продукции при производстве трансформаторов.

Для решения данных проблем, а именно для предотвращения возникновения подобных несоответствий и, как следствие, повышения качества продукции к внедрению предлагается следующий комплекс мероприятий:

- разработать и внедрить классификатор несоответствий продукции предприятия;
- внедрить каталог основных технических решений (КОТР);

Мероприятие 1.

Внедрение и использование классификатора несоответствий продукции предприятия позволит систематизировать и классифицировать возникающие на производстве продукции дефекты и обрабатывать информацию о качестве с применением информационных технологий в широком спектре. Информационные технологии создания и ведения классификатора обеспечат удобство ввода и корректировки больших объемов информации, контроль достоверности и формата значений кодов.

Классификатор несоответствий позволит сократить временные издержки, связанные с идентификацией дефектов и путей их устранения.

Для того чтобы внедрить классификатор несоответствий продукции предприятия, необходимо предпринять следующие действия:

- разработать необходимые для идентификации дефектов классификаторы;
- разработать инструкцию по работе с несоответствиями с помощью классификаторов, включающую все классификаторы.

Чтобы разработать необходимые для полного описания несоответствий классификаторы, нужно определить, какие факторы на предприятии связаны с возникновением несоответствий. «Место возникновения несоответствий. Объект с несоответствиями (деталь, изделие). Вид несоответствий. Причины несоответствий. Подразделение-виновник. Категория брака» – этих факторов будет достаточно для полной идентификации несоответствия.

Под местом возникновения несоответствия подразумевается участок или цех, в котором было обнаружено несоответствие. В таблице 5 собраны и проклассифицированы все участки и цеха предприятия, в которых могут быть выявлены несоответствия. Таким образом, цифра, соответствующая указанному месту, будет являться первой цифрой индивидуального кода обнаруженного несоответствия.

Таблица 5 – Классификатор «Место возникновения несоответствий»

Цех, подразделение	Наименование участка, склада	Код
1	2	3
Цех 16	Участок сборки-отделки	101
Цех 16	Участок намотки	102
Цех 16	Участок изоляции	103
Цех 16, склад № 162	Склад меди	104
Цех 17	Участок раскроя электротехнической стали	105
Цех 17	Участок сборки магнитопроводов	106
Цех 17	Участок I сборки трансформаторов	107
Цех 17	Участок II сборки трансформаторов	108
Цех 17	Участок III сборки трансформаторов IV-VI габаритов	109
Цех 17	Участок термовакуумной обработки (ТВО)	110

Продолжение таблицы 5

Цех, подразделение 1	Наименование участка, склада 2	Код 3
Цех 17	Участок штамповки и изготовления стеклоленты	111
Цех 17	Участок упаковки и отгрузки готовой продукции	112
Цех 2	Изоляционный участок	113
Цех 2	Деревообрабатывающий участок	114
Цех 5	Заготовительный участок	115
Цех 5	Участок сборки-сварки мелких узлов	116
Цех 5	Участок сборки-сварки баков 4-6 габарита	117
Цех 5	Участок покраски	118
Цех 19	Механо-сборочный участок	119
Цех 19	Участок пластмассы	120
Цех 19	Участок защитных покрытий	121
Цех 19	Участок многофункционального оборудования	122
Цех 19	Участок переключателей РНТА	123
Цех 20	Участок кузнечно-заготовительный и термообрабатывающий	124
Цех 20	Участок механической обработки	125
Цех 20	Слесарный участок технологической оснастки	126
Цех 20	Участок специального технологического оборудования	127
ПрРТ	Участок сборки и сварки баков	128
ПрРТ	Участок покраски	129
ПрРТ	Участок сборки обмоток	130
ПрРТ	Участок сборки остова	131
ПрРТ	Участок предварительной сборки трансформатора	132
ПрРТ	Участок сборки и сдачи трансформатора	133
ПрРТ	Слесарный участок	134
ПрРТ	Склад меди № 112	135
Участок 25, склад № 71	Склад черного проката и труб	136
Участок 25, склад № 75	Склад спирта	137
Участок 25, склад № 79	Склад электроники	138
Участок 25, склад № 81	Склад цветных металлов	139
Участок 25, склад № 82	Склад комплектующих изделий	140
Участок 25, склад № 83	Склад химикатов и лакокрасок	141
Участок 25, склад № 84	Склад строительных материалов	142
Участок 25, склад № 85	Склад вспомогательных материалов и РТИ	143
Участок 25, склад № 94	Склад метизов и запорной арматуры	144
Участок 25, склад № 95	Склад изоляционных материалов и кабельной продукции	145
ООСб	Склад готовой продукции	146
ИЦ	Испытательный центр	147
НТЦ	Склад	148
ОСП	Отдел сервисной поддержки	149

Под объектом с несоответствиями понимается изделие, деталь или узел, в котором был обнаружен дефект. В таблице 6 представлены все компоненты трансформатора, в которых могут быть обнаружены дефекты. Цифра, соответствующая тому или иному компоненту продукции, станет второй цифрой в индивидуальном коде несоответствия.

Таблица 6 – Классификатор «Изделие (деталь, узел) с несоответствиями»

Наименование изделия (детали, узла) с несоответствиями	Код
1	2
Бак трансформатора/реактора	001
Установки ТВТ и цилиндров ввода	002
Монтаж расширителя	003
Монтаж системы охлаждения	004
Упаковка/погрузка	005
Переключающее устройство	006
Монтаж приборов и кабелей	007
Монтаж ввода	008
Остов	009
Балки ярмовые	010
Обмотки	011
Главная изоляция	012
Монтаж обмоток	013
Отводы	014
Часть активная	015
Базовая документация	016
Технический проект	017
Электромагнитный расчет	018
Средства технологического оснащения	019
Элегазовое оборудование	020
Опытные образцы продукции	021
Расширитель	022
Фильтр (термосифонный/адсорбционный)	023
Фильтр маслоочистительный	024
Клеммная коробка установки ТВТ	025
Воздухоосушитель	026
Клапан сброса давления	027
Кран	028
Дисковый затвор	029
Вентилятор	030
Радиатор	031
Охладитель	032
Насос	033
Индикатор потока масла	034
Обратный клапан	035
Отсечной клапан	036
Гибкая оболочка	037
Маслоуказатель	038
Устройство отбора проб газа	039
Ввод	040
Табличка ТВТ	041
Трансформатор тока	042
Реле	043
Термометр	044
Система мониторинга	045
Оптоволоконные датчики	046
Прочее	047

Следующий фактор, связанный с идентификацией несоответствия, – вид несоответствия, которое может возникнуть в продукции или отдельном

ее компоненте. В таблицах 7 и 8 приведены все виды несоответствий, которые когда-либо были обнаружены на предприятии.

