

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)

Управление качеством
(направленность (профиль) / специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Сокращение затрат на качество за счет внедрения методов управления качеством

Обучающийся

Д. Н. Мельникова

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд. экон. наук С. Е. Васильева

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультант

канд. педаг. наук, доцент Г. В. Круглякова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2025

Аннотация

Бакалаврскую работу выполнила Д. Н. Мельникова.

Тема работы: Сокращение затрат на качество за счет внедрения методов управления качеством.

Руководитель – канд. экон. наук С. Е. Васильева.

Целью данной бакалаврской работы является разработка и практическое применение рекомендаций по сокращению затрат на качество при помощи методов управления качеством.

Объектом работы является производственная система дочернего предприятия турецкой корпорации Orhan Holding – ООО «Нобель Автомотив Русиа».

Предметом работы является разработка мероприятий по сокращению затрат на качество.

Данную работу можно разделить на несколько логически связанных частей: теоретические основы затрат на качество, анализ предприятия и затрат на качество, разработка мероприятий по сокращению затрат на качество.

В первой части описаны теоретические основы затрат на качество, а также рассмотрены методы управления качеством.

Во второй части проанализированы технико-экономические показатели предприятия, а также затраты на качество и их причины возникновения.

Третья часть состоит из предложений по сокращению затрат на качество, а также рассчитан экономический эффект предложенных мероприятий.

В заключение следует отметить, что в результате анализа затрат было выявлено превышение цели. Были предложены мероприятия, которые позволили снизить показатель брака и достичь поставную цель.

Бакалаврская работа состоит из введения, трех глав, 13 рисунка, 7 таблиц, 13 приложений, заключения, списка литературы из 34 источников, включая иностранные, общий объем работы 67 страниц.

Abstract

Bachelor's work was carried out by Melnikova D.N.

The title of the graduation work is Reducing quality costs by implementing quality management methods.

Supervisor - Candidate of Economics Sciences S.E. Vasilyeva.

The aim of this graduation work is to development and practical application of recommendations to reduce quality costs by using quality management methods.

The object of the graduation work is the production system of the subsidiary of the Turkish corporation Orhan Holding – Nobel Automotive Russia LLC.

The subject of the graduation work is the development of measures to reduce quality costs.

The graduation work may be divided into several logically connected parts which are theoretical foundations of quality costs, analysis of enterprise and quality costs, development of measures to reduce quality costs.

The first part describes in detail the theoretical foundation of quality costs and considers quality management methods.

The second part outlines the results of the technical and economic indicators of the enterprise, as well as quality costs and their causes.

The third part consists of proposals for reducing quality costs and calculates the economic effect of the proposed measures.

In conclusion it should be noted that the cost analysis revealed that the target was exceeded. Measures were proposed that allowed to reduce the defect rate and achieve the set target.

The graduation work consists of an introduction, three parts, 13 figures, 7 tables, a conclusion, and a list of 34 references including foreign sources, the total amount of work is 67 pages.

Содержание

Введение.....	6
1 Теоретические основы затрат на качество	8
1.1 Виды затрат на качество.....	8
1.2 Методы и инструменты управления качеством.....	15
2 Анализ деятельности предприятия ООО «Нобель Автомотив Русиа»	23
2.1 Краткая характеристика предприятия ООО «Нобель Автомотив Русиа»	23
2.2 Анализ затрат на качество в ООО «Нобель Автомотив Русиа».....	31
3 Разработка мероприятий по сокращению затрат на качество за счет внедрения методов управления качеством.....	38
3.1 Внедрение методов управления качества с целью сокращения затрат на качество	38
3.2 Оценка экономической эффективности предложенных мероприятий	43
Заключение	49
Список используемой литературы	50
Приложение А Организационная структура ООО «Нобель Автомотив Русиа»	53
Приложение Б Финансовая отчетность ООО «Нобель Автомотив Русиа» (уставной капитал)	54
Приложение В Бланк метода АЗ.....	55
Приложение Г Бланк метода QRQC (шаги D0-D2)	56_Тос200296504
Приложение Д Бланк метода QRQC (шаг D3 – временные сдерживающие действия + статистика)	57
Приложение Е Бланк метода QRQC (шаг D4 – определение коренных причин – 5 Why).....	58

Приложение Ж Инструкция по самоконтролю на самую затратную позицию в номенклатуре	59
Приложение И Дефект «перепресс» из инструкции по самоконтролю	60
Приложение К Стенд физических образцов	61
Приложение Л Бланк Line QRQC.....	62
Приложение М Тара для хранения физических образцов	63
Приложение Н Процедура по управлению образцами TOGP – QUA – 0016 .	64
Приложение П Бланк отчета R&R теста.....	67

Введение

В условиях рыночных отношений успех организации зависит от уровня удовлетворенности потребностей и следования требованиям покупателей. Только в этом случае организация будет иметь устойчивый спрос на свою продукцию, продолжит получать прибыль и сохранит свое место на мировой арене.

Российская автопромышленность – наиважнейший и крупнейший вид экономической деятельности российского машиностроения и экономики России в целом. Это довольно сложный, трудоемкий, ресурсоемкий и многоэтапный технологический процесс, для осуществления которого необходимы мощная финансовая, инженерно-техническая, ресурсная и промышленная базы, а также наличие квалифицированных и обученных кадров.

Согласно статистике, в минувшие месяцы было отмечено снижение объемов продаж автомобилей, а это значит, что спрос на автомобили уменьшился, причиной этому могло стать падение качества продукции. Поэтому такая характеристика продукта, как качество, становится одним из решающих факторов повышения эффективности производства и интенсивного развития данной отрасли. Однако в связи с негативным воздействием на деятельность предприятия, произошла нехватка знаний в области управления качеством. Следовательно, внедрение системы качества становится предельной необходимостью, в этом случае можно воспользоваться такой серией международных стандартов, как ИСО 9000, ИСО 16949, ИСО 14001. Так как качество является основополагающей характеристикой продукции и оказывает существенное влияние на экономику предприятия, затраты на обеспечение качества продукции должны быть минимальны. Оптимизация затрат является ключевой задачей современного промышленного сектора и производства. Данный процесс может оказаться очень ощутимым для всех участников производственного процесса, однако,

избежать негативных и разочаровывающих последствий поможет правильный выбор подходящего метода снижения затрат и его организация. Любое предприятие видит смысл своего существования в получении прибыли, а снижение затрат, в свою очередь, ведут к максимальному достижению этой цели. Однако, снижение затрат необходимо проводить с минимальной потерей качества выпускаемой продукции.

Данная тема является актуальной, поскольку в условиях современного производства промышленные предприятия постоянно сталкиваются с необходимостью повышения качества своей продукции и, соответственно, снижения затрат на предоставление этого качества.

Объектом бакалаврской работы является производственная система дочернего предприятия турецкой корпорации Orhan Holding – ООО «Нобель Автомотив Русиа». Основной вид деятельности этого предприятия является изготовление автокомпонентов для своих потребителей в лице АвтоВАЗа, DIPO, LINK и других автопроизводителей.

Целью работы является разработка и практическое применение рекомендаций по сокращению затрат на качество при помощи внедрения методов управления качеством.

Источниками информации для написания работы стали научные работы специалистов исследуемых вопросов, зарубежная профессиональная литература, находящаяся в свободном доступе в сети Интернет и другие источники.

Работа состоит из трех разделов. В первом разделе рассмотрены теоретические аспекты затрат на предприятии, а также методы управления качеством. Во втором разделе проведен анализ затрат на качество в ООО «Нобель Автомотив Русиа», выявлены ключевые причины возникновения дефектов. В третьем разделе предложены мероприятия по сокращению затрат на качество, и рассчитана экономическая эффективность в результате их внедрения.

1 Теоретические основы затрат на качество

1.1 Виды затрат на качество

Качество – совокупность свойств, признаков, характерных особенностей, которые придают продукции уникальность и востребованность. Качество – соответствие международным требованиям [8]. Так, согласно ГОСТ Р ИСО 9000–2015, качество – свойства продукции, которые определяют ее пригодность удовлетворять потребность потребителей, под которые был создан продукт [2]. Качество – стратегический ресурс компании, определяющий её долгосрочный успех [25]. Качество — совокупность свойств и характеристик продукции или услуги, которые придают им способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности. Качество является одним из важнейших факторов конкурентоспособности продукции в условиях мощной конкурентной борьбы за рынки сбыта и производства [10].

Одним из главных действий на предприятии является управление качеством продукции [20]. Управление качеством – это действия, направленные на создание, поддержание способов влияния на качество выпускаемой готовой продукции на всех жизненных циклах и этапах производства [15]. С целью обеспечения единства требований к качеству на международной арене многие системы управления качеством имеют сертификацию и разработанные специальные стандарты, а именно серия ИСО. ИСО (International Organization for Standardization, ISO) – это независимая международная организация, миссией которой служит выпуск стандартов. Сфера деятельности ИСО касается стандартизации во всех областях, кроме электротехники и электроники. Управление качеством — это деятельность, воздействующая на производство продукции с целью обеспечения и достижения требований по качеству путем планирования и контроля качества, разработки и внедрения особых мероприятий и принятия оперативных решений по качеству [26]. Так как затраты напрямую связаны с получаемым

или ожидаемым качеством продукции, их определение должно являться ключевой задачей предприятия, для корректного и бесперебойного функционирования.

Любая организация ведет бухгалтерский учет, который представляет собой систему сбора, хранения и представления информации об имущественном состоянии компании, о наличии обязательств и капитала, а также отображает хозяйственные операции. Особое внимание уделяют классификации активов или расходов, в числе которых учитываются затраты организации. Расходы – снижение экономических выгод в результате снижения активов и возникновения обязательств, которые приводят к уменьшению капитала организации. Согласно классификации расходов в бухгалтерском учете, следующие подразделяются на расходы по обычным видам деятельности и на прочие расходы. Первые связаны с изготовлением и продажей продукции, а вторые, в свою очередь, не связаны с основной деятельностью предприятия [16].

Согласно ст. 318 и 319 НК РФ, расходы разделяются на два вида – прямые и косвенные, следует отметить, что юридически правильно называть расходы «затратами». Затраты – это объем разнообразных ресурсов, которые были использованы в ходе хозяйственной деятельности за определенный период времени [18].

Обращаясь к налоговому кодексу, затраты бывают косвенные, прямые и внереализационные [18]. Первый вид затрат – это финансы, которые на прямую не учитываются в себестоимости определенного товара или изделия, однако они формируют себестоимость группы изделий. Данные расходы касаются административных, хозяйственных и рекламных потребностей, например, энергия и амортизация для вспомогательного производственного оборудования, заработная плата административного персонала, расходы на рекламу, связь и транспорт. Особенностью косвенных затрат является их учет в том периоде, когда они были фактически понесены вне зависимости от типа продукции или изделия, а также они связаны с поддержанием деятельности

предприятия в целом. Прямые затраты – это затраты, которые формируют себестоимость конкретного продукта. В группу данных затрат относят сырье, полуфабрикаты, комплектующие и компоненты, а также различные производственные запасы, зарплата основного производственного персонала, транспортные расходы на конкретный продукт. Отмечено, что к прямым затратам также относят оплату работ, которые выполняют подрядчики, если они влияют на себестоимость продукта, например, упаковка изделия. Данные виды затрат, а именно прямые и косвенные, составляют группу расходов на производство и реализацию продукции. В отличие от прямых и косвенных затрат внереализационные затраты не формируют себестоимость изделия и не относятся к производству и реализации продукта. К ним относят оплату кредитных обязательств, судебные выплаты и неустойки.

Затраты по исправлению или устранению дефектов, появившихся по вине поставщика или иной стороны, но оплаченные ею, к потерям брака не относят. К браку также относят затраты по ремонту продукции. Стоимость внешнего брака суммируется из производственной себестоимости продукции, непринятой потребителем, суммы возмещения затрат, а также расходов по исправлению или замене продукции, не соответствующей требованиям клиента.

Данная рассматриваемая организация – Нобель Автомотив Русиа, использует такую автоматизированную систему как SAP, которая предполагает информационное пространство для предприятия с целью эффективного использования и планирования существующих ресурсов. Система помогает интегрировать все бизнес-процессы организации. Данная программа помогает автоматизировать деятельность бухгалтерии, упростить складские операции, тем самым модернизировать процесс логистики. Такое программное обеспечение, как SAP, выполняет свои функции через определенные транзакции, или, по – другому, команды. Программа SAP позволяет собирать и хранить информацию о затратах и количестве брака в одном месте с предоставленным доступом у любого представителя отдела

предприятии. Так, начальник цеха еженедельно, по четвергам, вносит в систему SAP количество брака производства, которое вносят операторы и мастера производства в электронный формат мониторинга брака. К данной категории брака относят окончательный брак, непрошедший качество. Формируя сводную таблицу на основе этих данных из системы, финансовый контролер составляет отчет, отражающий затраты на качество, используя определенную транзакцию, а именно mb51. ООО «Нобель Автомотив Русиа» идентифицирует затраты на качество как прямые затраты, согласно классификации затрат по налоговому кодексу, в виде списаний финансов на сырье, полуфабрикаты, комплектующие.

По времени возникновения затраты подразделяются на текущие и единовременные. По отношению к производственному процессу определяются как затраты на качество в основном производстве, во вспомогательном производстве и при обслуживании производства. По экономическому содержанию, затраты на качество делятся на базовые и дополнительные, первые, в свою очередь напрямую влияют на качество, а вторые – не связаны с изготовлением продукции, которая бы соответствовала желаемому уровню качества, однако, в итоге влияет на качество готового продукта [14].

Под определением «затраты на качество» понимают расходы, возникшие в ходе установления определенного уровня качества продукции, связанные с предотвращением брака, полученные в результате контроля и оценки соответствия изготавливаемых деталей [12].

Оставаться конкурентноспособной организацией, компании помогает анализ затрат на качество. В ходе такого анализа предприятие ставит перед собой цели:

- выявить критические области и технологические операции, где требуется принять меры по улучшению и совершенствованию, чтобы избежать или минимизировать дефектность;

- выявить взаимосвязь затрат на качество и результатов хозяйственной деятельности;
- обеспечить необходимый уровень качества готовых изделий;
- минимизировать общие издержки на производство и эксплуатацию.

Выделяют несколько категорий затрат на качество:

- затраты на предотвращение возникновения дефектов или затраты на предупредительные мероприятия, как считают другие мыслители на данную тему;
- затраты на контроль – это те затраты, которые возникают в результате определения или подтверждения/опровержения достигнутого уровня [25];
- внутренние затраты (внутренние потери) – в эту группу включают затраты, понесенные самой организацией, когда зафиксированный уровень качества не был достигнут, и товар не был продан или не отправлен потребителю; в эту группу входят так называемые дефекты;
- внешние затраты (внешние потери) – это те затраты, которые несет вторая сторона (потребитель), когда желаемый уровень качества не достигнут, но товар от поставщика был принят потребителем; в эту группу стабильно относят рекламации [27].

