



## Аннотация

Бакалаврскую работу выполнил: А.О. Деревяшкина.

Тема работы: «Оптимизация затрат на качество в автомобилестроении (на примере ООО «ВСП»»).

Научный руководитель: канд. экон. наук С.Е. Васильева.

Цель выпускной квалификационной работы заключается в оптимизации затрат на качество в автомобилестроении.

Объектом исследования – ООО «ВСП».

Предмет исследования – оптимизация затрат на качество в автомобилестроении на примере деятельности ООО «ВСП».

Методы исследования – факторный анализ, синтез, прогнозирование, статистическая обработка результатов, дедукция.

Краткие выводы: в основной части работы были рассмотрены затраты на качество предприятия ООО «ВСП». Затем проведен анализ затрат на качество. В следствии, были разработаны мероприятия по оптимизации затрат на качество, рассчитана экономическая эффективность использования предложенных мероприятий.

Практическая значимость выпускной квалификационной работы заключается в том, что отдельные её положения в виде материала подразделов 2.2, 3.1, 3.2 и приложений могут быть использованы специалистами коммерческих организаций.

Структура и объем работы: работа состоит из введения, 3-х разделов, заключения, списка литературы из 38 источников и 12-ти приложений. Общий объем работы, без приложений, 81 страницы машинописного текста, в том числе таблиц – 11, рисунков – 32, формул – 9.

## Abstract

This diploma paper deals with optimization of costs for defective products.

The aim of the work is to develop measures to optimization of costs for defective products.

The object of the graduation work is Limited Liability Company "VSR", the main activity of which is the production and sale of clutches.

The subject of the final work is the General optimization of costs for defective products.

The issues of cost optimization for the defective products of Limited Liability Company "VSR" are highlighted in the general part of the project.

In order to choose methods to optimization of cost, it is necessary to perform identification and analysis of defective product. It is important to consider several alternatives to the proposed methods, then, through economic analysis, choose the most effective option. For the correct conduct of the subsequent process of assessment and costs optimization for the defective products, the procedure of implementation is detailed.

In a special part of the graduation work, an analysis and assessment of defective products costs on the enterprise was conducted to further development of recommendations for improving its efficiency. This procedure will help to eliminate unnecessary costs and improve interaction with suppliers and consumers.

Some parts of this work are of interest to specialists of commercial organizations because effective organization management is impossible without optimizing the cost of quality.

This thesis consists of an explanatory note, three chapters on 81 pages, including 32 figures, 11 tables, 9 formulas, conclusion, references list of 38 sources, including 4 foreign sources and 12 applications.

## Оглавление

Введение.....	5
1. Теоретические аспекты затрат на качество и их классификация .....	8
1.1 Сущность и значение затрат на качество .....	8
2.2 Классификация затрат на качество .....	17
2 Анализ управления затратами на качество на предприятии ООО "ВСП" 36	
2.1 Организационно-экономическая характеристика ООО «ВСП» .....	36
2.2 Оценка управления затратами на качество на ООО «ВСП» .....	49
3. Разработка мероприятий по оптимизации затрат на качество .....	57
3.1 Внедрение QRQC на МТП «АВТОВАЗ».....	57
3.2 Внедрение ТРИЗ на ООО «ВСП» .....	65
3.3 Экономическая эффективность внедрения предложенных мероприятий .	74
Заключение .....	79
Список используемой литературы .....	82
Приложения .....	86

## Введение

Актуальность оптимизации затрат на качество заключается в том, что система менеджмента качества является средством достижения увеличения экономических показателей деятельности предприятия в автомобилестроении.

Доказательством актуальности является возросшее внимание на создание качественного товара, при производстве которого учитываются затраты на качество, которые, в свою очередь, составляют конкурентоспособность предприятия. В автомобилестроении, чтобы удерживать место на рынке, производителю необходимо не только производить высококачественный продукт, полностью удовлетворяющий требованиям потребителя, но и максимально быстро реагировать на новейшие требования рынка. Поддержание конкурентоспособности предприятия в сфере автомобилестроения невозможно без отлаженного управления затратами на производственную деятельность предприятия и затратами на обеспечение высочайшего качества производимого продукта.