Таблица 7 – Классификатор «Несоответствия, выявленные на входном контроле и в производстве»

Вид несоответствия	Код
1	2
Не выдержаны чертежные размеры (детали выполнены не по чертежу)	201
Несоответствие сборочному чертежу (не установлена/неправильно установлена деталь)	202
Некачественная пайка	203
Некачественная сварка	204
Недостаточное количество витков секций	205
Завышенное количество витков секций	206
Повреждение изоляции	207
Дефект привода РПН	208
Дефект переключателя РПН	209
Дефект переключателя ПБВ	210
Течь масла по сварным швам	211
Течь масла по резиновому уплотнению	212
Дефект бумажно-бакелитовых и картонных цилиндров	213
Дефект стеклотекстолитовых цилиндров	214
Дефект прессующих колец	215
Расслоение металла и трещины	216
Раковины литья, заготовок, поковок	217
Дефекты ЛКП (непрокрасы, коррозия)	218
Деформация деталей	219
Несоответствие монтажной схеме	220
Повреждение деталей (закусывание резьбы, вмятины, царапины, сколы, трещины)	221
Повышенное содержание газов в масле (превышение ПДК)	222
Дефект покупных материалов и комплектующих изделий	223
Дефект изделий собственного изготовления	224
Несоответствие поставки требованиям заказчика	225
Невыполнение требований технологического процесса и технологических инструкций	226
Дефекты зачистки (ручная и дробеструйная обработка)	227
Несоответствие физико-химическим и электрическим требованиям	228
Нарушение упаковки	229
Некомплектность	230
Несоответствие в маркировке	231
Отсутствие маркировки	232
Несоответствие в сопроводительной документации	233
Дефекты поверхности	234
Несоответствие требованиям к конструкции	235
Несоответствие техническим требованиям	236
Нарушение сроков хранения	237
Прочее	238

Таблица 8 – Классификатор «Несоответствия, выявленные в процессе эксплуатации»

Вид несоответствия	Код
1	2
Течи по клеммной коробке ТВТ	301
Течь в ПКИ	302
Течи по вводам и установкам ТВТ	303
Течи по предохранительному клапану	304
Течи по сварным швам	305
Течи по разъему бака	306
Течи прочие	307
Некомплектность	308
Несоответствие присоединительных размеров	309
Повреждение комплектующих	310
Неисправность покупных комплектующих	311
Неисправность комплектующих собственного изготовления	312
Некачественное лакокрасочное покрытие	313
Повышенная концентрация газов в масле	314
Повышенное влагосодержание в масле	315
Замыкание	316
Несоответствие сопротивления изоляции	317
Оказание технической помощи	318
Повреждение трансформатора	319
Прочее	320

Следующим фактором, связанным с описанием несоответствий, является причина возникновения того или иного дефекта. В таблице 9 приведена классификация причин, по которым на предприятии могли возникнуть дефекты, рассмотренные в таблицах 7-8. Цифра, соответствующая той или иной причине несоответствия, будет являться четвертой цифрой в индивидуальном коде несоответствия.

Таблица 9 – Классификатор «Причины возникновения несоответствий, выявленных на входном контроле, в производстве и эксплуатации»

Причина возникновения несоответствия	Код
1	2
Ошибки в конструкторской документации	401
Ошибки в технологической документации	402
Невыполнение требований конструкторской документации	403
Невыполнение требований технологической документации	404
Неисправность оборудования	405
Неисправность инструмента	406
Неисправность приспособления	407
Дефекты материала	408
Дефекты покупных комплектующих изделий	409
Повреждения при погрузке-разгрузке	410

Продолжение таблицы 9

Причина возникновения несоответствия	Код
1	2
Неправильная наладка (настройка) оборудования	411
Несоблюдение условий хранения трансформатора	412
Отсутствие конструкторской документации	413
Отсутствие технологической документации	414
Причина не установлена	415
Прочее	416

В таблице 10 представлены структурные подразделения, на которых может быть возложена ответственность за появление дефекта продукции.

Таблица 10 – Классификатор «Подразделение-виновник несоответствия»

Подразделение-виновник несоответствия	Код
1	2
Цех № 2	501
Цех № 5	502
Цех № 16	503
Цех № 17	504
Цех № 19	505
Цех № 20	506
Цех № 21	507
Цех № 22	508
Цех № 23	509
Цех № 24	510
Цех № 35	511
Участок № 25	512
ПрРТ	513
ОГК (проектно-конструкторский отдел)	514
ОГК (отдел активных частей)	515
ОГК (отдел металлоконструкций и навесного оборудования)	516
ОГК (отдел расчетов и исследований трансформаторов)	517
ОГК (отдел перспективных конструкций и технологического оснащения)	518
ОГК (отдел подготовки технической документации)	519
Служба технологического сопровождения производства (СТСП)	520
Отдел материально-технического снабжения (ОМТС)	521
Отдел входного контроля (ОВК)	522
Отдел главного механика (ОГМ)	523
Отдел главного энергетика (ОГЭ)	524
Производственно-диспетчерский отдел (ПДО)	525
Центр испытаний и контроля (ЦИК)	526
Бюро инструментального хозяйства (БИХ)	527
Испытательный центр (ИЦ)	528
Научно-технический центр (НТЦ)	529
Поставщик закупаемой продукции	530
Перевозчик закупаемой продукции	531
Другие внешние виновники	532
Виновник не установлен	533
Прочее	534

Последние цифры индивидуального кода несоответствия будут отображать категорию брака. В таблице 11 представлены категории брака в продукции.

Таблица 11 – Классификатор «Категория брака»

Категория брака	Код
1	2
Исправимый	601
Неисправимый	602

Разработанные классификаторы должны быть внесены в СЭД DIRECTUM (система электронного документооборота DIRECTUM).