Рекламация – это претензия, предъявляемая потребителем или заказчиком на сторону поставщика по поводу неподходящего качества готовой продукции. Рекламация содержит в себе сроки и требование к устранению данного дефекта [11]. Рекламация требует проведение анализа возникновения дефекта на стороне виновного.

Указанные выше категории составляют общие затраты на качество [10].

По статистике, затраты на потери (внешние и внутренние) содержат 70 % от общих затрат на качество, затраты на контроль – 25 %, затраты на предупредительные мероприятия соответственно 5 % от общих затрат на качество (рисунок 1).

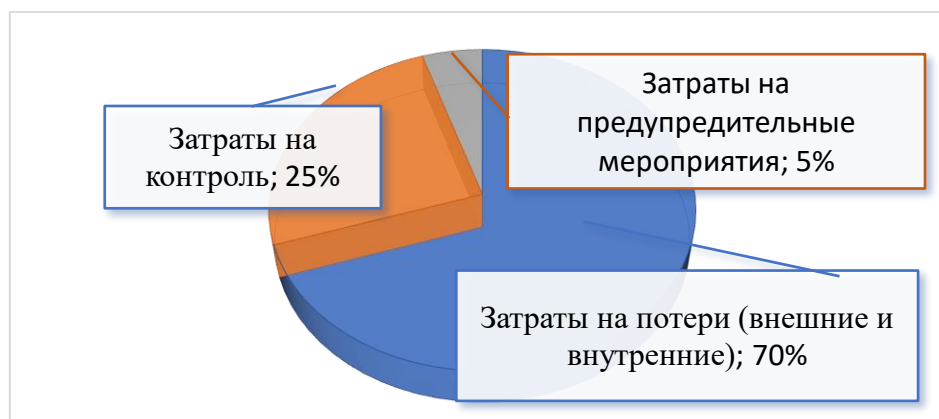


Рисунок 1 – Составляющие общих затрат на качество

По каждой категории затрат на качество, приведенных выше, можно выделить некоторый перечень составляющих элементов.

К затратам на потери (внутренние и внешние), которые занимают большую часть затрат на качество, относят:

- отходы (затраты на утилизацию материалов, не отвечающих требованиям по качеству);
- анализ потерь (затраты на комплексное выявление причин появления дефектов и несоответствий требованиям);
- взаимные уступки (затраты на согласование допуска материалов и продукции, которые не соответствуют требованиям);
- снижение сорта (затраты, появившиеся в результате снижения продажной цены на товар, который не соответствует первоначально согласованным требованиям);
- отходы и доработки, возникшие по вине поставщика (затраты, понесенные в случае обнаружения дефектной продукции, полученной от поставщика).

Данная классификация относится к затратам на внутренние потери.

Следующая группировка будет рассмотрена в срезе затрат на внешние потери:

- продукция, непринятая потребителем (затраты на доработку или замену негодной продукции);
- гарантийные обязательства (затраты, возникшие в результате замены или восстановления продукции во время гарантийного периода);
- отзывы и модернизация продукции (затраты, появившиеся в результате проверки и замены дефектной продукции, при наличии подозрения и риска ошибки проектирования);
- жалобы (затраты, полученные в результате исследования и выявления причин возникновения жалобы на качество продукции, затраты на выплату компенсации или на восстановление имиджа компании – поставщика).

Также известны такие виды затрат, как предотвратимые и те, которые нельзя избежать. Ко второй группе относят - неиспользованные материалы, доработка дефектных деталей, а также время, затраченное на данный процесс, дополнительный контроль для выявления или предотвращения повтора проблемы. В группе неизбежных затрат зафиксированы: оценка поставщиков, калибровка и обслуживание оборудования для испытаний, аудит продукта или процесса [12].

Так как для предприятия важно получать прибыль, причем максимальную, достижению этой цели ничего не должно мешать, а значит и затраты должны быть минимальными. Управление затратами на качество невозможно осуществлять без функций планирования, учета, анализа, регулирования и контроля. Данные по управлению качеством отражены в управленческом учете, который является базой для принятия стратегических решений в области качества. Таким образом, необходимо корректно выбрать метод управления качеством выпускаемой продукции, так как анализ и регулировка затрат на качество необходимо для стабильного и успешного функционирования предприятия [14].

1.2 Методы и инструменты управления качеством

Управление качеством – это постоянный процесс целенаправленного воздействия на объект управления в области качества продукции. Данный процесс определяется на всех этапах жизненного и технологического процесса. Целью управления качеством является достижение и поддержание требуемого, желаемого, стабильного уровня качества [16].

Система качества – сочетание организационной структуры, методик, процессов, необходимых для реализации поставленных целей в области качества. Система менеджмента качества будет эффективной только при наличии тесной связи между всеми подразделениями на предприятии [16].

Основные требования, предъявляемые к системам качества:

- система качества должна фиксировать порядок документального оформления всех процедур и методик;
- система качества должна предполагать участие в управлении качеством всех сотрудников;
- система качества должна обеспечивать взаимосвязь деятельности по качеству с мероприятиями и действиями по снижению затрат;
- система качества должна обеспечивать управление качеством на всех этапах жизненного цикла продукта;
- система качества должна предупреждать или минимизировать поступление бракованной, дефектной продукции заказчику;
- система качества должна быстро реагировать на происходящие изменения.

Управленческий состав организации должен создавать, актуализировать и внедрять систему качества, опираясь на сформулированную политику в области качества и срезе поставленных целей. Для проведения эффективной политики в области качества следует разрабатывать и использовать документированные рабочие процедуры и методики, захватывающие разнообразные виды деятельности предприятия [16].

Методика — определенный способ осуществления деятельности. Методика должна быть реалистичная, воспроизводимая, внятная, обоснованная и главное результативная [17].

Методы управления качеством – это разнообразные способы и приемы, используемые в организационной деятельности для достижения поставленных целей в области качества продукции [2]. Методика реализуется посредством использования инструментов управления качеством. Инструменты управления качеством – это техники, используемые для анализа, контроля и улучшения качества продукции. Выделяют такие инструменты управления качеством, как диаграмма Парето, диаграмма Исикавы, контрольные карты, гистограмма [30]. Они помогают провести анализ приоритетов, выявить коренные причины проблемы, определить стабильность процесса, визуально представить данные, организовать рабочее место, соответственно [9].

Выделяют основные методы управления качеством, применяемые в промышленности для снижения затрат, повышения эффективности, а также для минимизации количества дефектов:

- всеобщее управление качеством (TQM – Total Quality Management) – это метод непрерывного повышения качества, используемый через вовлечение всех сотрудников организации и ориентацию на потребность конечного потребителя или клиента [6]. При использовании этого метода качество определяется через требования заказчика, получаемые через результаты обратной связи со стороны рынка. TQM предполагает использование статистики, получаемой через SPC, диаграмму Парето, диаграмму Исикавы. Преимущества данного метода заключаются в снижении себестоимости за счет сокращения количества брака, однако результат от его внедрения можно заметить только через некоторый временной период, так как необходимо время и инвестиции в обучение, а также требует вовлеченности всей организации [34]. Данный метод основан на принципе PDCA или принципе Деминга – Шухарта;

- six Sigma – концепция управления качеством, направленная на улучшение и модернизацию бизнес – процессов через снижение количества дефектов. Одна из ключевых методологий Six Sigma – DMAIC, которая применяется для существующих процессов. D – Define (Определение) – постановка цели, границ, определение потребностей клиента [1]. Реализуется посредством диаграммы Парето, голоса клиента (VOC). M – Measure (Измерение) – сбор данных о текущем реальном состоянии проекта, используются контрольные карты, гистограммы. A – Analyze (Анализ) – определение коренных причин возникновения и необнаружения дефектов через использование диаграммы Исикавы, 5 Why. I – Improve (Улучшение) – внедрение решений и мероприятий для решения проблемы, например, установка Poka-Yoka. C – Control (Контроль) – Фиксация результата, мониторинг и статистика. Благодаря данной методике можно снизить затраты на брак, а также улучшить предсказуемость процесса [29];
- kaizen – японская практика, которая предполагает постоянное совершенствование производственных и вспомогательных процессов и управления. Кайдзен помогает устранить избыточные операции и простои во время процесса, тем самым повысить производительность работы на предприятии. Оптимизация процессов снижает операционные издержки, таким образом, повышается прибыль организации. Оперативное выявление узких мест позволяет повысить качество продукции. Преимущества данного метода заключается в отсутствии высоких затрат на внедрение, наличие результата и эффекта в скором времени [26];
- контроль качества на различных этапах производства (Quality Control) – процесс проверки и контроля продукции на наличие соответствия требованиям стандартам и требованиям клиента. Цель контроля состоит в том, чтобы выявить дефектную продукцию до

отправки заказчику. Контроль качества делится на входной, промежуточный, сплошной, выборочный, разрушающий и неразрушающий контроль. Входной контроль – процесс проверки качества входных, поступающих, начальных сырья, изделий перед их переходом в производство. Указанный контроль предотвращает попадание несоответствующей требованиям по качеству продукции в производство, чем помогает снизить количество брака. Промежуточный контроль – форма контроля, который проводится на различных этапах производственного процесса, в основном на ключевых. Такой контроль позволяет выявить несоответствие в процессе производства и предотвратить возникновение массового брака. Сплошной контроль – вид контроля, в процессе которого проверку проходит каждая единица продукции. Используется в случаях нестабильного процесса или параметров производства, при неоднородности материалов, после операций, которые предполагают изменение определенных параметров изделия. Выборочный контроль – разновидность контроля, при котором проверку на соответствие проходит небольшая партия изделий, по результатам которой вся партия принимается или бракуется и изолируется. По способу проверки существуют разрушающий и неразрушающий контроль. Первый подразумевает использование методов, при которых контролируемый образец продукции частично или полностью разрушается, меняет своих характеристики или теряет основные свойства. Например, испытания на выдергивание и отрыв, тест на сжатие или изгиб. В результате таких испытаний точность данных о свойствах материала или изделия возрастает в разы. Однако разрушение изделия несет негативный эффект таких тестов. Неразрушающий контроль – комплекс методов, которые позволяют выявить дефекты, определить уровень соответствия требованиям без разрушения готового изделия. Такой вид контроля реализуется через

применение ультразвука, рентгена, тепловизионное исследование, акустический или визуальный контроль. Неразрушающий контроль позволяет выявить дефекты различного происхождения, такие как, коррозия, расслоение, нарушение целостности детали. Методы Quality Control – Диаграммы Парето (анализ частых дефектов), Срк, Ррк, проверка по чек-листам или эталонам, а также химический или механический тест [21];

- статистические методы контроля качества (SQC) – это систематический подход, предназначенный для мониторинга и совершенствования качества продукции с помощью статистических инструментов. Данный метод подразумевает использование контрольных карт или SPC, диаграмма Парето, диаграммы Исикавы, гистограммы, контрольных листов, диаграмм разброса [33]. Гистограмма – способ представления информации в виде столбцов. Данная форма проста в восприятии и позволяет оценить важные показатели, отследить определенную тенденцию или закономерность, а также проанализировать частотность отклонений параметров. Однако неверное построение гистограммы, повлечет за собой некорректные данные. Диаграмма разброса представляет собой точечную диаграмму, которая сообщает о наличии взаимосвязи между двумя переменными, а также позволяет узнать величину этой взаимосвязи. SPC (Statistical Process Control) – метод контроля качества продукции через определение критично важных параметров процесса. SPC позволяет заблаговременно обнаружить сбой в процессе, выявить нестабильность процесса, тем самым минимизировать брак и затраты на него. Данный метод позволяет определить, насколько производственный процесс соответствует техническим требованиям и насколько точно организация может получать стабильно годную продукцию. Для SPC характерны такие показатели, как C_m , C_{mk} C_p , C_{pk} . Первые измеряют потенциальную

и реальную пригодность процесса. Вторые оценивают соответствия процесса допуску и его стабильность на долгосрочной перспективе. Если C_{pk} меньше 1,33, то процесс можно считать стабильным и предсказуемым. Преимущество статистических методов контроля качества заключается в объективности, то есть проблема решается на основе данных [26];

- бережливое производство (Lean Manufacturing) – это подход в управлении, основанный на совершенствовании процессов, направленный на сокращение потерь и на повышение эффективности производства без увеличения затрат [31]. Lean выделяет 8 видов потерь: перепроизводство – избыток продукции, созданный на будущее; ожидание – простои по причине поломки оборудования или из-за нарушения в процессе; транспортировка – ненужное перемещение материалов, сырья, готовых изделий; излишняя обработка – лишние этапы производства, в которых потребность не велика; запасы – продукция, представляющая излишки, замораживающая капитал; лишние движения – неэффективная организация труда; дефекты – окончательный брак производства, а также тот, который возможно доработать и требующий вложений и дополнительных затрат; нереализованный потенциал сотрудников – недостаточное вовлечение персонала, игнорирование их идей [3]. Концепция Lean Manufacturing реализуется посредством 5S, Канбан, SMED, Poka-Yoke. 5S представляет собой организацию рабочего места: сортировка, порядок, чистота, стандартизация, совершенствование. Канбан – система организации производства и снабжения, позволяющая реализовать принцип Just in Time (точно вовремя). SMED представляет собой механизм быстрой переналадки, при которой время смены оснастки минимально. Poka-Yoke – представляет собой защиту от ошибки и от неверных действий рабочего, которые могут

привести к появлению дефектов или несоответствий. В большинстве случаев данная защита представлена в виде технологического упора или датчика, помогающего снизить вероятность создания негодной продукции [26];

- FMEA. Представляет собой метод анализа рисков, который дает возможность предвидеть и устранить возможные дефекты на этапе проектирование процесса или продукта. Выделяют 3 типа FMEA: DMEA (анализ рисков и недочетов продукта), PMEA (анализ рисков в производственном процессе), SMEA (анализ рисков в системе) [26];
- QFD (Quality Function Deployment) - визуализация требований потребителя и их трансформация в технические характеристики продукта или процесса. В данном случае качество продукта или процесса определяется конечными пользователями, а не инженерами, и данные хранятся в виде наглядной матрицы. Таким образом, построение дома качества или QFD позволяет снизить риск создания невостребованного на рынке продукта, уменьшает количество доработок продукта [28].

Затраты для предприятия это, как правило, расходы, связанные с организацией деятельности предприятия, его управлением. Каждая организация стремится снизить свои расходы с целью получения максимальной прибыли. Так, «Нобель Автомотив Русиа» использует в своей деятельности метод А3 (рисунок В.1 Приложения В), который представляет собой инструмент для наглядного представления спектра проблемы, информации о причинах возникновения несоответствия, а также для визуализации плана действий. Метод А3 (рисунок В.1 Приложения В), хранит в себе множество графиков и таблиц. Как и любая методика или отчет, метод А3 имеет следующий алгоритм действий:

- описание проблемы (необходимо четко и корректно описать проблему: что за проблема, место возникновения, время возникновения, количественный эквивалент (если возможно));
- поиск причины возникновения (используется метод 5 Почему или диаграмма Исикавы);
- поиск коренной (системной) причины;
- разработка плана сдерживающих и постоянных мероприятий;
- реализация плана действий, анализ результатов;
- стандартизация (внедрение стандарта, пересмотр системы, обучение сотрудников).