Развитие концепции Total Quality Management – TQM (Всеобщее управление качеством), внедрение международных стандартов ИСО серии 9000, подчеркивают актуальность проблемы оптимизации затрат на качество в автомобилестроении. Следовательно, проблема оптимизации затрат на качество в условиях современного рынка обязана быть одной из основополагающих в деятельности организации.

Общими вопросами по управлению затратами на качество продукта интересовались такие знаменитые иностранные ученые, как А. Фейгенбаума, Дж. Джурана, Г. Тагути, Э. Деминга, К. Исикава, Ф. Кросби, Дж. ДеФео, Х. Дж. Харрингтона, Дж. Шоттмиллера, В. Мазинга. Российская экономика акцентирует внимание на более узкоспециализированных вопросах, таких как: вопросы планирования, контроля, учета и анализа затрат на качество товара. В исследованиях отечественных ученых Ю. П. Адлера, С. Е. Щепетовой, К. М. Рахлина, Л. Е. Скрипко, В. В. Окрепилова, Ю. Л. Голина, В. Е. Кушкина, В. И.

Середкина рассматриваются проблемы качества общего и экономического характера.

Цель выпускной квалификационной работы заключается в оптимизации затрат на качество в автомобилестроении.

Задачами оптимизации затрат на качество в автомобилестроении в данной работе являются:

1) исследовать теоретические основы, определить факторы, влияющие на оптимизацию затрат на качество в автомобилестроении;

2) дать характеристику деятельности ООО «ВСП» и оценить ее эффективность;

3) выявить основные проблемы оптимизации затрат на качество на ООО «ВСП»;

4) разработать мероприятия, направленные на оптимизацию затрат на качество.

Объектом исследования данной работы является ООО «ВСП».

Предмет исследования – оптимизация затрат на качество в автомобилестроении на примере деятельности ООО «ВСП».

Информационной базой исследования являются действующие государственные стандарты, нормативные документы, финансовая отчетность, принятая за основу при анализе финансовых результатов ООО «ВСП», научные публикации отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования, внутренние стандарты ООО «ВСП».

Использованы методы: факторный анализ, синтез, прогнозирование, статистическая обработка результатов, дедукция.

Практическая значимость выпускной квалификационной работы заключается в том, что отдельные её положения в виде материала подразделов 2.2, 3.1, 3.2 и приложений могут быть использованы специалистами коммерческих организаций.

Структура и объем работы: работа состоит из введения, 3-х разделов, заключения, списка литературы из 30 источников и 11-ти приложений. Общий

объем работы, без приложений, 83 страниц машинописного текста, в том числе таблиц – 11, рисунков – 31, формул – 9.

Работа состоит из введения, 3 глав, заключения, списка использованных источников и приложений.

Во введении обоснована актуальность работы, ставится цель и задачи работы, определен объект и предмет исследования.

В первой главе будут рассмотрены теоретические аспекты затрат на качество: сущность затрат на качество, их классификация и пути оптимизации.

Во второй главе будет проводиться оценка эффективности управления затратами на качество на ООО «ВСП»: экономическая характеристика деятельности предприятия, анализ затрат на качество, обнаружение наибольших затрат на качество на предприятии.

В третьей главе будут приведены мероприятия, направленные на оптимизацию затрат на качество по выявленным проблемам.

Заключение подводит итоги проделанной работы.

## 1. Теоретические аспекты затрат на качество и их классификация

### 1.1 Сущность и значение затрат на качество

Качество продукции на рынке становится всё более значимым, приравниваясь по значимости к стоимости. Данные факторы являются основными показателями успешного существования предприятия. На учет, анализ и управление затратами руководителями предприятий обращается намного больше внимания, чем раньше.