Таким образом, разработанные классификаторы позволят идентифицировать возникшие несоответствия путем присвоения им индивидуального кода. Анализируя рисунки 8-10 и опираясь на данные таблиц 5-11, можно составить следующий индивидуальный код несоответствия: 130.011.206.401.514.601. Расшифровка данного кода выглядит следующим образом:

- «130» – Место возникновения несоответствия: Участок сборки обмоток;
- «011» – Объект (изделие, деталь) с несоответствиями: Обмотки;
- «206» – Выявленное несоответствие: Завышенное количество секций;
- «401» – Причина: Ошибки в КД;
- «514» – Подразделение-виновник: ОГК (проектно-конструкторский отдел);
- «601» – Категория брака: Исправимый.

Следующий пункт первого мероприятия – разработать инструкцию по работе с несоответствиями с помощью классификаторов, включающую все классификаторы.

Инструкция по работе с несоответствиями с помощью классификаторов разрабатывается в соответствии с требованиями системы менеджмента качества и обеспечивает единый для всех системный подход к решению вопросов по несоответствиям, выявленным в процессе производства продукции.

Действия данной инструкции распространяются на все несоответствия, выявленные в процессе входного контроля, производства и эксплуатации продукции.

Требования данной инструкции распространяются на все структурные подразделения ООО «Тольяттинский Трансформатор».

В таблице 12 приведены документы, которые должны быть оформлены при обнаружении несоответствующей продукции.

Таблица 12 – Перечень документов, оформляемых при обнаружении несоответствующей продукции

Наименование документа 1	Нормативный документ, регламентирующий работу с документом 2
Лист замечаний	Р 441.04-2014 «Руководство по оформлению листа замечаний», Р 480.003-2017 «Регламент работы ОГК с листами замечаний и предупреждениями о браке»
Предупреждение о браке	Р 429.005-2016 «Регламент об оформлении документов на выявленные несоответствия (брак)», СТО 8.3-001-2011 «Система менеджмента качества. Управление несоответствующей продукцией», Р 480.003-2017 «Регламент работы ОГК с листами замечаний и предупреждениями о браке»
Акт о браке	Р 429.005-2016 «Регламент об оформлении документов на выявленные несоответствия (брак)», СТО 8.3-001-2015 «Система менеджмента качества. Управление несоответствующей продукцией»
Акт о фактическом качестве и комплектности	СТО 7.4-001-2016 «Система менеджмента качества. Закупки. Входной контроль материалов, полуфабрикатов и покупных изделий и порядок оформления рекламаций»
Акт о браке по вине поставщика	СТО 7.4-001-2016 «Система менеджмента качества. Закупки. Входной контроль материалов, полуфабрикатов и покупных изделий и порядок оформления рекламаций»
Карта разрешения	СТО 02-021-2016 «Требования к документации. Порядок оформления карты разрешения на отступление или отклонение, ведомости допустимых замен»
Акт возврата с испытаний	СТО 8.1-002-2017 «Система менеджмента качества. Общие положения. Контроль и проведение испытаний продукции»
Претензия (рекламация)	СТО 8.5-001-2015 «Система менеджмента качества. Улучшение. Порядок рассмотрения и устранения претензий по качеству продукции ООО «Тольяттинский Трансформатор»

При выявлении несоответствия в процессе производства цеха оформляют листы замечаний в соответствии с требованиями Р 441.004-2014 и Р 480.003-2017.

При выявлении несоответствия в процессе производства служба технологического сопровождения производства (СТСП) и отдел технического контроля готовой продукции (ОТК ГП) оформляют предупреждение о браке или акт о браке в соответствии с требованиями Р 429.005-2016, СТО 8.3-001-2015 и Р 480.003-2017. СТСП оформляет акт возврата с испытаний в соответствии с требованиями СТО 8.1-002-2017.

При выявлении несоответствия ПКИ на входном контроле отдел входного контроля (ОВК) оформляет акт о фактическом качестве и комплектности и акт о браке по вине поставщика в соответствии с требованиями СТО 7.4-001-2016.

При выявлении несоответствия продукции, поставленной потребителю, отдел сервисной поддержки (ОСП) регистрирует претензию (рекламацию) и работает с ней в соответствии с требованиями СТО 8.5-001-2015.

Все приведенные в таблице 13 документы необходимо занести в СЭД DIRECTUM.

Также все классификаторы несоответствий продукции предприятия и вся информация по обнаруженным несоответствиям обязательно должны вноситься в СЭД DIRECTUM. Данные, которыми следует руководствоваться при заполнении документа в СЭД DIRECTUM, указаны в приложении Б.

Описанный в приложении Б шаблон действий является универсальным для составления документа о выявленных несоответствиях и внесения необходимой информации.

Ответственные за актуализацию и внесение изменений в классификаторы структурные подразделения представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Распределение ответственности за актуализацию классификаторов несоответствий продукции предприятия

Наименование классификатора	Ответственный исполнитель
1	2
Место возникновения несоответствия	Служба технологического сопровождения производства (СТСП)
Изделие (деталь, узел) с несоответствиями	Отдел главного конструктора (ОГК)
Несоответствия, выявленные на входном контроле и в производстве	Служба технологического сопровождения производства (СТСП)
Несоответствия, выявленные в процессе эксплуатации	Отдел сервисной поддержки (ОСП)
Причины возникновения несоответствий, выявленных на входном контроле, в производстве и эксплуатации	Служба технологического сопровождения производства (СТСП), отдел входного контроля (ОВК), отдел сервисной поддержки (ОСП)
Подразделение-виновник несоответствия	Служба информационных технологий (СИТ)
Категория брака	Служба технологического сопровождения производства (СТСП)

При необходимости в классификаторы могут быть внесены дополнительные пункты с присваиванием уникальных кодов.

Внесение изменений в классификаторы инициатор должен согласовать с заместителем Генерального директора по управлению качеством, отделом управления качеством и другими заинтересованными сторонами.

Таким образом, разработанные классификаторы вносятся в СЭД DIRECTUM с целью их дальнейшего применения на предприятии. С помощью классификаторов сотрудники присваивают индивидуальные коды различным несоответствиям, занося данные о них в DIRECTUM. Система сама формирует код и сохраняет его в соответствующей базе данных. Также в СЭД DIRECTUM необходимо вносить все мероприятия по предотвращению и устранению дефектов, привязывая их к соответствующим дефектам и кодам. Это позволит значительно сократить время на поиск решений по устранению и предупреждению несоответствий, так как в системе будут храниться готовые шаблоны необходимых мероприятий.

Мероприятие 2.