Мышление АЗ основано на цикле планируй – делай – проверяй – действуй «plan – do – check – act». PDCA – это ключевая модель непрерывного улучшения процессов в управлении качеством [13]. Метод АЗ – мощный способ мышления, расшифрованный на листе бумаги (отчет АЗ), от чего метод АЗ (рисунок В.1 Приложение В) и получил такое название. Метод АЗ (рисунок В.1 Приложение В) имеет ряд преимуществ: фокус на сути, визуализация, так как вся информация находится перед глазами, универсальность, позволяет быстро решить проблему [22].

Таким образом, затраты – это набор ресурсов, используемых в производственном процессе. Каждому предприятию необходимо принять систему по управлению затратами на качество, а именно подумать над их снижением с целью сохранения конкурентоспособности и получения максимальной прибыли при минимальных затратах. Использование методов управления качеством поможет достичь вышеуказанной цели, в частности метод АЗ (рисунок В.1 Приложение В) позволяет внедрить процесс улучшения качества, так как такой метод позволяет эффективно справляться с системными проблемами, повышением качества, снижением затрат, улучшить взаимодействие между подразделениями [22].

2 Анализ деятельности предприятия ООО «Нобель Автомотив Русиа»

2.1 Краткая характеристика предприятия ООО «Нобель Автомотив Русиа»

Город Тольятти, который воплотил в себе концепцию «город при заводе», имеет основной машиностроительный центр, а именно АвтоВАЗ. АвтоВАЗ специализируется на производстве автомобилей, а, значит, нуждается в использовании автомобильных комплектующих. Одним из производителей и поставщиков автокомпонентов в России, в частности для Автоваза, является дочернее предприятие турецкой корпорации Orhan Holding – ООО «Нобель Автомотив Русиа». Данное предприятие находится в Особой экономической зоне по адресу Самарская область, г. Тольятти, мгстр. 3-я (Оэз Ппт тер.), зд. 13, стр. 1.

Особая экономическая зона «Тольятти» – на сегодняшний день крупнейшая площадка Самарской области и одна из лучших в России. Её площадь – 660 га. Постановление о создании ОЭЗ было подписано Правительством РФ в 2010 году. А в августе 2014 года здесь было запущено первое предприятие – анализируемое мною, ООО «Нобель Автомотив Русиа».

Данное предприятие имеет статус общества с ограниченной ответственностью «Нобель Автомотив Русиа».

Организация по производству автокомпонентующих зарегистрирована в налоговых органах 14 лет назад, что говорит о стабильной деятельности и поднадзорности государственным органам. Дата регистрации 18 мая 2011 года.

Основные этапы становления предприятия:

- 1972 – Teknik Malzeme;
- 1995 – Orhan Holding;
- 2007 – Nobel Automotive Acquisition of Dana Fluid.
- 2011 – Nobel Automotive Russia.

Согласно данным ФНС – Федеральной налоговой службы, среднесписочная численность работников за 2024 составляет 121 человек, а среднемесячная зарплата составляет 72,1 тыс. руб.

ООО «Нобель Автомотив Русиа» специализируется на выпуске автокомпонентов. Согласно ОКВЭД-2, основными направлениями деятельности компании являются производство комплектующих для автотранспортных средств (код 29.3), производством кузовов для автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов; (29.2), управлением проектов строительства; разработкой технической документации; (71.12).

Компания отвечает требованиям по соответствию стандарту IATF16949 и всем соответствующим требованиям заказчика по всей глобальной организации и цепочке поставок.

Организационная структура предприятия ООО «Нобель Автомотив Русиа» представлена на рисунке А.1 Приложения А.

Основными заказчиками предприятия являются LADA, АвтоВАЗ, LINK, DPO. Ключевым клиентом является АвтоВАЗ - около 43 % выручки от продаж приходится на автогигант.

Основными конкурентами предприятия являются ООО «АУТОЛИВ», ООО «ПЕТЕРФОРМ», ООО «НАМИ-ИК» и т. д.

Orhan Automotive или Нобель Автомотив Русиа обязуется постоянно предоставлять инновационные инженерные решения, которые соответствуют и превосходят требования и ожидания клиентов по качеству, цене, доставке и обслуживанию на данный момент на рынке – это зафиксировано в политике в области качества. Деятельность Nobel Automotive базируется на принципах стандартов IATF16949, ISO 9001, ISO 14001. Nobel Automotive имеет свои филиалы в различных странах мира, например, Россия, США, Мексика, Корея, Испания, Франция, Италия, Турция, Китай и т. д.

Для проведения анализа экономической деятельности ООО «Нобель Автомотив Русиа» использованы бухгалтерская отчетность предприятия за 2022–2024 гг.

Основные экономические показатели формируются на период от 3–5 лет, такой временной диапазон дает возможность проанализировать деятельность предприятия в целом. Организационно-правовой формой является – Общество с ограниченной ответственностью. Уставный капитал предприятия составляет 664 717 010 руб., финансовая отчетность отражена на рисунке Б.1 Приложения Б.

Оценка анализа экономической деятельности начинается с рассмотрения горизонтального анализа баланса. Он предполагает расчет абсолютных и относительных величин, который характеризует динамику статей анализируемой формы отчетности.

Таблица 1 – Техничко-экономические показатели организации

Показатель	2022 г.	2023 г.	2024 г.	Изменение			
				2024–2023 гг.		2023–2022 гг.	
				Абс. изм. (+/-)	Темп прироста, %	Абс. изм. (+/-)	Темп прироста, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1 Выручка, тыс. руб.	471556	634202	791828	157626	24,9	162646	34,5
2 Себестоимость продаж, тыс. руб.	425225	493502	649192	155690	31,5	68277	16,1
3 Валовая прибыль (убыток), тыс. руб.	46331	140700	142636	1936	1,38	94369	203,7
4 Управленческие расходы, тыс. руб.	58257	64947	79115	14168	21,8	6690	11,5
5 Коммерческие расходы, тыс. руб.	10971	6595	657	-5938	-90,04	-4376	-39,9

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
6 Прибыль (убыток) от продаж, тыс. руб.	-22897	69158	62864	-6294	-9,1	92055	-402,0
7 Чистая прибыль, тыс. руб.	10330	-114830	-4821	110009	-95,8	-125160	-1211,6
8 Основные средства, тыс. руб.	440146	431326	429625	-1701	-0,39	-8820	-2,0
9 Оборотные средства, тыс. руб.	479770	781034	989882	208848	26,7	301264	62,8
10 Среднесписочная численность ППП, чел	128	114	121	7	6,14	-14	-10,9
11 Среднегодовая выработка работающего, тыс. руб.	3684	5563,2	6544	980,8	17,63	1879,2	51
12 Фондоотдача	1,07	1,47	1,84	0,37	-	0,4	-
13 Оборачиваемость активов, раз	0,98	0,81	0,79	-0,02	-	-0,17	-
14 Рентабельность продаж, %	-4,9	10,9	7,93	-2,97	-	15,76	-
15 Рентабельность производства, %	5,03	11,6	10,04	-1,56	-	6,57	-
16 Затраты на рубль выручки, коп.	0,9	0,78	0,82	0,04	-	-0,12	-

По состоянию на 2024 год среднее число работников за данный период составляет 121 человек.

Обратимся к теории, абсолютное изменение – это показатель, используемый для определения разности между двумя значениями в абсолютных величинах. Данное изменение позволяет получить конкретные

числовые данные о росте или снижении того или иного показателя. Оценка абсолютного изменения позволяет сравнивать и делать выводы о направлении и силе изменений [24].

Темп роста определяется как отношение двух сравниваемых уровней, а также показывает, во сколько раз данный уровень превышает уровень базисного периода [24].

Согласно проведенному анализу, за последний анализируемый год выручка компании выросла на 24,9 % или на 157626 тыс. руб. Анализируя рисунок 2, можно сделать вывод о том, что самым результативным годом по росту выручки стал 2024. В этот период времени выручка составила 791828 тыс. руб. При этом себестоимость достигла максимального значения аналогично в 2024 году и составила 649192 тыс. руб. В сравнении с прошедшим годом, 2023, показатель себестоимости вырос почти в 2 раза и темп прироста составил 31,5%. Это тот случай, когда затраты на выпуск товара или услуги оказались меньше, чем доход от их реализации.

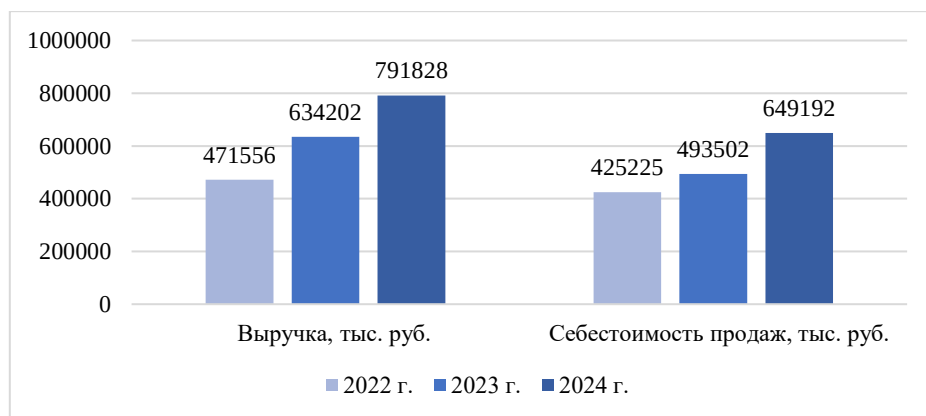


Рисунок 2 – Показатель выручки и себестоимости продаж ООО «Нобель Автомотив Русиа» за 2022 – 2024 год

Управленческие расходы – это расходы, несвязанные с производством, хранением и сбытом продукции, но являются важными для эффективного функционирования предприятия. Перечень данных расходов конкретного предприятия зависит от специфики самой организации, например, зарплата

управленцев, затраты на консалтинговые услуги, транспортные расходы для сотрудников компании, расходы на связь. В данном случае управленческие расходы показали значительное увеличение с 64947 тыс. руб. до 79115 тыс. руб. в период с 2023 по 2024 год. Также, в течение рассматриваемого временного периода отмечается постепенный рост управленческих расходов, что говорит о необходимости оптимизации затрат предприятия. При этом коммерческие расходы на протяжении 3-х лет постепенно снижались и достигли своего минимума в 2024 году, которое составляет 657 тыс. руб. и соответственно 90,04%, данную динамику можно заметить на рисунке 3. К коммерческим расходам относят расходы на хранение, рекламу, упаковку и доставку продукции, но данные этапы работы с продукцией неосуществимы без использования человеческих ресурсов. Рассматриваемые группы расходов взаимосвязаны, так как расходы на продажу товаров, т. е. коммерческие расходы, не могут возникнуть без управленческих расходов [5].

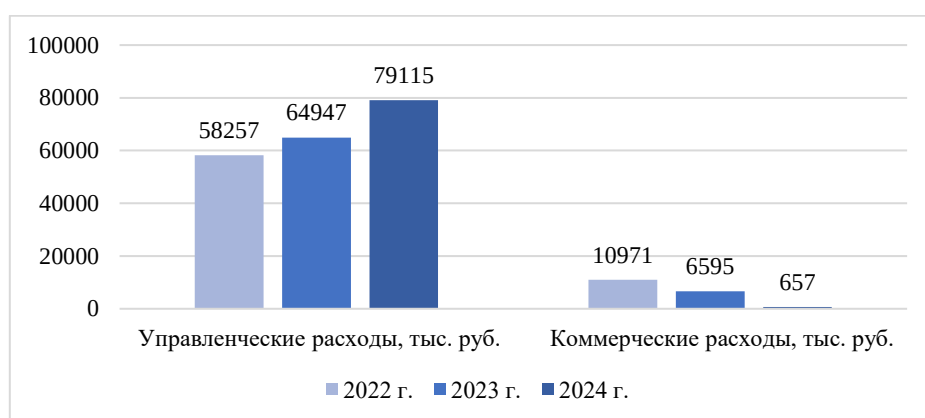


Рисунок 3 – Показатель управленческих и коммерческих расходов в ООО «Нобель Автомотив Русиа» за 2022–2024 год

Валовая прибыль отражает разницу между выручкой и себестоимостью продукции. Значение валовой прибыли находится в прямой зависимости с вышеуказанными показателями. Согласно рисунку 4, валовая прибыль в 2024 году увеличилась на 1936 тыс. руб. или на 1,38 % и на 96305 тыс. руб. по сравнению с 2023 и 2022 годом, соответственно.

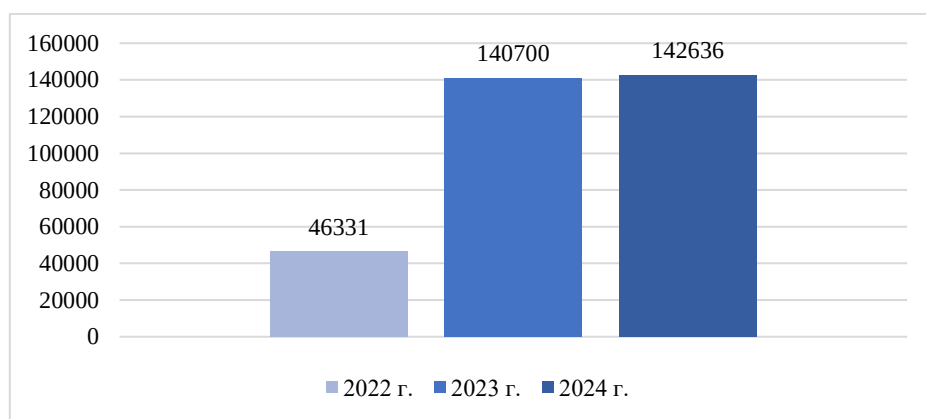


Рисунок 4 – Показатель валовой прибыли в ООО «Нобель Автомотив Руся» за 2022–2024 год

В результате анализа, отмечено, что в 2024 году показатель основных средств является самым низким в течение 3-х лет и равен 429625 тыс. руб., это на 1701 тыс. руб. ниже, чем в предыдущем году, 2023, данное снижение составляет 0,39 %.

В то же время фондоотдача в 2024 году превысила значение 2023 года на 0,37 пункта. В течение всего анализируемого периода замечена положительная возрастающая динамика, что говорит о повышении эффективности использования основных средств. Факторы, которые оказывают данный эффект: совершенствование и обновление оборудования и машин, увеличение объемов производства, наращивание производственных мощностей [7].