В настоящее время эффективное управление предприятия обуславливается производством продукта, который соответствует следующим характеристикам:

- соответствие требованиям потребителей;
- соответствие запросам общества с учётом требований охраны окружающей среды и безопасности;
- удовлетворение действующим стандартам и техническим условиям;
- конкурентоспособные цены на продукт, предлагаемый потребителям;
- экономическая выгода при производстве продукта.

Основываясь на международные стандарты серии ИСО 9000, перечисленные характеристики обеспечиваются при помощи проектирования и внедрения эффективной системы управления качеством на предприятии.

Данная система позволяет и производителю и потребителю решать вопросы, которые связаны с выгодой, затратами и рисками при ситуациях, когда предложение превышает рыночный спрос. Международные стандарты



серии ИСО 9000, при этом, рекомендуют принять некоторые меры, зависящие от сущности вопросов (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Необходимые меры, рекомендуемые стандартами ИСО 9000

В Международных стандартах, которые устанавливают требования к системе качества, указывается, что затраты на качество калькулируются внутри предприятия по его собственным критериям. При этом, учитываются затраты, которые возникают при обеспечении требуемого уровня качества, при

совершенствовании данного уровня качества и затраты на потери, понесённые при несоответствии уровня качества тому, который требуется потребителю.

Эффективность управления системой качества оказывает сильное влияние на рентабельность предприятия за счёт улучшения производственного процесса. Это выражается не только в снижении затрат на бракованную продукцию, но и в уменьшении затрат, которые связаны с эксплуатацией произведенной продукции.

К основным принципам планирования затрат на качество относят:

1) Периодичность – устанавливается внутренними документами организации, не зависит от периодичности бухгалтерского учёта и основывается на календарном плане работы, отражает производственный и коммерческий циклы.[1]

2) Взаимосвязь с видами деятельности, которые реализуются в системе качества – содействует тому, что система планирования и учёта затрат становится составляющей деятельности организации в области качества. Она предоставляет возможность при поиске решения проблемы оценивать не только затраты на качество, но и эффективность функционирования системы качества, обнаружения неэффективных видов деятельности организации, снижению и оптимизации затрат на качество.[2]

3) Экономическая значимость затрат – позволяет целесообразно формировать составляющие затрат на качество, т.к. незначительные затраты на качество в крупных организациях, не подлежат обязательному планированию и учёту в связи с незначительным влиянием или его отсутствием на общую картину затрат на качество.[3]

4) Децентрализация – осуществляется руководителями соответствующих отделов организации, предоставляет возможность не только точного планирования затрат на качество, но и позволяет определять ответственных лиц за использование данных затрат. Данный принцип влияет на

вовлечение всех сотрудников в экономическую деятельность организации, их заинтересованность в достижении наилучших финансовых показателей.[4]

5) Использование единых планово-учетных единиц – гарантирует прямую и обратную связь среди общей сметы затрат в организации и сметами отдельных подразделений. При осуществлении данного принципа обеспечивается осуществимость разработки системы учета, которая основывается на координации показателей управленческого учета производственного процесса, бухгалтерского учёта затрат и показателей, определяющих результаты деятельности конкретных отделов организации. В зависимости от уровня планирования и учёта планово-производственные единицы могут быть, как детализированы, так и укрупнены. В данной детализации закладывается принцип, основывающийся на переходе от более крупных единиц (на уровне организации в целом) к более мелким (на уровне структурных подразделений). Применение единых планово-учётных единиц позволяет оценивать экономическую деятельность организации посредством методом сравнения затрат.[5]

6) Достаточность информации – совокупность показателей, которые включены в планы и отчетности, должно являться минимально необходимым, но в то же время достаточным для анализа без дополнительной аналитической обработки.