Для внедрения карт основных технических решений (КОТР) необходимо предпринять следующие действия:

- разработать форму КОТР;
- разработать регламент по работе с каталогом ОТР.

Карты основных технических решений (КОТР) представляют собой документ, оформляемый при выявлении несоответствия и содержащий в себе описание произошедшего события, причину возникновения дефекта, мероприятия по устранению и предотвращению несоответствий. Разработка КОТР необходима для того чтобы создать каталог основных технических решений, который включал бы в себя все произошедшие на предприятии несоответствия и мероприятия, которые были предприняты для их устранения и предотвращения возникновения.

Каждое структурное подразделение должно разрабатывать КОТР и вносить их в каталог основных технических решений в СЭД DIRECTUM.

В таблице 14 приведена форма карты основного технического решения, предлагаемая для внедрения в отдел главного конструктора.

Таблица 14 – Форма карты основного технического решения

Тип трансформатора	Дата	Касается	Код несоответствия в соответствии с классификатором несоответствий продукции
Описание события			
-			
Причина возникновения дефекта			
-			
Мероприятия по устранению дефекта			
-			
Мероприятия по предотвращению возникновения подобных дефектов			
-			
Фото или поясняющий эскиз			
-			

В графе «Тип трансформатора» проставляется наименование трансформатора, в котором обнаружен дефект. В графе «Дата» фиксируется

дата обнаружения несоответствия. В графе «Касается» прописываются детали или узлы, в которых были выявлены несоответствия. Графы «Описание события» и «Причина возникновения дефекта» описывают, каким образом произошло рассматриваемое несоответствие и что послужило причиной. В графах «Мероприятия по устранению дефекта» и «Мероприятия по предотвращению возникновения подобных дефектов» прописываются решения, которые были разработаны и осуществлены для устранения и предотвращения несоответствий. По возможности КОТР подкрепляется графой «Фото или поясняющий эскиз» для наглядного представления проблемы.

Пример оформленной карты основного технического решения представлен в приложении В.

Регламент по работе с каталогом основных технических решений для ОГК представлен в приложении Г.

3.2 Расчет экономической эффективности от разработанных мероприятий

Для обоснования целесообразности внедрения мероприятий по повышению качества продукции необходимо определить экономическую эффективность от их внедрения.

В таблице 15 представлены затраты за 2021 год, понесенные вследствие возникновения анализируемых в подразделе 3.1 несоответствий.

Таблица 15 – Затраты, понесенные предприятием вследствие возникновения дефектов в ОГК в 2021 году

Виды деталей, в которых были обнаружены дефекты	Количество дефектов, шт.	Затраты на устранение дефектов, руб.
1	2	3
Обмотки	489	3 736 462,00
Главная изоляция	181	1 383 026,0
Отводы	171	1 306 616,00

Продолжение таблицы 15

Виды деталей, в которых были обнаружены дефекты	Количество дефектов, шт.	Затраты на устранение дефектов, руб.
1	2	3
Остов	163	1 245 487,00
Элегазовое оборудование	149	1 138 513,00
Установки ТВТ	147	1 123 231,00
Монтаж обмоток	120	916 923,20
Бак трансформатора	60	458 461,60
Переключающее устройство	60	458 461,60
Часть активная	53	404 974,40
Базовая документация	47	359 128,00
Балки ярмовые	45	343 846,20
Итого	1685	12 875 130

Анализируя данные, представленные в таблице 15, можно сделать вывод о том, что сумма затрат, понесенных ООО «Тольяттинский Трансформатор» вследствие возникновения дефектов в ОГК в 2021 году составила 12 875 130 рублей.

Для наглядного представления процентного соотношения понесенных предприятием за 2021 год затрат следует рассмотреть рисунок 11.

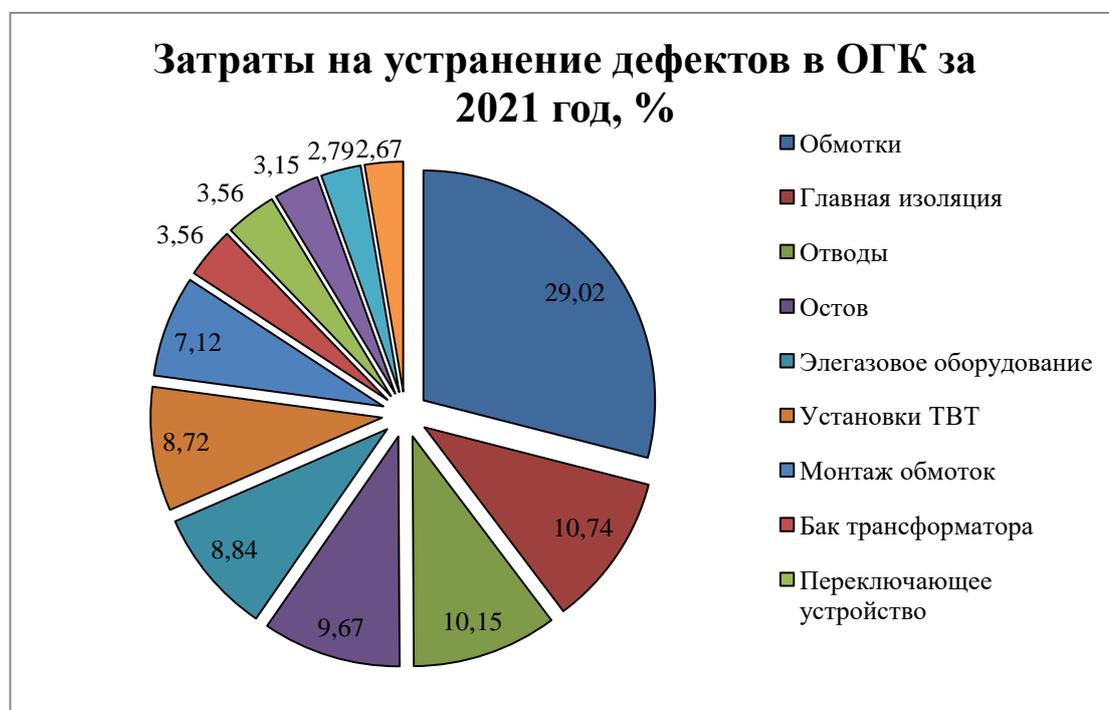


Рисунок 11 – Диаграмма процентного соотношения затрат, понесенных в связи с устранением дефектов в 2021 году

Практическая реализация предлагаемых к внедрению мероприятий требует разработки классификаторов несоответствий продукции предприятия и изготовления инструкции по работе с несоответствиями с помощью классификаторов, включающей все классификаторы, и разработки формы карт основных технических решений и изготовления регламента по работе с каталогом основных технических решений.