Оборотные активы, по сравнению с основными, находятся в положительной динамике, однако оборачиваемость активов постепенно снижается, так в 2024 году этот показатель снизился на 0,02 по сравнению с 2023 годом. Оборачиваемость активов — это показатель, характеризующий эффективность использования активов организации. Он рассчитывается путём соотнесения выручки за отчётный период со средней величиной активов за этот же период. Уменьшение оборачиваемости активов говорит о падении скорости движения ресурсов внутри компании [4].

В последний анализируемый период среднесписочная численность сотрудников составила 121 человек, это на 7 человек больше, чем в предыдущем, 2023. В прямой зависимости с этим показателем находится среднегодовая выработка работающего, которая находится в положительной динамике в течение 3-х лет.

Также изменения произошли и по показателю рентабельность продаж, так, в 2024 году по сравнению с 2023 годом уменьшилась на 2,97 %, а в 2023 году по сравнению с 2022 годом, наоборот, увеличилась на 15,76 %. На данный момент такая динамика является негативной, это связано с падением продаж, подорожанием сырья, дополнительные расходы на ремонт или замену оборудования.

Затраты на рубль выручки в течение 3-х рассматриваемых лет остается ниже единицы, что является положительным эффектом и характеризует предприятие как рентабельное. Наиболее положительное значение данного показателя организация достигла в 2023 году, которое составило 0,78 коп. Данная ситуация схематично отображена на рисунке 5.

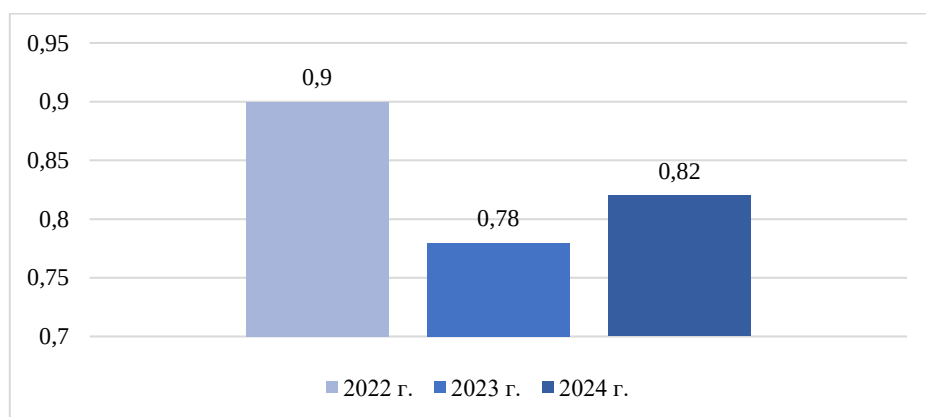


Рисунок 5 – Затраты на рубль выручки ООО «Нобель Автомотив Русиа» за 2022–2024 год

2.2 Анализ затрат на качество в ООО «Нобель Автомотив Русиа»

Так как ООО «Нобель Автомотив Русиа» является дочерним предприятием турецкой компании, каждому отделу и компании в целом ставятся цели глобальными менеджерами департаментов, следовательно, отделу качества была поставлена цель по затратам на несоответствующее качество, равная 0,35%, превышение которой крайне негативно сказывается на деятельности организации и требует особого внимания. В целях отслеживания динамики уровня данного показателя, еженедельно инженером по качеству формируется отчет компании. Такой отчет содержит в себе данные из мониторинга брака производства, где ежедневно фиксируется количество брака и его сумма, выраженная в денежной форме, а также данные из отчета финансового отдела, где указана сумма продаж на конкретный период времени. В результате соотношения этих двух показателей образуется процент брака за этот период времени. В результате формирования отчетности, инженером был выявлен тренд постоянного превышения цели по качеству в течение шести месяцев, изображенный на рисунке 6.

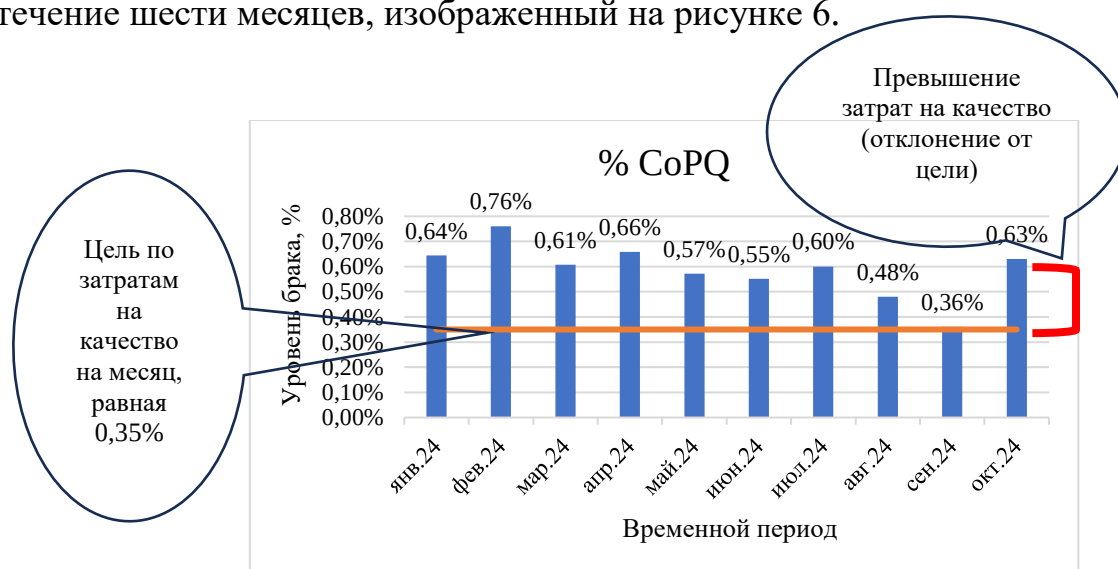


Рисунок 6 – Затраты на качество ООО «Нобель Автомотив Русиа» в течение шести месяцев до внедрения корректирующего мероприятия

Как упоминалось выше, снижение затрат для предприятия является одной из ключевых задач организации, решение которой позволит

предприятию оставаться конкурентоспособной на рынке. В данном случае необходимо правильно проанализировать ситуацию на предприятии и выявить затраты, а также оперативно предпринять меры по их снижению. В данной работе объектом изучения послужили затраты на качество, выявленные ранее. Для анализа данного вида затрат, был выбран метод А3 (рисунок В.1 Приложение В), который позволяет быстро и просто решать возникшую проблему или вопрос. Методика А3 (рисунок В.1 Приложение В) – инструмент наглядного представления текущей ситуации, определения спектра действий для решения выбранной проблемы. Факторами, определяющими выбор данной методики, была хроническая повторяемость проблемы, а также наличие более 2-х причин возникновения дефекта [22]. Использование данного метода позволило взять во внимание несколько мнений, выделить наиболее проблемные и узкие места в организации, а также определить четкий план действий по решению проблемы. В шаге 1 метода А3 (рисунок В.1 Приложение В) была описана возникшая проблема, тренд превышения затрат на качество, а также предложено сдерживающее действие.

В результате анализа затрат были распределены данные, в виде процента, между производственными затратами, которые возникли во время технологического процесса (Quality Scrap) и затратами на стену качества (FW), входящих в состав затрат на несоответствующее качество (CoPQ – Cost of Poor Quality), которое составляет 20 % и 80 % соответственно. Чтобы визуальнее было легче интерпретировать процентный показатель брака была составлена диаграмма (рисунок 7).

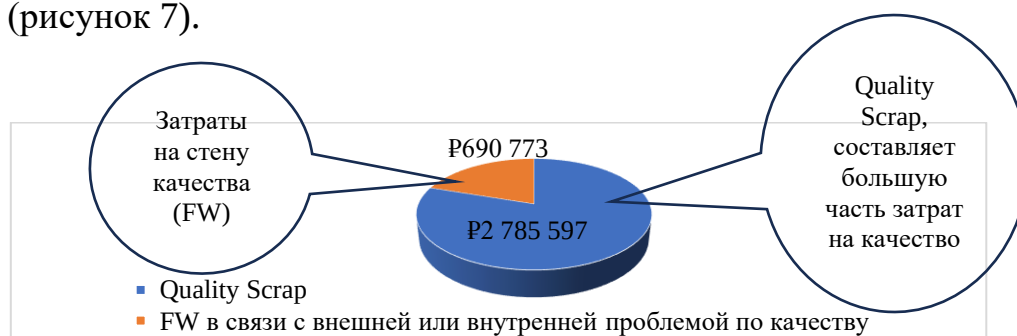


Рисунок 7 - Распределение между производственными затратами (Quality Scrap) и затратами на стену качества (FW)

Следующим шагом проведения методики АЗ (рисунок В.1 Приложение В) стало организация встречи лидера, инженера по качеству с командой проекта – руководитель департамента качества, руководитель департамента производства, представитель департамента инжиниринга, начальник цеха, инструктор по обучению производственного персонала, мастер производства. В результате встречи, оперируя аналогичными данными из отчета по качеству, выявил наиболее затратную позицию в номенклатуре, статистика приведена на рисунке 8.



Рисунок 8 – ТОП затрат на несоответствующее качество

Исходя из вышеуказанного графика, в ТОП-3 затрат на несоответствующее качества вошли топливная трубка 179118, затраты которой составляют 383186,81 руб.; топливопровод от топливного фильтра к модулю электробензонасоса (МЭБН) и от МЭБН к двигателю 175915YH – 171553,74 руб., трубка воздушная в сборе 175918 – 166079,31 руб. Причиной высокого уровня затрат по данным изделиям является несвоевременное обнаружение дефектов в месте создания дефекта и допущение бракованной готовой продукции до стены качества или до потребителя через весь технологический процесс производства. В ходе обсуждения команда пришла к выводу, что наиболее благоприятным для компании является своевременное

обнаружение дефекта на начальной стадии, то есть в начале технологического процесса, а именно на сборке, когда списание брака является минимальным, в виде списания только одного компонента, в то время как на последней операции, то есть на финальном контроле, в брак относят полностью готовый продукт со всеми компонентами. Также в случае позднего обнаружения дефекта, приходится использовать большее количество человеческих ресурсов, в лице контролеров отдела качества, для проведения необходимых сдерживающих действий, например, осуществлять проверку (сортировку) готовой продукции на наличие брака, либо для поиска или производства замены дефектной продукции годной для потребителя, что также негативно влияет на деятельность компании. Данные затраты относят к группе затрат на потери (внутренние или внешние), которая составляет большую часть общих затрат на качество. Обращаясь к статистике (рисунок 9), к несоответствиям, регулярно появляющимся у данной вида топливопроводов в течение месяца, относят дефекты в зоне запрессовки, например, перепресс или недопресс трубки, повреждение, залом или замятие в зоне соединения (елки), разрыв в зоне елки.

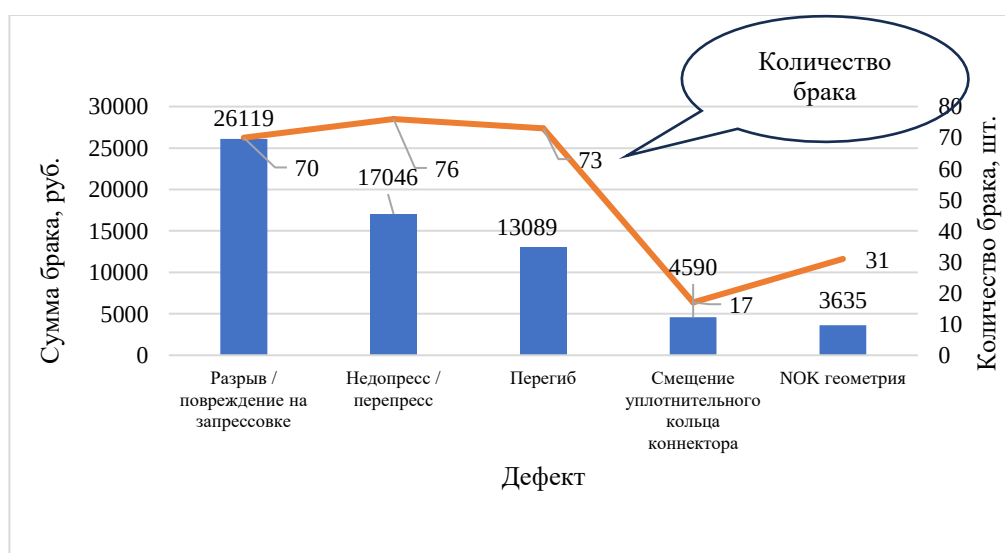


Рисунок 9 – ТОП дефектов у данного вида топливопроводов

Так как продукцию с данным типом дефекта нельзя доработать или привести в соответствие с требованиями по качеству, то эти товары нужно классифицировать как отходы, согласно типологии затрат, на качество и утилизировать.

Следующим шагом команды было открытие Production QRQC (рисунок Г.1 Приложение Г). Данный инструмент представляет собой быстрое реагирование на проблемы по качеству, используя шаг 3 (D3) – описание сдерживающих действия (рисунок Д.1 Приложение Д). Также метод QRQC помогает найти коренную причину необнаружения дефекта, благодаря использованию инструмента 5 Why, который был также использован на 4 шаге метода А3 (рисунок Е.1 Приложение Е). В процессе сбора данных, необходимых для Production QRQC, происходит глубокий анализ проблемы, а также устанавливаются действия и ответственные за их исполнение [23].

Данный инструмент содержит 8 шагов для решения проблемы, результатом которого служит внедрение определенных стандартов, с целью предотвращения повтора проблемы. На 4 шаге Production QRQC, с помощью диаграммы Исикавы, были проанализированы все факторы, влияющие на превышение затрат на брак, а именно такие факторы, как человек, машина, метод, материал (рисунок 10) [30].

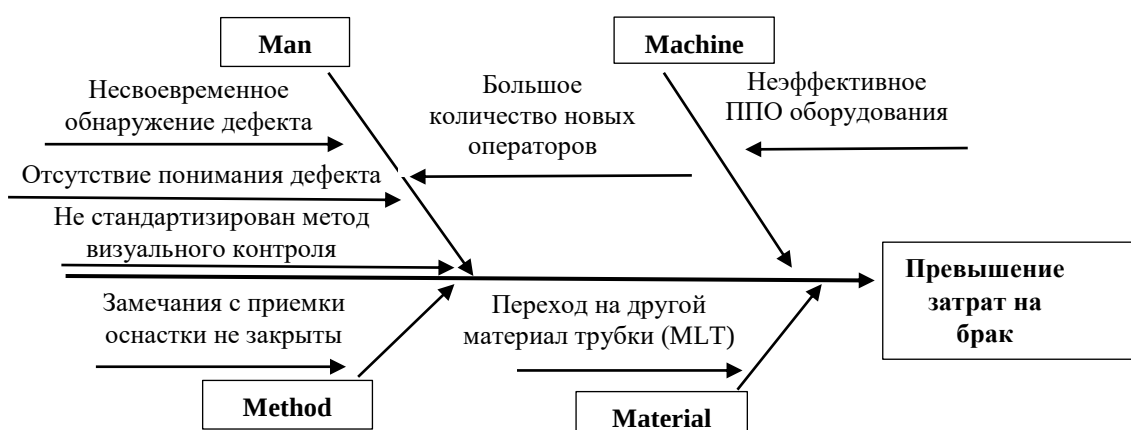


Рисунок 10 – Диаграмма Исикавы

Согласно диаграмме Исикавы, изображенной на рисунке 10, одним из факторов, влияющим на превышение затрат на брак, является несвоевременное обнаружение дефектов оператором. Существует риск пропуска дефекта, так как метод визуального контроля реализуется только посредством инструкции по самоконтролю на рабочем месте, что оказывается малоэффективным способом контроля полуфабрикатов или готовой продукции. Так, согласно диаграмме Парето (рисунок 11), ключевым фактором, оказывающим негативное влияние на затраты на качество продукции, является отсутствие стандартизации визуального контроля.