7) Преемственность и многократность использования – единовременное фиксирование данных в первичной документации или производимых расчетах и дальнейшее их использование во всех видах управленческой деятельности без повторного фиксирования, что благоприятствует созданию в организации рациональной системы учёта затрат на качество соразмерных её производственному процессу. Это облегчает систему планирования, одновременно повышая её эффективность за счет соблюдения данного принципа в процессе планирования, сбора и учёта первичных данных.[6]

8) Бюджетное или сметное управление затратами – определяет, что вышеописанные процедуры могут осуществляться только основываясь на планировании и учёте затрат на качество при составлении бюджетов отделов организации. При этом, бюджетное управление затратами является, в первую очередь, средством управления производственным процессом в области качества. Основная задача данного принципа – распределение ресурсов по видам деятельности, которые реализуются в системе качества, надзор за их применением со стороны начальника отдела и вышестоящего руководства. При соблюдении принципа бюджетного управления затратами производственную деятельность организации по осуществлению и применению экономических аспектов управления качеством целесообразно разбить на пять этапов:

- формирование бюджета затрат на качество в отделах;
- согласование и утверждение бюджета затрат на качество организации в целом;
- ведение учёта затрат на качество и надзор за реализацией бюджета;
- осуществление анализа причин отклонений от бюджета затрат на качество;
- принятие управленческих решений, которые направлены на снижение затрат.[7]

Основными целями проведения анализа и оценки затрат на качество являются:

- идентификация размеров необходимых вложений и обеспечение качества;
- обеспечение соответствия производимой продукции требуемым техническим характеристикам с минимизацией издержек на её производство и эксплуатацию;
- раскрытие взаимосвязи между затратами на качество и результатами хозяйственной деятельности организации;
- выявление критических моментов производственного процесса, которые требуют принятия решений по совершенствованию производства.[8]

Под анализом затрат на качество следует принимать изучение затрат на качество с помощью научной обоснованности решений для принятия наиболее выгодных для предприятия решений. Результаты анализа затрат на качество обуславливают поиск новаторских организационных и технологических решений для предупреждения отклонений (бракованной продукции, отказов производственной системы) и совершенствование контроля, содействуют в принятии решений о вложениях в производственный процесс.

Так как решение о наиболее выгодном вложении капитала в целях повышения качества является основополагающим решением в управлении качеством, следовательно, главным принципом в управлении качеством является принцип максимальной эффективности вложений в качество. Оценка эффективности вложений проводится с учётом ожидаемых желаемой цены нового продукта с соответствующим новым качеством, объёма продаж, конкурентоспособности, сроков окупаемости, вложений в рекламу и на необходимые мероприятия для доказательства безопасности выпускаемого продукта.[9]

Актуальность принципа максимальной эффективности вложений в качество для российских предприятий может обуславливаться следующими возможностями: покупка лицензии, личная разработка продукта, вклад денег в локальное производство комплектующих, замена старого оборудования.[10]

Оценка затрат на качество – деятельность по определению взаимосвязи между затратами на качество и экономическими показателями предприятия. Она является продолжением анализа затрат на качество, служит для принятия руководством управленческих решений в области качества. Критерии оценки затрат на качество зависят от целей предприятия в области качества и информации, необходимой для принятия экономических решений в области качества.

Осуществление анализа затрат в рамках СМК требует как постоянного обновления информации по затратам, так и её непрерывного совершенствования.[11]

С помощью оценки затрат на качество появляется возможность оценить реальную ситуацию по функционированию процессов в организации. Оценка затрат на качество представлена на рисунке 2.

Как видно из рисунка 2, оценка затрат на качество включает три основных составляющих:

- определение удельного веса затрат на качество в общем объеме затрат;
- соотношение затрат на качество с базой измерения;
- определение экономических показателей процесса.