Разработку классификаторов несоответствий продукции и формы карт основных технических решений осуществляют структурные подразделения ООО «Гольяттинский Трансформатор» в соответствии с данными таблицы 13. В таблице 16 приведены затраты на разработку классификаторов несоответствий продукции и формы карты основных технических решений в виде премирования сотрудников структурных подразделений.

Таблица 16 – Затраты на разработку классификаторов несоответствий продукции и формы КОТР в виде премирования сотрудников

Наименование структурного подразделения	Количество сотрудников, привлеченных к разработке, чел.	Размер разовой премии, руб.	Сумма, руб.
1	2	3	4
Служба технологического сопровождения производства (СТСП)	4	2 000	8 000
Отдел главного конструктора (ОГК)	1	2 000	2 000
Отдел сервисной поддержки (ОСП)	2	2 000	4 000
Отдел входного контроля (ОВК)	1	2 000	2 000
Служба информационных технологий (СИТ)	1	2 000	2 000
ИТОГО	9	10 000	18 000

Расчет расходов на изготовление инструкции по работе с несоответствиями и регламента по работе с каталогом ОТР приведен в таблице 17.

Таблица 17 – Расчет затрат на практическую реализацию предлагаемых к внедрению мероприятий

Наименование ресурса	Количество, шт.	Стоимость за единицу, руб.	Общая стоимость, руб.
1	2	3	4
Бумага для офисной техники «SvetoCory», А4, белая, 500 листов	1 уп.	500	500
Заправка картриджа для МФУ HP LaserJet 1536dnf MFP	2	400	800
Папка-скоросшиватель BRAUBERG, А4, пластик	2	14	28
ИТОГО, руб.			1328

На основе статистических данных предприятия предполагается, что в 2022 году благодаря предлагаемым к внедрению мероприятиям количество случаев возникновения дефектов в ОГК снизится на 30 %, следовательно, затраты на их устранение также уменьшатся на 30 % и станут равны 9 012 591 руб. Полученную от мероприятий экономию необходимо рассчитать по формуле (1).

$$\mathcal{E}_k = Z_1 - Z_2, \quad (1)$$

где \mathcal{E}_k – экономия от предлагаемых мероприятий, руб.;

Z_1 – затраты на дефекты до внедрения мероприятий, руб.;

Z_2 – затраты на дефекты после внедрения мероприятий, руб.

$$\mathcal{E}_k = 12\,875\,130 - 9\,012\,591 = 3\,862\,539 \text{ руб.}$$

Таким образом, экономическая эффективность от реализации разработанных мероприятий составит разницу между полученной экономией и понесенными на практическую реализацию мероприятий затратами. Расчет экономической эффективности представлен формулой (2).

$$\mathcal{E}_{\text{общ}} = \mathcal{E}_{\text{к}} - \mathcal{Z}_{\text{пр}}, \quad (2)$$

где $\mathcal{E}_{\text{общ}}$ – экономическая эффективность, руб.;

$\mathcal{E}_{\text{к}}$ – экономия от предлагаемых мероприятий, руб.;

$\mathcal{Z}_{\text{пр}}$ – затраты на практическую реализацию мероприятий, руб.

$$\mathcal{E}_{\text{общ}} = 3\,862\,539 - (1\,328 + 18\,000) = 3\,843\,211 \text{ руб.}$$

В таблице 18 приведен сравнительный анализ технико-экономических показателей ООО «Тольяттинский Трансформатор» за 2021 год и прогнозируемых технико-экономических показателей.

Таблица 18 – Сравнительный анализ технико-экономических показателей предприятия до внедрения и после внедрения

Показатели	2021 г.	Прогноз	Абсол. отклонение (+, -)	Относ. отклонение, %
1	2	3	4	5
Выручка от продаж, тыс. руб.	4 012 304	4 012 304	0	100
Себестоимость продаж, тыс. руб.	2 828 605	2 824 742,46	- 3 862,54	99,86
Валовая прибыль, тыс. руб.	1 183 699	1 187 561,54	3 862,54	100,33
Управленческие расходы, тыс. руб.	607 849	607 867	18	100,01
Коммерческие расходы, тыс. руб.	108 507	108 508,33	1,33	100,01
Прибыль от продаж, тыс. руб.	467 343	471 186,21	3 843,21	100,82
Чистая прибыль, тыс. руб.	288	4 131,21	3 843,21	1 434,45
Стоимость основных средств, тыс. руб.	412 259	412 259	0	100
Стоимость оборотных средств, тыс. руб.	5 123 737	5 123 737	0	100
Численность работающих, чел.	1 248	1 248	0	100
В т.ч. рабочих, чел.	728	728	0	100
Фонд оплаты труда работающих, тыс. руб.	417 328	417 328	0	100
Производительность труда работающих, тыс. руб.	3 214,99	3 214,99	0	100
Среднегодовая зарплата работающего, тыс. руб.	334,40	334,40	0	100
Фондоотдача, руб./руб.	9,73	9,73	0	–
Коэффициент оборачиваемости оборотных средств, раз	0,78	0,78	0	–
Затраты на 1 рубль реализации, руб.	0,88	0,87	0,01	99,86
Рентабельность продаж, %	11,65	11,74	0,09	–
Рентабельность производства, %	13,18	13,31	0,12	–

На рисунке 12 представлена диаграмма, отображающая сравнение показателя чистой прибыли за 2021 год и прогнозного значения показателя чистой прибыли.