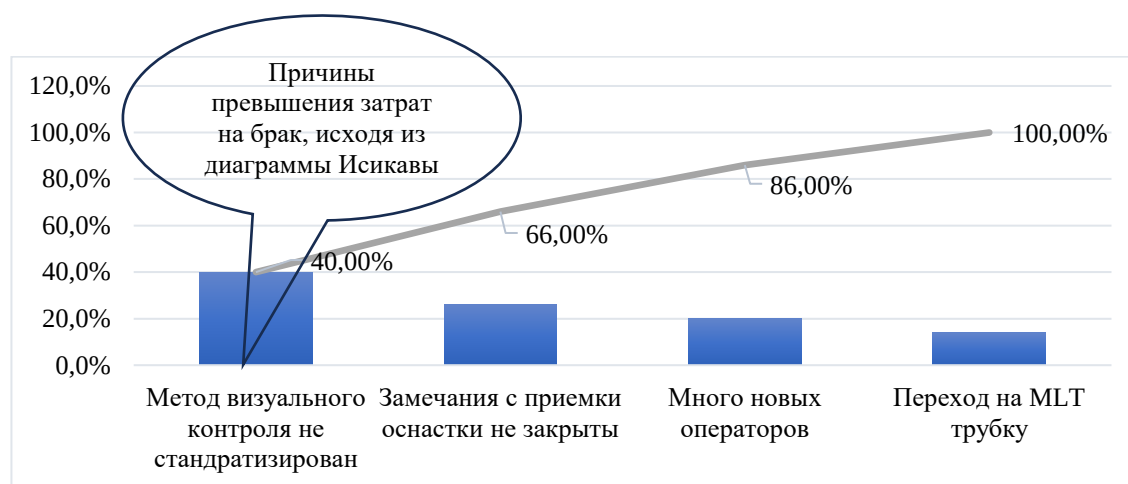


Рисунок 11 – Диаграмма Парето

Следовательно, исходя из выявленной причины превышения затрат на брак, команда АЗ пришла к выводу, что у операторов отсутствует понимание дефекта, а именно трудность в восприятии вида дефекта по изображениям в инструкции по самоконтролю (рисунок Ж.1 Приложение Ж), так как другого варианта идентификации дефектной детали на уровне оператора нет или он не стандартизирован, хотя альтернативный способ визуализации дефектов существует в виде физических образцов.

В инструкции по самоконтролю указан один вариант определённого дефекта, но в процессе производства существует риск появления дефекта, визуально отличающегося от фотографии в инструкции (рисунок И.1

Приложение И), который также не соответствует требованиям клиента, однако, оператор, владея информацией с инструкции, идентифицирует деталь как годную и пропустит ее на следующий этап производства. Таким образом, необходимо усовершенствовать систему визуального контроля, с целью оперативного выявления вновь появившийся или пограничный дефект на своей операции.

Подводя итог вышесказанному, в процессе формирования еженедельной отчетности со стороны отдела качества, был выявлен тренд постоянного превышения цели на затраты на несоответствующее качество, равной 0,35 %, который требовал особого внимания со стороны инженера по качеству. С целью анализа текущей ситуации, а также поиска коренной причины необнаружения и возникновения несоответствия, была использована методика А3 (рисунок В.1 Приложение В), практика 5 Почему, диаграмма Исикавы. Также были определены наиболее затратные позиции продукции, которые требуют особенного внимания. Диаграмма Исикавы (рисунок 10) позволила выявить все возможные факторы влияния, проанализировать их и определить коренную причину пропуска дефекта во время производственного процесса [32]. Пропуск негодной, несоответствующей требованиям клиента продукции дальше по производственному процессу явилось причиной возникновения такой негативной ситуации. Метод QRQC (рисунок Г.1 Приложение Г), используемый в дальнейшем, дал возможность определить корректирующие действия, срок их выполнения, а также ответственных, тем самым остановить стремительный рост брака. Определив коренную причину возникновения дефекта, а именно пропуска дефектной продукции на следующие этапы производственного процесса, решение данной проблемы заключалось в модернизации и стандартизации системы визуального контроля, а также стандартизации процесса обучения операторов данным дефектам.

3 Разработка мероприятий по сокращению затрат на качество за счет внедрения методов управления качеством

3.1 Внедрение методов управления качества с целью сокращения затрат на качество

Ранее в данной работе была определена коренная причина постоянного превышения затрат на качество, которая формулируется так – несвоевременное обнаружение дефекта и допущение брака до конечной операции технологического процесса. Причиной пропуска дефекта стало непонимание дефекта оператором согласно инструкции по самоконтролю, так как иной метод идентификации брака не был стандартизирован на предприятии. Таким образом, с целью снижения количества брака на предприятии, было принято решение о добавлении стенда с физическими образцами дефектной продукции в зону Production QRQC, у стола мастера, где происходит пересменка рабочего персонала и решение срочных производственных вопросов, а также внедрение анализа R&R во время обучения или повышения разряда работника.

Исходя из того, что причиной необнаружения дефекта на рабочей ячейке стало отсутствие визуальных физических образцов, было принято решение о создании стенда, а его расположение согласованно совместно с руководителем департамента производства, инспектором по охране труда и мастером производства, согласно стандартам [19]. Данный стенд (рисунок К.1 Приложение К) будет оказывать помощь операторам, контролерам отдела качества в решении спорных вопросов в области качества продукции, а также во время обучения новых сотрудников в виде демонстрации реальных физических образцов, с целью предупреждения возникновения брака. Также по мере появления новых дефектов, существует возможность пополнять стенд новыми образцами, что снижает риск пропуска брака в будущем. Таким образом, все сотрудники будут знать визуально, какой дефект является браком

и который нельзя пропускать на следующую операцию, следовательно, будет снижено количество списанных деталей на финальной операции технологического процесса, тем самым затраты на качество тоже будут минимизированы, а также будет снижен риск поставки негодной, некачественной детали клиенту.

Следующий этап внедрения стенда заключается в создании процедуры по управлению данным стендом. Данный стенд необходимо стандартизировать, чтобы данное новшество было закреплено документально, доступно всем в своем актуальном состоянии и доведено до сведения каждого сотрудника. Стандарт будет отображаться в виде базы образцов дефектов (Таблица 2), ведение которой будет входить в обязанности инженера по качеству. Данная база будет создана по форме организации от глобальных менеджеров, а также ей будет присвоен номер, а значит будет зарегистрирована в системе. Функция данной базы будет заключаться в хранении информации об образцах, например, номер образца, номер детали, ее статус, наименование дефекта, а также данная база даст возможность добавлять новые образцы дефектов, что значит поддерживать в актуальном состоянии доску физических образцов.

Таблица 2 – База образцов дефектов в Excel TOGF-QUA-0108

База образцов дефектов 1 участка TOGF-QUA-0108			
Номер образца	Изделие	Дефект	Статус образца
01	178467	Повреждение/разрыв в зоне елки	Актуальный
02	178467	Повреждение в зоне елки	Актуальный
03	175912УН	Замятие в зоне елки	Актуальный
04	178467	Недопресс	Актуальный
05	175912УН	Недопресс	Актуальный
06	178467	Защип	Актуальный
07	175916	Перепресс	Актуальный
08	175918	Защип	Актуальный
09	178469	Перепресс	Актуальный
010	Полуфабрикат	Перегиб	Актуальный
011	Полуфабрикат	Перегиб	Актуальный
012	Полуфабрикат	Перегиб	Актуальный

В случае возникновения новых дефектов в производстве или обнаружение на FW, по стандартам компании мастер обязан открыть Line QRQC (рисунок Л.1 Приложение Л), провести анализ причин возникновения, предпринять контрмеры, оповестить руководство, а также эскалировать проблему в отдел качества и инжиниринга. Для обновления доски с образцами дефектов и базы подойдут детали с вновь появившимся, нестандартным или пограничным дефектом, они помещаются в определенную тару для дальнейшей работы инженера по качеству (рисунок М.1 Приложение М). Таким образом, процедура по управлению физическими образцами TOGP-QUA-0016 (рисунок Н.1 – Н.3 Приложение Н) позволила стандартизировать процесс отбора дефектов и обновления стенда.

С целью ознакомления операторов с появлением данного новшества и закрепления знаний в области идентификации дефектов, было принято решение о необходимости обучающей программы сотрудников, такой как Repeatability and Reproducibility тест (рисунок П.1 Приложение П). Анализ R&R проводится с помощью стенда с физическими образцами, которые были отобраны из бракованных деталей, дошедших до стены качества (FW). Данный документ содержит требования к продукции с помощью альтернативного способа, а именно, продукция, которая не соответствует требованиям, является и интерпретируется как брак. Тест проводится инструктором по обучению производственного персонала, либо контролерами отдела качества, какая-либо помощь оператору не допустима, попыток прохождения теста – три, однако если оператор полностью и удачно выполнил тест с первой попытки, то такая попытка становится единственной и, соответственно, последней. Результат теста служит доказательством наличия новых знаний в области качества продукции и дает возможность для перевода на новый уровень или присвоения следующего разряда опытного оператора. Тест должен проводиться через определенный отрезок времени у одного оператора. Таким образом, будет использован такой метод управления

качеством, как контроль качества продукта на всех стадиях производства (Quality Control).

Repeatability and Reproducibility тест характеризуется такими аспектами, как повторяемость и воспроизводимость. Повторяемость определяется степенью обнаружения одного и того же дефекта одним человеком. В то время как воспроизводимость – это одинаковая трактовка вида дефекта разными людьми. Целью проведения такого теста является достижение единого верного понимания видов дефекта разными людьми с целью снижения пропуска дефектов во время производственного процесса. R&R, то есть Repeatability and Reproducibility, представляет собой инструмент для уточнения, что все участники процесса производства продукции (операторы, мастера производства, инструктор по обучению производственного персонала, контролеры отдела качества) осведомлены о наличии стенда с физическими образцами и обучены новым нестандартным дефектам.

По статистике, визуальный контроль – то есть обследование объекта, которое проводится внешним осмотром, является более эффективным, чем визуализация по картинке, а также данный контроль относится к группе неразрушающего контроля, который был рассмотрен ранее. Визуальный контроль на предприятии основан на использовании инструкции по самоконтролю (рисунок Ж.1 Приложение Ж), а также внедренный стенд с физическими образцами (рисунок К.1 Приложение К) служит одним из способов визуального контроля.

Согласно результату, проведённой методике 5 Почему (рисунок Е.1 Приложение Е), было выявлено состояние оснастки, несоответствующее требованиям, которое способствовало возникновению большого количества брака. В результате проведения встречи на рабочем месте оператора, были определены корректирующие действия для отдела ремонтной службы. Таким образом, с целью снижения количества брака на данной сборке, представители отдела обслуживания оборудования, в лице двоих наладчиков, устранили несоответствия в сборочной оснастке. А именно была восстановлена

направляющая для цилиндра, настроена соосность оборудования, а также было проведено обучение по настройке соосности оборудования среди наладчиков.

На примере данного предприятия рассмотрели систему визуального контроля, которая основана на использовании инструкции по самоконтролю на рабочей ячейке оператора, которая несет в себе информацию о наличии дефектов на изделии и план действий в случае возникновения брака, однако такая инструкция мало эффективна, так как она не охватывает весь спектр возможных видов дефектов в различных его проявлениях. Таким образом, существует необходимость в усовершенствовании данной системы, а именно в создании визуализации дефектов в виде стенда с реальными физическими дефектными образцами определенной продукции. А также внедрение метода R&R (рисунок П.1 Приложение П) во время обучения производственного персонала, в результате которого все операторы могли бы правильно интерпретировать дефектную продукцию и воспроизвести результат теста через определенное время. В работе был применен один из методов управления качеством, описанных выше в работе, а именно Quality Control, то есть контроль качества продукции на различных этапах производства, с целью выявления брака на ранних или начальных стадиях. Данный метод заключается в усовершенствовании и стандартизации метода визуального контроля на предприятии. Данные действия были предприняты в результате анализа ситуации на предприятии с целью снижения количества брака, затрат на качество.

3.2 Оценка экономической эффективности предложенных мероприятий

Внедрение в деятельность предприятия разработанных мероприятий являются малозатратным и в то же время достаточно результативным для повышения эффективности функционирования организаций, а также эффективным способом снижения затрат на качество. В рамках данной бакалаврской работы необходимо определить эффективность внедрения мероприятий.

Учитывая, что детали были отобраны из дефектной продукции, которая была обнаружена или в процессе производства, или в результате контроля отдела качества на стене качества (FW), то предприятие не понесло затрат в виде покупки или иного вида приобретения образцов дефектов, что положительно отображается на процессе создания и внедрения стенда визуального контроля. Однако, были затрачены трудовые и временные ресурсы.

С целью реализации данной идеи первоначально было необходимо собрать определенное количество образцов разных вариаций дефектов, на это ушло около месяца, в течение которого контролеры отдела качества сохраняли дефектную продукцию для инженера по качеству. Затраты данной деятельности минимальны, так как данная деятельность относится к процессу рабочего процесс, когда контролеры удостоверяются о наличии брака на рабочем месте оператора в конце рабочей смены. Следующий шаг характеризовался идентификацией и корректной интерпретацией видов дефектов, совместно с руководителем отдела качества и инструктором по обучению производственного персонала, что означало отвлечение конкретных сотрудников от их должностных обязанностей. Часовая тарифная ставка инженера по качеству составляет 300 руб., руководителя отдела качества – 500 руб., инструктора по обучению производственного персонала – 300 руб. Определение дефектов заняло 30 минут от рабочего времени каждого

сотрудника, а значит, затраты, возникшие в данной ситуации, составили 550 руб. Позже инженер по качеству выделил свое время, около 30 минут, на заполнение доски физическими образцами, потеря времени, выраженная в денежной форме, составила 150 руб. Таким образом, трудовые и временные ресурсы, использованные в процессе создания стенда, составили 700 руб. Данные расчеты затрат на составление доски описаны в таблице 3.

Таблица 3 – Затраты на составление стенда

Ответственный	Деятельность	Тарифная ставка, руб/ч.	Затраченное время, мин.	Затраты, руб.
1 Инженер по качеству	Идентификация дефектов	300	60	300
2 Инструктор по обучению производственного персонала	Идентификация дефектов	300	60	300
3 Руководитель отдела качества	Идентификация дефектов	500	60	500
4 Инженер по качеству	Заполнение доски	300	60	300
Итого	-	-	-	1400

В результате появления нового метода визуального контроля, а именно стенда с физическими образцами, и обновления процедуры по управлению образцами, необходимо провести обучение инструктора по обучению производственного персонала, мастера производства, бригадира и контролеров отдела качества. В дальнейшем будет составлен график проведения теста R&R среди операторов. Временной интервал, занятый обучением, составил 60 минут. Затраты на обучение сотрудников отражены в таблице 4.

Таблица 4 – Затраты на обучение сотрудников

Трудозатраты	Тарифная ставка, руб./ч.	Затраченное время, мин.	Затраты, руб.
1 Инженер по качеству	300	60	300
2 Инструктор по обучению производственного персонала	300	60	300
3 Мастер производства 1 смена	450	60	450
4 Мастер производства 2 смена	450	60	450
5 Бригадир	300	60	300
6 Контролер 1 смена	300	60	300
7 Контролер 2 смена	300	60	300
Итого	-	-	2400

В таблице 5 отображена сумма затрат, полученная в результате создания стенда и обучения персонала.

Таблица 5 – Сумма затрат, полученная в результате создания стенда и обучения персонала

Деятельность	Затраты, руб.
1 Создание стенда	1400
2 Обучение персонала (инструктор по обучению производственного персонала, мастер производства, бригадир, контролер)	2400
Итого	3800

После внедрения стенда физических деталей с дефектом, была достигнута цель по качеству, поставленная глобальными менеджерами компании, а также существенно снижено количество списаний в брак.

Обращая внимание на данные из ежемесячного отчета по качеству, затраты на несоответствующее качество имеют тенденцию к снижению,

начиная с ноября 2024 года, когда данный стенд был изготовлен, внедрен или использован в процессе обучения, данная динамика изображена на рисунок 12.

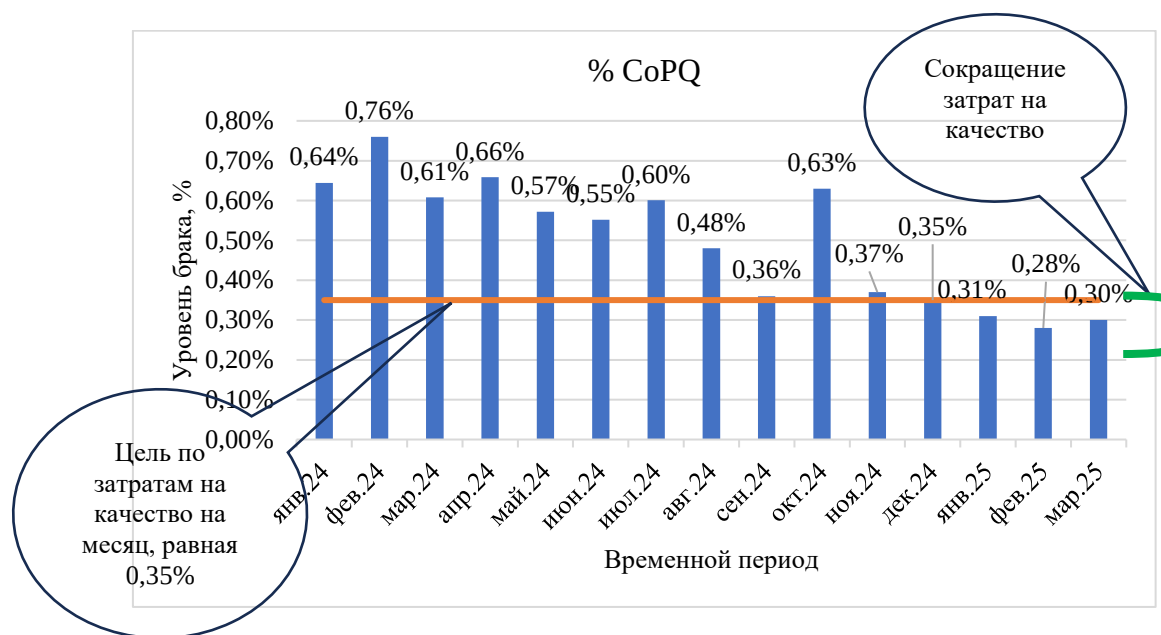


Рисунок 12 – Затраты на качество ООО «Нобель Автомотив Русиа» в течение пяти месяцев после внедрения метода управления качеством

Такой дефект как, разрыв/повреждение/замытие в зоне елки, рассматриваемый выше в бакалаврской работе, имеет нисходящую динамику, в сравнении с январем 2025 года и апрелем 2025 года, что является положительным эффектом результате внедрения мероприятия. Данный тренд отображен на рисунке 13.

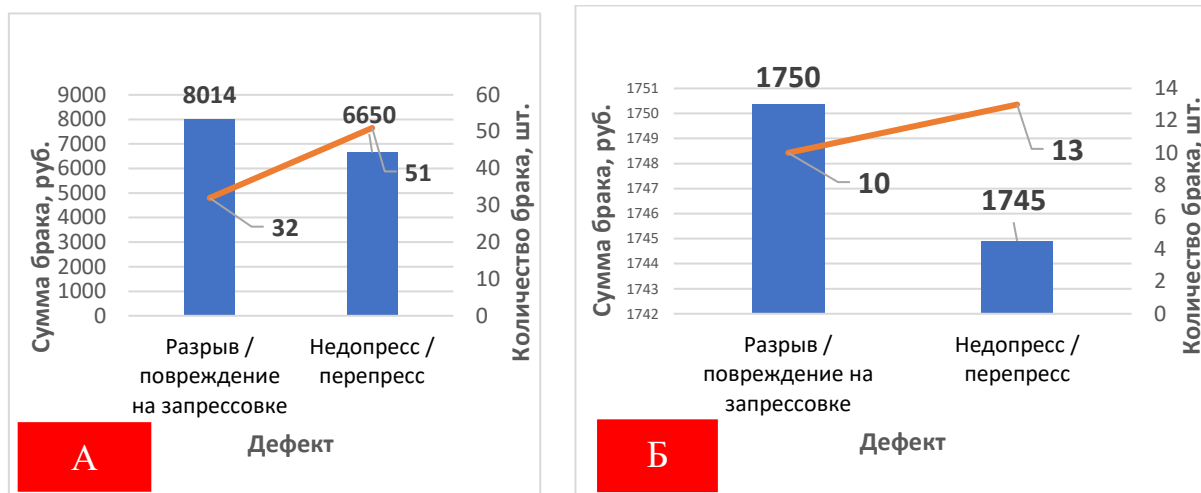


Рисунок 13 – Сумма брака топливопровода за январь 2025 года (А) и за апрель 2025 года (Б)

Таким образом, при анализе такого показателя как выручка, то можно сказать, что количество выпускаемой продукции увеличилось, а количество брака сократилось. Это означает, что производство изготавливало детали в увеличенном объеме и темпе, однако количество брака было снижено, так как возникающие дефекты выявлялись на ранних стадиях производства. Данная взаимосвязь отражена в таблице 6.

Таблица 6 – Взаимосвязь выручки и суммы брака в течение 4-х месяцев

Показатель	Январь 2025	Февраль 2025	Март 2025	Апрель 2025
1 Выручка, руб.	39610382	36471711	37726761	51227681
2 Сумма брака, руб.	203259	151293	132050	129348

В таблице 7 изображено постепенное снижение затрат на качество и стоимости производственного брака. А также заметно достижение цели по качеству на топливопроводы, которая равна 0,35 %. Для компании это положительная динамика, так как в такой ситуации затраты сокращены.

Таблица 7 – Динамика затрат на несоответствующее качество

Показатель	Январь 2025	Февраль 2025	Март 2025	Апрель 2025
1 Затраты на несоответствующее качество, руб.	268419	203313	193430	182808
2 Затраты на несоответствующее качество, %	0,68	0,56	0,51	0,36

Экономический эффект после внедрения мероприятий рассчитан следующий образом:

$$\text{ЭФ} = 51\,227\,681 - 3800 = 51\,223\,881 \text{ руб.}$$

В результате расчета экономической эффективности предложенных мероприятий можно сделать вывод об экономической целесообразности внедрения стенда физических дефектов и проведения R&R теста (рисунок П.1 Приложение П) как для новых операторов, так и для опытных с целью перевода на новый разряд и обновления знаний в области качества продукции, а также обновления процедуры по управлению образцами. Данные мероприятия позволят прийти снижению количества дефектов на операции и принесет предприятию выгоду в размере 51223881 тыс. руб. Также можно отметить положительную динамику показателя выручки и суммы брака, в процентах, в сравнении. Данное решение будет способствовать снижению количества пропуска дефектной продукции по всему технологическому процессу, в том числе на начальных этапах производства, благодаря стандартизации метода визуального контроля.

Заключение

В данной бакалаврской работе были рассмотрены и проанализированы затраты на ООО «Нобель Автомотив Русиа» и выделены основные затраты на качество. Предоставлена и описана общая характеристика предприятия, его технико-экономические показатели.

В ходе выполнения бакалаврской работы была определена коренная причина превышения затрат на качество – пропуск дефектной продукции на последующие операции технологического процесса по причине непонимания дефекта согласно визуальному контролю.

В практическом разделе работы были предложены мероприятия по сокращению затрат на качество за счет внедрения метода управления качеством, такого как R&R (Repeatability and Reproducibility) тест, а также разработан стенд с физическими образцами дефектов, для сокращения количества брака во время производственного процесса, тем самым была усовершенствована система визуального контроля и обновлена процедура по управлению образцами. Также было проведено профилактическое обслуживание оборудования с целью устранения несоответствий состояния оснастки, в качестве корректирующих мероприятий. Также был рассчитан экономический эффект в результате внедрения данных мероприятий.

Целью разработки мероприятия являлось сокращение затрат на качество, причиной которого было несвоевременное обнаружение дефекта, так как не стандартизирован метод и программа визуального контроля.

Данная работа представляет собой применение теоретической части на практике и имеет экономический эффект для производства.

Список используемой литературы

1. Аристов О. В. «Управление качеством: современные подходы».
2. Белый Е.М. Управление качеством. Конспект лекций -Ульяновск, УлГУ, 2017-68с.
3. Бережливое производство: понятие, внедрение, проблемы и результаты.
4. Бернстайн, Л.А. Анализ финансовой деятельности предприятия. М: Финансы и статистика», 2019г.
5. Волков О. И. Экономика предприятия: учебное пособие/ О. И. Волков, В. К. Скляренко. -2-е изд. – Москва: Инфра-М, 2018.
6. Герасимов Б. И. Управление качеством: учебное пособие, 2020.
7. Глазов М. М., Фирова И. П., Петрова Е. Е. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учебное пособие. -3-е издание – Санкт-Петербург: 2012.
8. Гловели Г.Д. Большая российская энциклопедия : гл. ред. Ю. С. Осипов ; 2004—2017, т. 27).
9. Глухов, В.В. Организация производства. Бережливое производство.
10. ГОСТ 15 467–79 (актуализация 01.07.2023г.).
11. ГОСТ ISO 9000–2011. Системы менеджмента качества. Официальное издание, 2018.
12. Григорьев, К. Е. Управление затратами на качество в металлургии / К. Е. Григорьев, И. С. Пельмская, М. Г. Бабенко // Российские регионы в фокусе перемен: Сборник докладов XVII Международной конференции, Екатеринбург, 17–19 ноября 2022 года. – Екатеринбург: ООО Издательский Дом «Ажур», 2023).
13. Деминг У. Э. Некоторые аспекты статистической логики в управлении качеством: пер. с англ. Ч. 2 / У. Э. Деминг // Методы менеджмента качества. - 2020. - № 2. - С. 30–36. - Окончание. Начало: № 1. - С. 48–55.

14. Дорохова Е. М., Хорошков С. И. Учет затрат на качество продукции. Дорохова, Хорошков.
15. Ефимов, Владимир Васильевич. Средства и методы управления качеством: учебное пособие / В. В. Ефимов. — 3-е изд., стер. — Москва: КноРус, 2016. — 225 с. — Литература: с. 224–225.
16. Краткий курс лекций для студентов 3 курса направления подготовки 38.03.01. Менеджмент /Сост. Коник Н.В.; ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. 68 с.
17. Маркелова Н. В. Средства и методы управления качеством продукции и процессов промышленных предприятий: учебное пособие. Санкт-Петербург: ГУАП, 2020.
18. Налоговый Кодекс РФ. Статья 318. Порядок определения суммы расходов на производство и реализацию.
19. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 56906–2016. Бережливое производство. Организация рабочего места (5S). Официальное издание. Москва, 2016.
20. Окрепилов В.В. Управление качеством. - М.: ОАО Изд-во «Экономика», 1998.- 639 с.
21. Прохоров Ю. К. Управление качеством: учебное пособие – Санкт-Петербург, 2007.
22. Статья 16 – Метод А3 – простой и четкий метод поиска решения проблемы.
23. Статья 24 – QRQC – это инструмент для быстрого реагирования на проблемы качества.
24. Учебно-методические материалы «СТАТИСТИКА» Общая теория статистики: учебник. Под ред. Елисеевой И. И.
25. Фейгенбаум А. В. Качество - фундаментальный способ управления / А. В. Фейгенбаум // Методы менеджмента качества. - 2020. - № 8. - С. 38–42.
26. ФЦК Основы бережливого производства, 2019/2.

27. Чеснокова, Ж.А. «Затраты на качество и их классификация по категориям в пределах отдельного процесса», 2020.

28. Эванс, Джеймс Р. Управление качеством: учеб. пособие по специальности "Менеджмент орг." / Джеймс Р. Эванс; пер. с англ. Э. М. Короткова. - Москва: ЮНИТИ, 2007. - 637 с.

29. Joseph M. Juran – "Juran's Quality Handbook".

30. Kaoru Ishikawa – "What Is Total Quality Control? The Japanese Way".

31. Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation, James P. Womack and Daniel T. Jones.