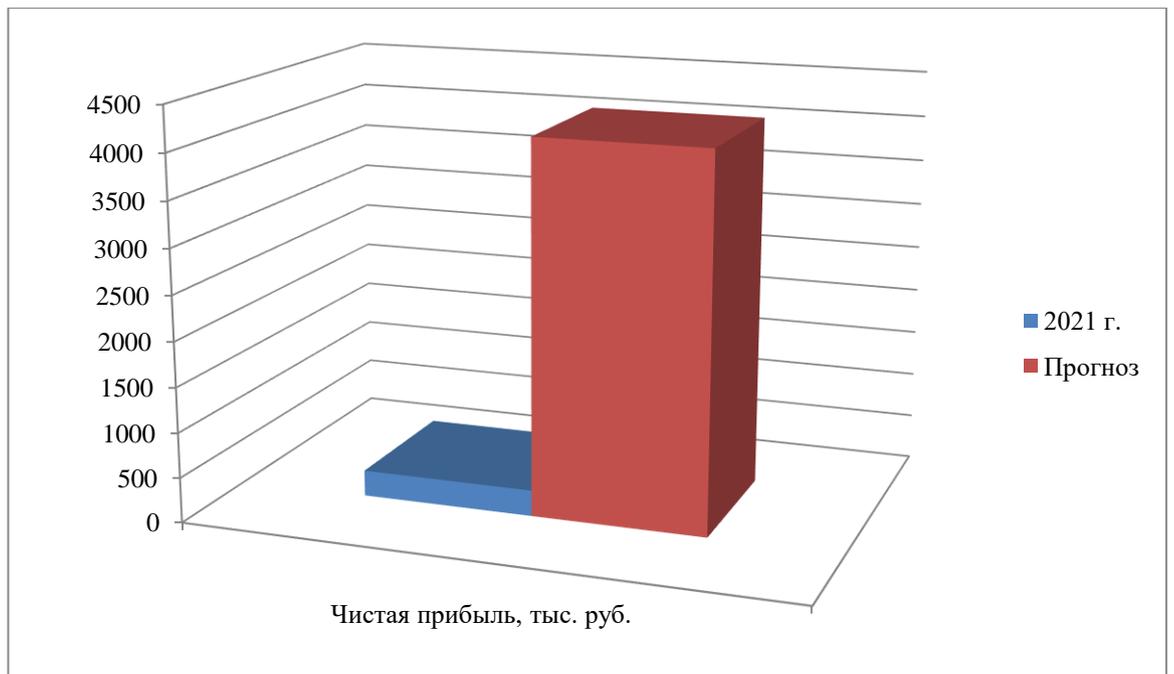


Рисунок 12 – Сравнение показателя чистой прибыли за 2021 год и прогнозного значения

Исходя из данных таблицы 18 и рисунка 12, можно сделать вывод о том, что внедрение предлагаемых мероприятий позволит снизить показатель себестоимости и увеличить показатели валовой прибыли, прибыли от продаж, чистой прибыли и рентабельности продаж и производства.

Произведенные расчеты экономической эффективности доказывают целесообразность внедрения на ООО «Тольяттинский Трансформатор» разработанных мероприятий с целью повышения качества продукции.

Заключение

Качество производимой продукции – залог успешного существования предприятия в условиях современной конкуренции.

Повышение качества продукции является необходимым условием изготовления надежных товаров и, как следствие, получения высокой прибыли.

В первом разделе рассматривается понятие качества продукции, различные аспекты качества, принципы и функции менеджмента качества, методы и инструменты повышения качества продукции на предприятии.

В рамках второго раздела был проведен анализ организационно-экономических показателей за период с 2019 по 2021 гг., на основе которого можно сделать вывод о том, что по сравнению с 2020 годом в 2021 году заметна положительная тенденция роста показателей валовой прибыли, прибыли от продаж, чистой прибыли и производительности труда. Однако если сравнивать организационно-экономические показатели 2019 и 2021 гг., то можно сделать вывод о том, что в 2021 году все показатели снизились. В рамках проведенного анализа качества продукции было установлено, что в 2021 году на предприятии в отделе главного конструктора было выявлено 735 листов замечаний и 1685 ошибок в конструкторской документации, вследствие чего возникли дефекты продукции. Это послужило обоснованием необходимости разработки комплекса мероприятий по повышению качества продукции.

Результатами третьего раздела стала разработка комплекса мероприятий по повышению качества продукции, а именно разработка классификатора несоответствий продукции предприятия и карт основных технических решений. Экономический эффект от внедрения предлагаемых мероприятий составил 3 843 211 руб., что доказывает целесообразность практической реализации мероприятий.

Цель бакалаврской работы достигнута, задачи решены.

Список используемой литературы

1. Байда, Е. А. Система менеджмента качества и самооценка в организации: учебное пособие / Е. А. Байда. – Омск: СибАДИ, 2021. – 265 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/221456> (дата обращения: 12.05.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей ТГУ.

2. Байда, Е. А. Средства и методы управления качеством: учебное пособие / Е. А. Байда. – Омск: СибАДИ, 2021. – 160 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/192328> (дата обращения: 12.05.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей ТГУ.

3. Буланова Е. А. Основы квалиметрии, стандартизации и сертификации: учебное пособие. Самара: Самарский университет, 2019. 88 с.

4. Вебер А. Л. Управление качеством: учебное пособие/ А. Л. Вебер. – Омск: Омский ГАУ, 2021. – 95 с. - ISBN 978-5-89764-936-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/202244> (дата обращения: 12.05.2022 г.). – Режим доступа: для авториз. пользователей ТГУ.

5. Волкова Е. М. История стандартизации, метрологии и управления качеством: учебное пособие. Нижний Новгород: ННГАСУ, 2020. С. 49-71.

6. Галушко М. В. Оценка экономической эффективности мероприятий по повышению качества продукции и услуг: учебное пособие. Оренбург: ОГУ, 2019. С. 12-14.

7. ГОСТ 15467-79 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения: межгосударственный стандарт: дата введения 1979-07-01. Текст – электронный // КонсультантПлюс: справочно-правовая система: сайт. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки.

8. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь: национальный стандарт: дата введения 2015-11-01.

Текст – электронный // КонсультантПлюс: справочно-правовая система: сайт.
– Режим доступа: из читальных залов библиотеки.

9. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования: национальный стандарт: дата введения 2015-11-01. Текст – электронный // КонсультантПлюс: справочно-правовая система: сайт. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки.

10. Гродзенский С. Я., Гродзенский Я. С., Чесалин А. Н. Средства и методы управления качеством: учебное пособие. Москва: Проспект, 2019. 125 с.

11. Дунченко Н. И., Щетинин М. П., Янковская В. С. Управление качеством продукции. Для аспирантов: учебник. Санкт-Петербург: Лань, 2021. С. 158-160.

12. Дунченко Н. И., Янковская В. С. Управление качеством продукции. Для бакалавров: учебник. – 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2020. С. 265-298.