32. Peter D. Mauch. Quality Management. Theory and Application. 2010.

33. Quality Control and Industrial Statistics - Acheson J. Duncan.

34. Total Quality Management - Dale H. Besterfield.

Организационная структура ООО «Нобель Автомобилив Русиа»

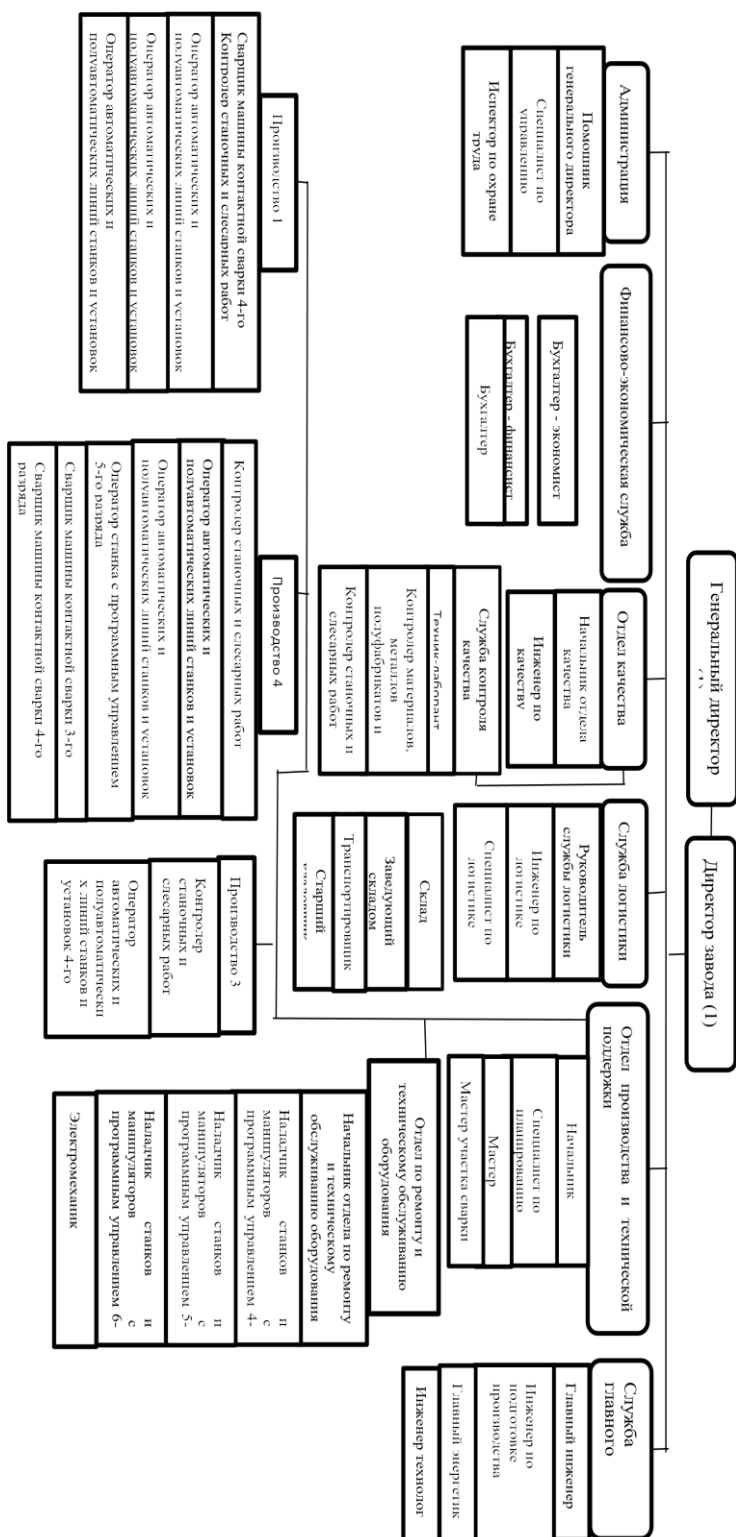


Рисунок А.1 – Организационная структура ООО «Нобель Автомотив Русиа»

Приложение Б

Финансовая отчетность ООО «Нобель Автомотив Русиа» (уставной капитал)

Код	Показатель	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015
Ф1.1310	Уставный капитал (складочный капитал, уставный фонд, вклады товарищей)	тыс.₽ 664717	664717	664717	664717	664717	664717	664717	562818	562818	496818
Ф1.1320	Собственные акции, выкупленные у акционеров	тыс.₽ 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ф1.1340	Переоценка внеоборотных активов	тыс.₽ 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ф1.1350	Добавочный капитал (без переоценки)	тыс.₽ 118172	118172	118172	118172	-6559	-6559	-6559	-6559	0	0
Ф1.1360	Резервный капитал	тыс.₽ 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ф1.1370	Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	тыс.₽ -767836	-763015	-648185	-658515	-735427	-516381	-581239	-449744	-362342	-373181
Ф1.1300	Итого по разделу III - Капитал и резервы	тыс.₽ 15053	19874	134704	124374	-77269	141777	76919	106515	200476	123637

Рисунок Б.1 – Финансовая отчетность ООО «Нобель Автомотив Русиа» (уставной капитал)

Приложение В

Бланк метода А3

ФОРМА МЕТОДОЛОГИИ УЛУЧШЕНИЯ ПРОЦЕССА А3 ОРГАН

Лидер	Руководитель отдела качества, Юлия Коровина	Проект	2190	Предмет	Сокращение затрат на качество	
	Работник	Имя-Фамилия	Работник	Имя-Фамилия	Работник	Имя-Фамилия
Пилот	1	Техник по качеству	Дарья Мельникова			
	2	Руководитель отдела производства	Татьяна Фомина			

Шаг 1 Определение проблемы

1.0 Описание

Справочная информация о цели вашей работы: Цель проекта — снижение затрат на качество.

Тема/проблемная область: На основании ежемесячного отчета команда завода обнаружила, что в течение полугода наблюдается превышение затрат на качество.

Почему я берусь за эту проблему и почему это важно? Постоянное превышение затрат на качество негативно влияет на деятельность компании.

1.2 Завлечение об улучшении

Конечная цель: Достичь показателя затрат на качество в 0,35 и минимально возможного процента дефектов.

Цель проекта: Сокращение количества дефектов, достижение показателя 0,35 по затратам на качество.

Текущая ситуация: Согласно ежемесячному отчету, в течение шести месяцев наблюдалось превышение затрат на дефектную продукцию.

Постановка проблемы: Определить причины возникновения превышения целевого показателя затрат на качество, определить корректирующие меры и действия.

1.1 Анализ целей

Month	% SQD
Jan-24	0.76%
Feb-24	0.61%
Mar-24	0.66%
Apr-24	0.57%
May-24	0.55%
Jun-24	0.60%
Jul-24	0.48%
Aug-24	0.36%
Sep-24	0.53%
Oct-24	0.50%
Nov-24	0.50%

Превышение цели

1.3 Соединяющие мероприятия (5 Почему, 2 Как, Сколько):

Что: установить наивысший приоритет для действий по самым затратным позициям

Когда: каждый день встречи QROC

Где: Завод Тольятти, зона QROC

Кто: QROC команда

Почему: остановить рост затрат в условиях ограниченности ресурсов

Как: Регулярный мониторинг статистики и действий

Сколько: В течение трех месяцев

Рисунок В.1 – Бланк Метода А3

55

Приложение Г

Бланк метода QRQC (шаги D0—D2)

Production QRC

D0 - Symptom(s) & Emergency Response Actions							
D0 - Описание проблемы & Немедленные Сопровождающие Действия						Picture: Фот:	
Date: 24.12.2024 Customer: АВТОВАЗ Клиент		Pict: 2511					
Ref Order: 179117 Ref. Order: Ref. Клиента		N° Order/Trackability: N° бр./Удостоверяющая					
Problem: Превышение на бран со сборки 179117 с дмх трыбок (90L). On of NOC parts: Кольцо NOX датчик (902)							
Emergency Response Action/Немедленные Сопровождающие Действия							
Action / Действие	Plus / Плюс	Date / Дата	NOI/Sorted / Неисправно/Сортировано	Action / Действие	Plus / Плюс	Date / Дата	NOI/Sorted / Неисправно/Сортировано
Sorting in customer plant / Сортировка на заводе клиента				Sorting security stock / Сортировка запасного запаса			Number: / Номер:
Sorting in our plant / Сортировка в нашем заводе				Sorting in transport / Сортировка в транспорте			Identification Of Parts: / Идентификация Деталей:
D2 - Problem Statement & Problem Description							
D2 - Установление Проблемы & Описание Проблемы				Запасовочная трыбок			
When was it detected? / Когда было обнаружено?				When was it created? / Когда было создано?			
На сборке				Во время сборки			
Who detected it? / Кто обнаружил?				Who created it? / Кто создал?			
Оператор				-			
How was it detected? / Как было обнаружено?				How was it created? / Как было создано?			
Контроль первой годной детали				Во время запросовки компонентов			
Recurrence? / Повторяемость?				If Yes, Previous Bd No / Если да, номер предыдущего ...			
Yes ☐ No ☒				If Yes, Previous Bd No / Если да, номер предыдущего ...			
Risk on the product: Риск для автомобиля				Risk on the process: Риск для производства			
+				+			

Рисунок Г.1 – Бланк метода QRQC (шаги D0-D2)

Бланк метода QRQC (шаг D3-временные сдерживающие действия + статистика)

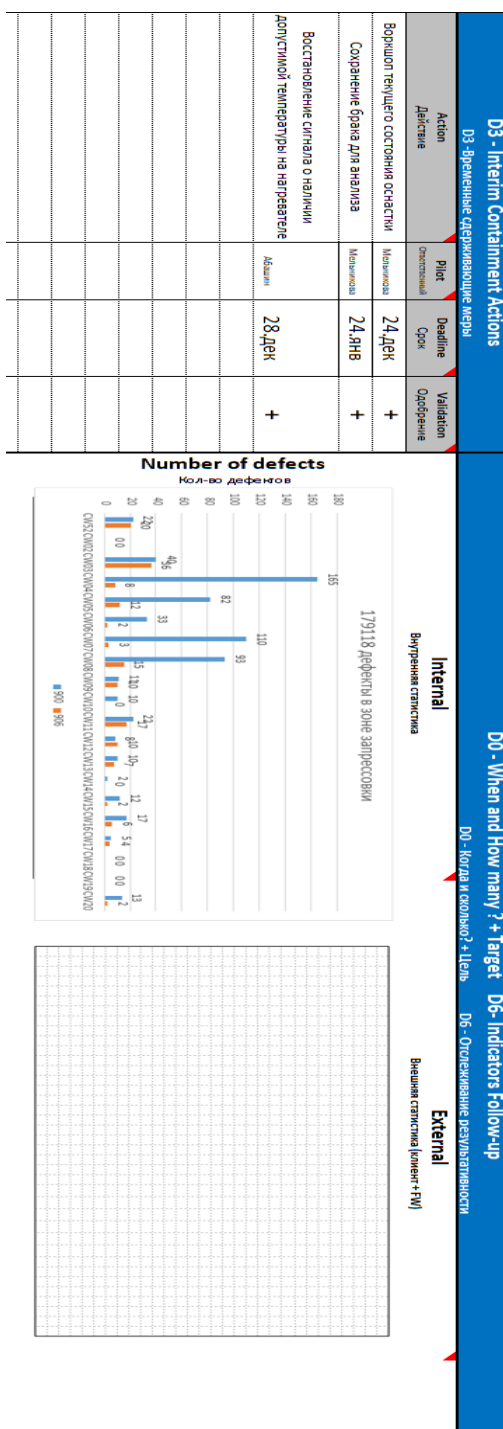


Рисунок Д.1 – Бланк метода QRQC (шаг D3-временные сдерживающие действия + статистика)

Приложение Е

Бланк метода QRQC (шаг D4-определение коренных причин – 5 Why)

1 Почему		2 Почему		3 Почему		4 Почему		5 Почему		Коренная причина
Визуализация по картинкам	☒	Нет физических образцов дефектов	☒	Не зафиксировано в стандарте	☒	There is no standard	☒		☒	There is no standard
Наличие перепресса/недопресса	☒	Нестабильное положение булбы	☒	Датчик ру отлавливает булбу только в конкретном положении	☒	Допуск на ру 1,5 мм, однако в чертеже 5 мм	☒	Некорректное ТЗ	☒	Некорректное ТЗ
Исключение эмульсии из процесса запрессовки	☒	В эмульсии была смонтирована трубка, а не коннектор	☒	С целью избежания подбора трубки	☒	Нарушена соросность	☒	Отсутствует обучение наладчиков	☒	Отсутствует обучение наладчиков
Нарушена соросность	☒	Настройка соросности не по инструкции	☒	Не все наладчики обучены актуальной инструкции по регулировке соросности	☒	Отсутствует обучение наладчиков	☒		☒	Отсутствует обучение наладчиков

Рисунок Е.1 – Бланк метода QRQC (шаг D4-определение коренных причин – 5 Why)

Инструкция по самоконтролю на самую затратную позицию в номенклатуре

Рисунок Ж.1 – Инструкция по самоконтролю на самую затратную позицию в номенклатуре

Приложение И

Дефект «перепресс» из инструкции по самоконтролю

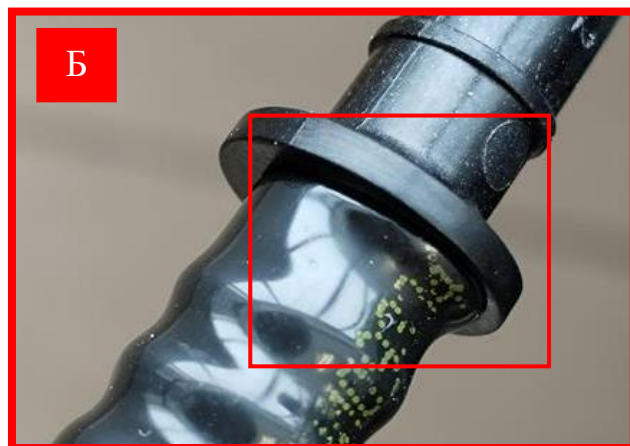
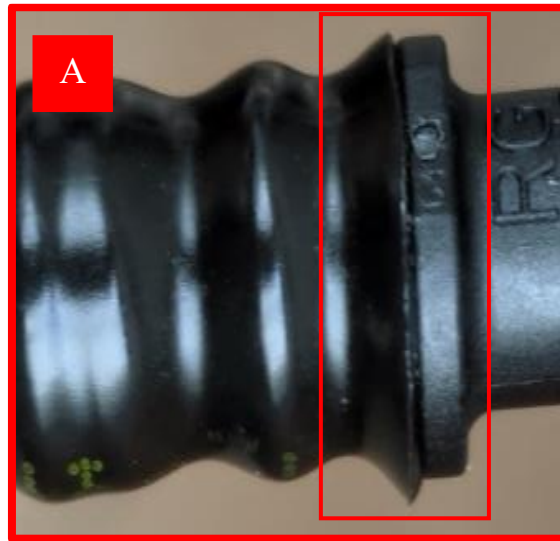


Рисунок И.1 – Дефект перепресс, который указан в инструкции по самоконтролю, классифицированный как брак (А) и который может возникнуть в процессе производства и пропущен оператором, так как он не указан в инструкции по самоконтролю (Б)