13. Иванова, Е. А. Основы менеджмента: учебное пособие / Е. А. Иванова, Т. А. Флягина. – Москва: РУТ (МИИТ), 2020. – 129 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/175869> (дата обращения: 12.05.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей ТГУ.

14. Леонов О. А., Темасова Г. Н., Вергазова Ю. Г. Управление качеством: учебник. – 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2020. С. 14-23.

15. Мейтова, А. Н. Системы менеджмента качества: учебное пособие / А. Н. Мейтова. – Ростов-на-Дону: РГУПС, 2019. – 90 с. – ISBN 978-5-88814-887-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/140605> (дата обращения: 12.05.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей ТГУ.

16. ООО «Тольяттинский Трансформатор». Официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://www.transformator.com.ru/> (дата обращения: 12.05.2022 г.).

17. Пыхов С. И., Позднякова Ж. С. Управление качеством: учебное пособие. Челябинск: ЮУТУ, 2021. С. 7-8.
18. Ресурс БФО. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: <https://bo.nalog.ru/> (дата обращения: 12.05.2022 г.).
19. Скрыбина О. В., Рябкова Д. С., Тарасова Е. Ю. Управление качеством продукции: учебное пособие. Омск: Омский ГАУ, 2022. С. 9.
20. Соколова В. А. Управление качеством: учебное пособие. Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2020. С. 30.
21. Krishnamoorthi K.S., Krishnamoorthi V. Ram, Pennathur Arunkumar. A First Course in Quality Engineering. Integrating Statistical and Management Methods of Quality, Third Edition. NW: Taylor & Francis Group, 2018. PP. 14-15.
22. Muschara T. Risk-Based Thinking: Managing the Uncertainty of Human Error in Operations. Abingdon: Taylor & Francis Group, 2018. PP. 32-38.
23. Neyestani B., Punongbayan Juanzon J. B. ISO 9001 Standard and Organization's Performance: A Literature Review. Int. J. Adv. Multidiscip. Res., Volume 4, Issue 2, 2018. PP. 7-8.
24. Tricker R. Quality Management Systems: A Practical Guide to Standards Implementation. Abingdon: Taylor & Francis Group, 2020. 230 p.
25. Wirtz J. Winning in Service Markets Series, Vol. 12: Service Quality and Productivity Management. National University of Singapore, World Scientific, 2018. 75 p.

Приложение А

Организационная структура управления ООО «Тольяттинский Трансформатор»

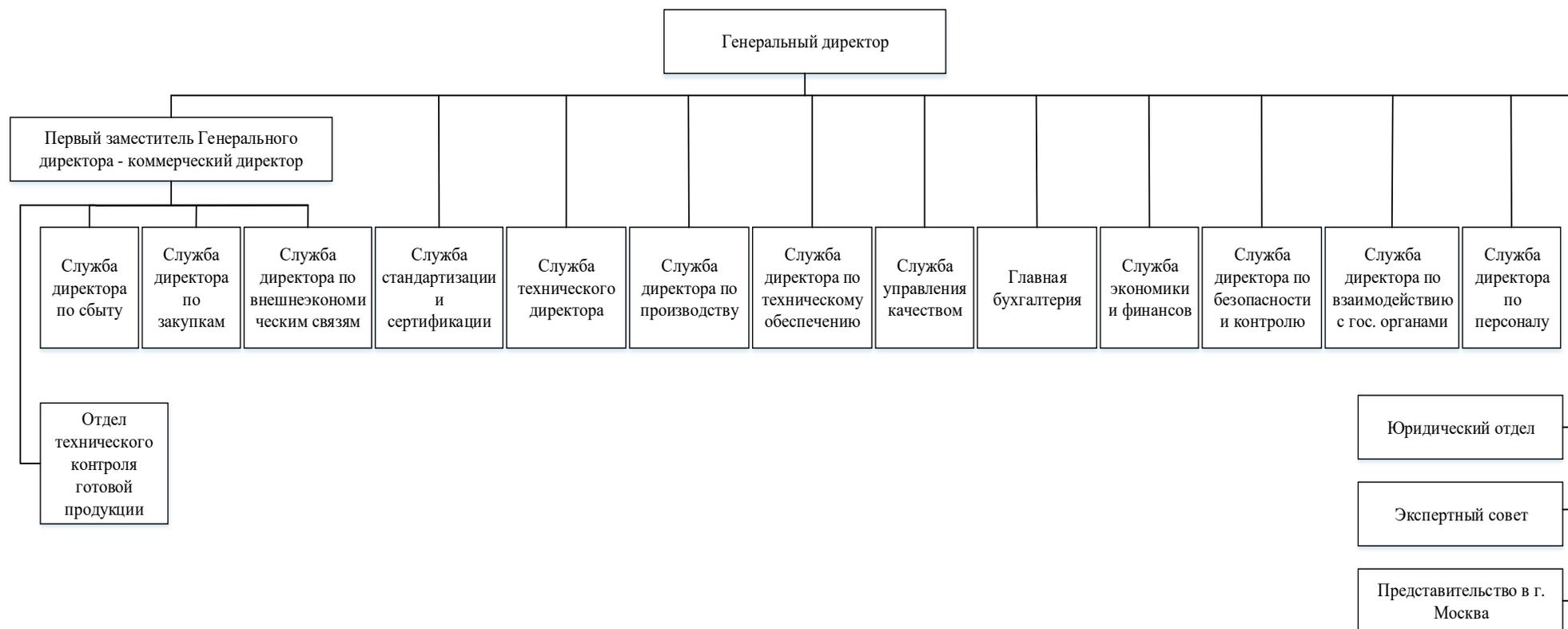


Рисунок А.1 – Организационная структура управления ООО «Тольяттинский Трансформатор»

Приложение Б

Шаблон действий по заполнению документа в СЭД DIRECTUM

Таблица Б.1 – Данные, которыми следует руководствоваться при заполнении документа в СЭД DIRECTUM