Приложение К

Стенд физических образцов

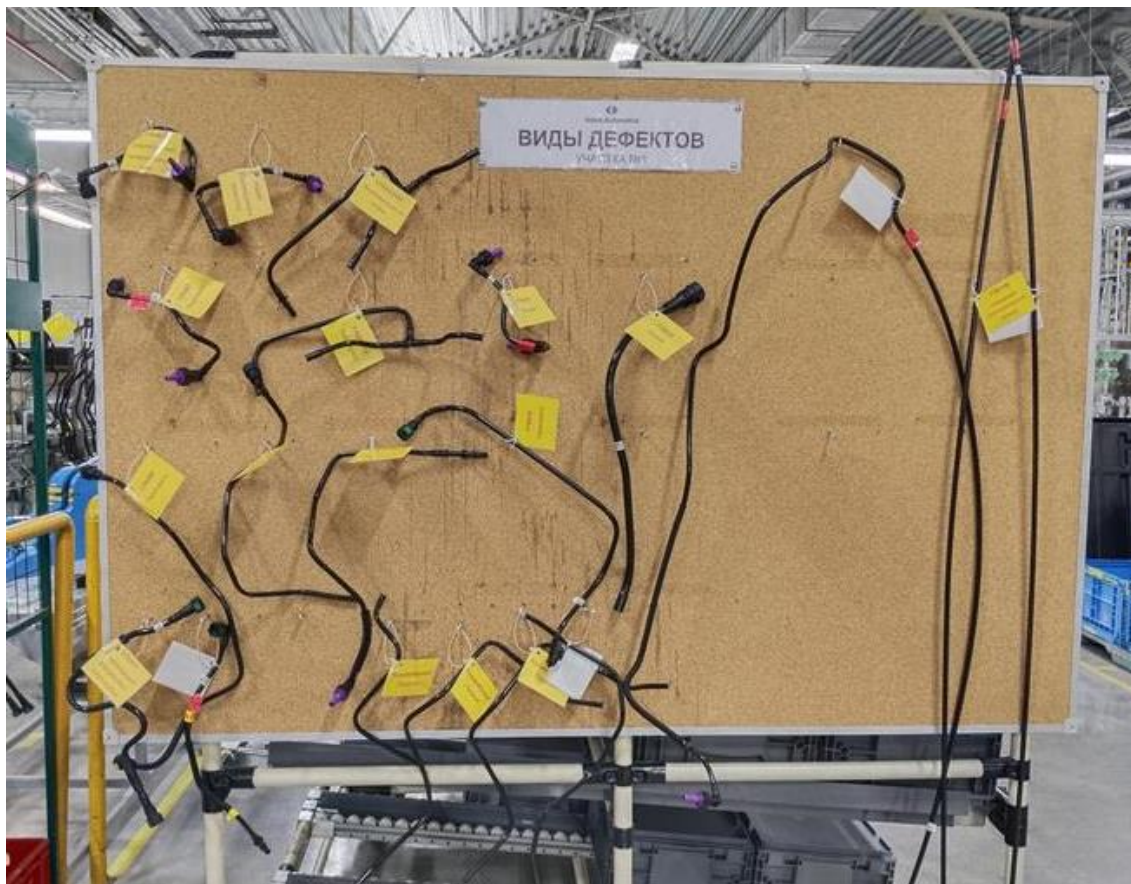


Рисунок К.1 – Стенд с физическими образцами дефектов в зоне проведения Production QRQC

Приложение Л

Бланк Line QRQC

№	Дата/ смена	Проблема	Причина возникновения	Действия	Ответственный/срок	Эффективность	Информация (возникновение проблемы в течение 24ч.)
250	25.01.2025 1 смена	Номер детали: <u>432800</u>	1. Человек - ОК 2. Оборудование - ОК 3. Материал - ОК 4. Метод - ОК	1. Вызов наладчика 2. Дополнительный инструктаж оператору	1. Иванова/ 25.01.2025 2. Горина 25.01.2025	1. Да 2. Да	-
		Номер партии: <u>N50</u>					
		Где обнаружено: <u>Сборка, яч 17</u>					
		Кто обнаружил: <u>Оператор</u>					
		Инициатор: <u>Петрова</u>					
	Лидер: <u>Иванова</u>	Разрыв в зоне елки	1. Некорректная работа оснастки 2. Обучение нового сотрудника новой референции (отсутствие опыта)				
		Как должно быть:					
		Согласно					
		контрольному					
		образцу, без					
		повреждений					
		Количество:					
		<u>5шт</u>					

Рисунок Л.1 – Бланк Line QRQC

Приложение М

Тара для хранения физических образцов



Рисунок М.1 – Тара для хранения физических образцов

Приложение Н

Процедура по управлению образцами TOGP-QUA-0016

		ПРОЦЕДУРА	
ISO 9001 / IATF16949		Страница 1 из 4	
		Издание: 3	
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗЦАМИ			TOGP-QUA-0016
Ссылка на международные стандарты			
IATF 16949 8.5 / 8.5.1 / 8.5.1.2 / 8.5.1.3 / 8.5.1.4 / 8.5.1.5 / 8.5.1.6			
Область применения			
Процедура описывает порядок выбора, использования и периодическую проверку контрольных образцов. Продукция ООО "Нобель" не относится к видовым изделиям. Образцы используются только для визуального контроля готовой продукции.			
Сфера деятельности			
Данная процедура применяется только на площадке Nobel Automotive Rusya в Тольятти.			
Ссылки на документы			
Номер /Обозначение		Документы, отчеты, инструкции, процедуры	
И-КНП-004		Инструкция контроля первого образца	
TOGI-IND-PY		Инструкция проверки РУ	
TOGF-QUA-0037		База контрольных образцов	
TOGF-QUA-0016		Чек-лист начала производства	
TOGF-ENG-020		Перечень устройств защиты от ошибок Р-У	
TOGF-QUA-0108		База образцов дефектов 1 участка	

Рисунок Н.1 – Процедура по управлению образцами TOGP-QUA-0016 (стр.1)

Продолжение Приложения Н

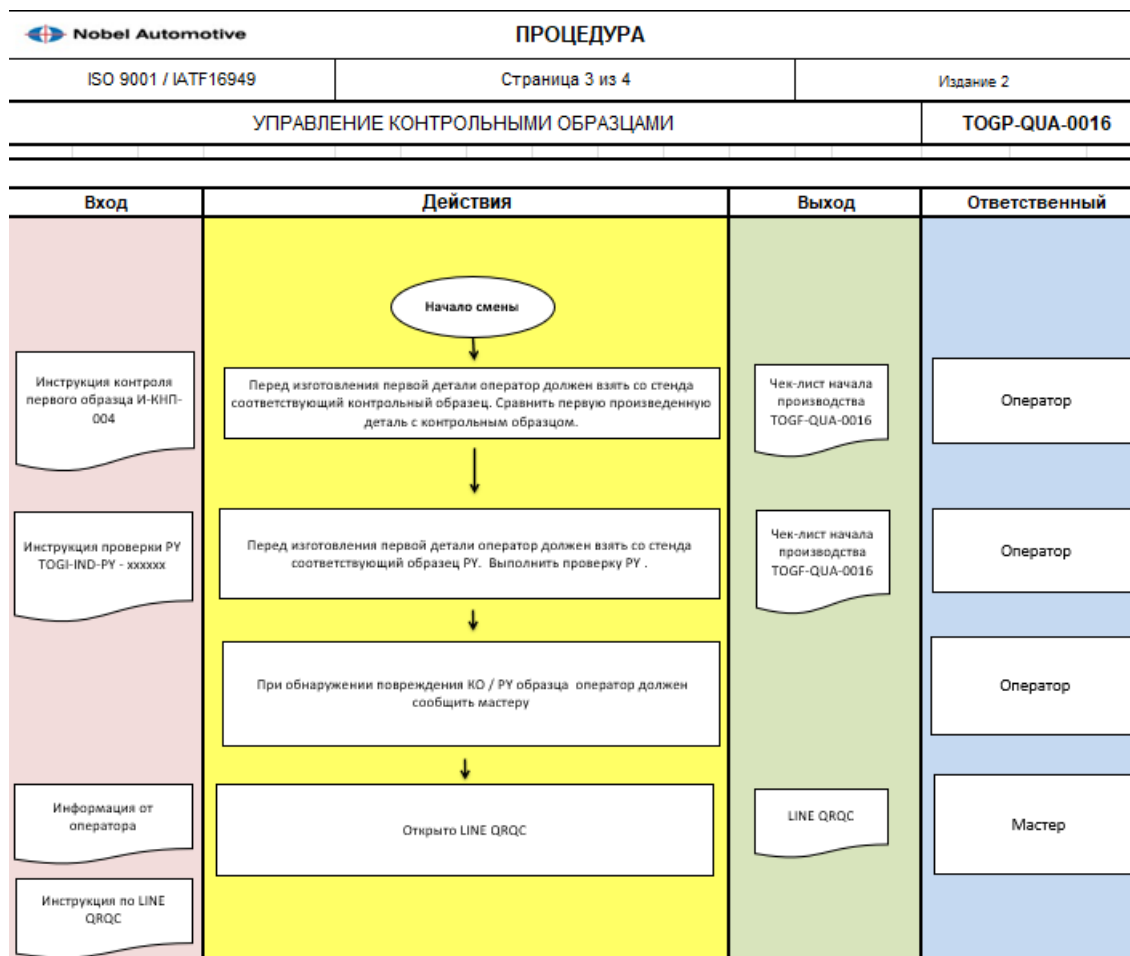


Рисунок Н.2 – Процедура по управлению образцами TOGP-QUA-0016 (стр.3)

Продолжение Приложения Н

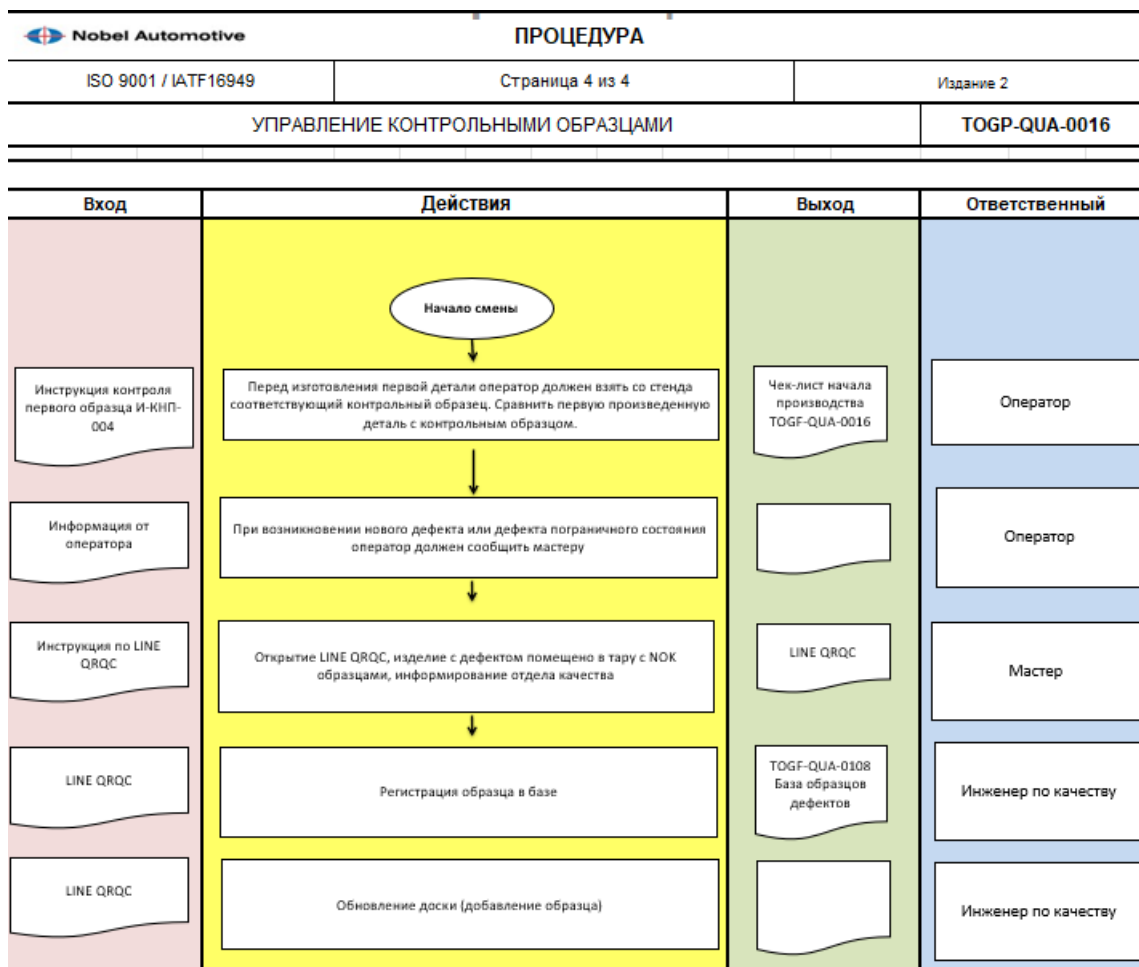


Рисунок Н.3 – Процедура по управлению образцами TOGP-QUA-0016 (стр.4)

Приложение П

Бланк отчета R&R теста

 Nobel Automotive			Отчет R&R repeatability and reproducibility Повторяемость и воспроизводимость оператором					
Контроль:			визуальный контроль					
Продукт			топливные / паровые трубки					
Дата теста	Тестируемый (Ф.И.О.)	Проверяющий (Ф.И.О.)	Номер документа			TOGF-QUA-0106		
02.04.2025	Иванов С.А.	Абрамова Л.А.	Версия/ дата			v.01 от 06.03.2025		
			Кем создан (Ф.И.О.)			Мельникова Д.		
			Кем утвержден (Ф.И.О.)			Коровина Ю.		
Образцы	Для проверяющего		Для тестируемого					
	Ответы		Тест №1		Тест №2		Тест №3	
	Статус	Дефект	Статус	Дефект	Статус	Дефект	Статус	Дефект
Деталь 1	NOK	перепресс	NOK	перепресс				
Деталь 2	NOK	недопресс	NOK	недопресс				
Деталь 3	NOK	залом	NOK	залом				
Деталь 4	NOK	след от формы	OK	след от формы				
Деталь 5	NOK	разрыв трубки при запрессовке	NOK	разрыв трубки при запрессовке				
Деталь 6	NOK	замятие трубки	NOK	замятие трубки				
Деталь 7	OK	OK	OK	OK				
Деталь 8	OK	OK	NOK	OK				
Деталь 9	NOK	Растяжка	NOK	Растяжка				
Деталь 10	NOK	повреждение при запрессовке	OK	повреждение при запрессовке				
Деталь 11	NOK	перегиб	OK	перегиб				
Деталь 12	NOK	Защип в зоне запрессовки	NOK	Защип в зоне запрессовки				
Деталь 13	NOK	Смещение уплотнительного кольца	NOK	Смещение уплотнительного кольца				
Деталь 14	OK	OK	OK	OK				
Деталь 15	OK	OK	OK	OK				
Подпись проверяющего		Результат теста	100%		0%		0%	
		Комментарии	Время прохождения - 20 минут		Не требуется		Не требуется	

Рисунок П.1 – Бланк отчета R&R теста