Данные 1	Содержание действия 2	Исполнитель 3	Примечание 4
Инициатор	Запускает документ в СЭД DIRECTUM	Инициатор документа	
Вид документа	Выбирается шаблон в СЭД DIRECTUM из справочника «Вид документа»	Инициатор документа по направлениям (цех, СТСП, ОТК ГП и т.д.)	При заполнении карточки документа в СЭД DIRECTUM
Номер документа	Присваивается автоматически	Присваивается автоматически	Присваивается автоматически
Дата и время создания документа	Присваивается автоматически	Присваивается автоматически	Присваивается автоматически
Служба, создавшая документ	Присваивается автоматически	Присваивается автоматически	При заполнении карточки документа в СЭД DIRECTUM
Подразделение, где выявлено несоответствие	Выбирается из классификатора «Место возникновения несоответствий»	Инициатор документа	При заполнении карточки документа в СЭД DIRECTUM
Станок (рабочее место), где выявлено несоответствие	Указывается инвентарный номер (при необходимости)	Инициатор документа	При заполнении карточки документа в СЭД DIRECTUM
Работник, выявивший несоответствие	Указывается ФИО работника	Инициатор документа	При заполнении карточки документа в СЭД DIRECTUM
Руководитель работника, выявившего несоответствие	ФИО из справочника предприятия присваивается автоматически	Инициатор документа	При заполнении карточки документа в СЭД DIRECTUM
Тип продукции	Указывается согласно производственной программе	Инициатор документа	При заполнении карточки документа в СЭД DIRECTUM
Заводской номер продукции	Указывается согласно производственной программе	Инициатор документа	При заполнении карточки документа в СЭД DIRECTUM
Изделие (деталь, узел) с несоответствиями	Выбирается из классификатора «Изделие (деталь, узел) с несоответствиями»	Инициатор документа	При заполнении карточки документа в СЭД DIRECTUM
Несоответствие	Выбирается из классификаторов «Несоответствия, выявленные при входном контроле и в производстве», «Несоответствия, выявленные в процессе эксплуатации»	Инициатор документа	При заполнении карточки документа в СЭД DIRECTUM
Содержание несоответствия	Описание в произвольной форме произошедшего несоответствия	Инициатор документа	При заполнении карточки документа в СЭД DIRECTUM

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

Данные 1	Содержание действия 2	Исполнитель 3	Примечание 4
Причина несоответствия	Выбирается из классификаторов «Причина несоответствия, выявленного на входном контроле, в производстве и в эксплуатации»	После проработки предоставляют специалисты ОГК, СТСП, ОСП	При согласовании документа в СЭД DIRECTUM
Виновник	Указывается ФИО из справочника предприятия	Инициатор документа	При согласовании документа в СЭД DIRECTUM
Подразделение виновника	Присваивается автоматически из классификатора «Подразделение-виновник»	Инициатор документа	При согласовании документа в СЭД DIRECTUM
Руководитель виновника	ФИО из справочника предприятия присваивается автоматически	Инициатор документа	При согласовании документа в СЭД DIRECTUM
Категория брака	Выбирается из классификатора «Категория брака»	После проработки предоставляют специалисты ОГК, СТСП, ОСП	При согласовании документа в СЭД DIRECTUM
Способ устранения несоответствия	Указывается специалистами ОГК, СТСП, НТЦ	Указывается специалистами ОГК, СТСП, НТЦ	При согласовании документа в СЭД DIRECTUM
Стоимость устранения несоответствия	Указывается автоматически из SAP	Указывается автоматически	Указывается автоматически
Предупреждающие меры	Указывается специалистами ОГК, СТСП, НТЦ, ОВК, ОМТС	Указывается специалистами ОГК, СТСП, НТЦ, ОВК, ОМТС	При согласовании документа в СЭД DIRECTUM
Отметка о выполнении предупреждающих мер с датой исполнения	Указывается специалистами ОГК, СТСП, НТЦ, производства	Указывается специалистами ОГК, СТСП, НТЦ, производства	При согласовании документа в СЭД DIRECTUM

Приложение В

Пример карты основного технического решения (КОТР)

Таблица В.1 – Пример карты основного технического решения

Тип трансформатора	Дата	Касается	Код несоответствия в соответствии с классификатором несоответствий продукции
АТДЦТН-167000/500 ВЕИЮ.672748.058-03	Апрель 2022	Бак трансформатора	118.001.218.404.502.601
Описание события			
После окрашивания бака трансформатора на поверхности бака остаются потеки (избыточное количество эмали)			
Причина возникновения дефекта			
Покрытие нанесено на грязную поверхность, это дает возможность стекать верхнему слою краски			
Мероприятия по устранению дефекта			
Высохшие потеки удалить путем шлифования. Заметные (значительные) потеки тщательно зашлифовать, очистить поверхность, нанести покрытие заново.			
Мероприятия по предотвращению возникновения подобных дефектов впредь			
Ознакомить сотрудников участка покраски (цех № 5) с процедурой очистки поверхности от загрязнений (зачистка швов от брызг металлов, очистка от ржавчины и окалины, обдувание сухим сжатым воздухом, обезжиривание) под роспись. Обязать мастера участка проверять поверхности перед нанесением краски			
Фото или поясняющий эскиз			
			

Приложение Г

Регламент по работе с каталогом основных технических решений



УТВЕРЖДАЮ
Главный конструктор

« ____ » _____ 2022 г.

РЕГЛАМЕНТ РАБОТЫ С КАТАЛОГОМ ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

1. Карта основного технического решения (КОТР) выполняется по форме приложения 1.

2. КОТР выполняется для описания:

- проблем при сборке;
- фактов выхода из строя оборудования на этапе испытаний, на объекте;
- фактов выявленных несоответствий при монтаже, повлекшие значительные материальные затраты, где в качестве основной или наиболее вероятной причины возникновения рассматривается несовершенство конструкторских решений.

3. Начальник проектно-конструкторского отдела (ПКО) организует проведение совещания для обсуждения выявленных несоответствий, в рамках которого определяется перечень КОТР, подлежащих разработке, и согласование разработанных КОТР.

4. В совещании принимают участие:

- главный конструктор;
- начальники отделов ПКО, отдела расчетов и исследований трансформаторов (ОРИТ), отдела активных частей (ОАЧ), отдела металлоконструкций и навесного оборудования (ОМНО);

Продолжение приложения Г

– ведущие инженеры проекта по оборудованию, на котором выявлено несоответствие.

5. Периодичность проведения совещаний определяется начальником ПКО, но составляет не менее 1 раза в 3 месяца.

6. Утверждение КОТР осуществляет Главный конструктор.

7. Утвержденные КОТР включаются в каталог основных технических решений.

8. Доступ к каталогу ОТР на постоянной основе имеют Главный конструктор, начальники отделов ОГК.

9. Ознакомление сотрудников с актуальной базой осуществляется начальниками отделов с периодичностью 3 месяца под роспись.