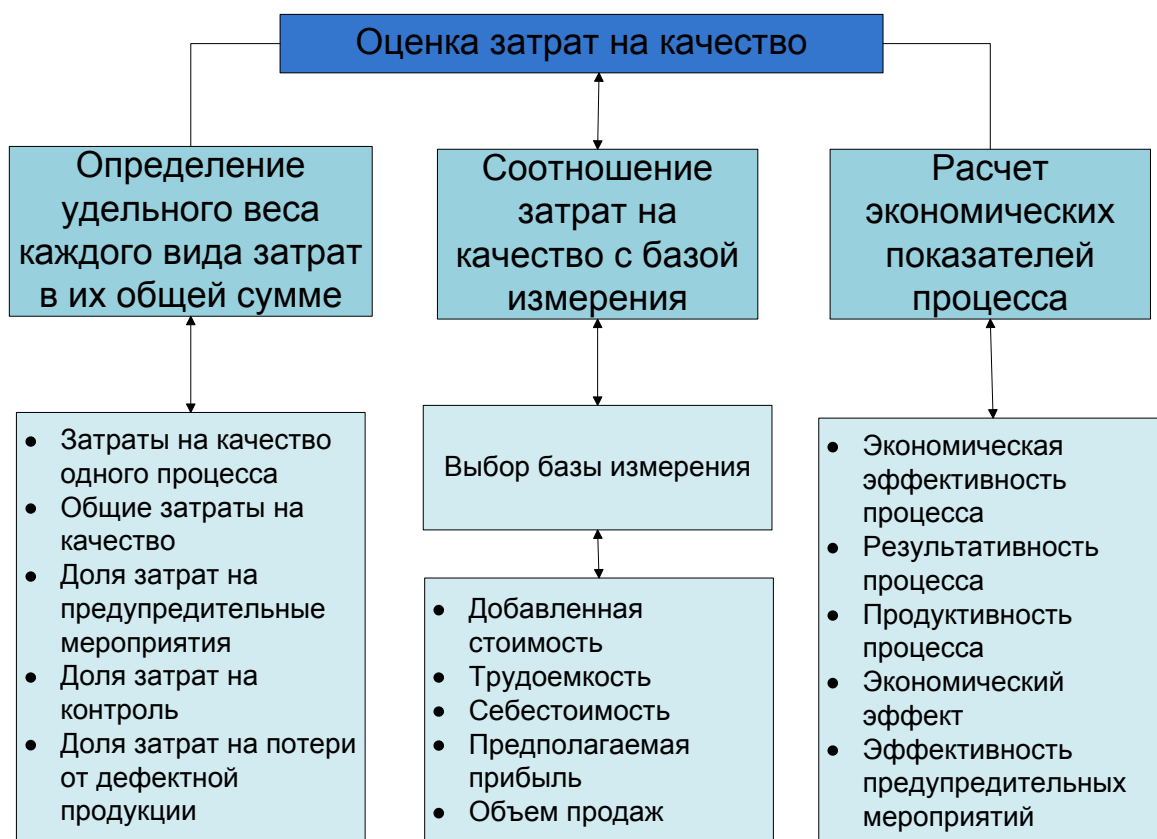


Рисунок 2 – Оценка затрат на качество

Данные по затратам на качество позволяют решить следующие задачи:

- обеспечение качества производимой продукции и его поддержание на требуемом уровне;

- совершенствование организации и технологии производства;
- непрерывное развитие производства;
- разработка и выпуск нового конкурентоспособного продукта;
- обеспечение удовлетворенности потребителей;
- выявление конкурентоспособности продукта, как на внутреннем, так и на внешнем рынках;
- определение необходимых вложений, направленных на улучшение качества продукта;
- оценка эффективности функционирования системы качества на предприятии;
- поиск «узких мест» для их совершенствования;
- поддержание существующего уровня качества и его непрерывное улучшение;
- информирование потребителей продукта о затратах по качеству.

Оценка затрат на качество помогает увидеть реальный уровень качества производимой продукции руководству и потребителям продукции. Анализ затрат на качество позволяет принимать правильные стратегические и оперативные управленческие решения, учитывая требования всех заинтересованных в производстве продукции сторон. Принятие правильных решений стратегических и оперативных решений, в свою очередь, повышает эффективность и рентабельность производства, увеличивает конкурентоспособность производимого продукта.

Влияние качества на экономический эффект деятельности предприятия выражается в двух аспектах: возрастающая лояльность клиентов и снижение затрат, что изображено на рисунке 3.[12]

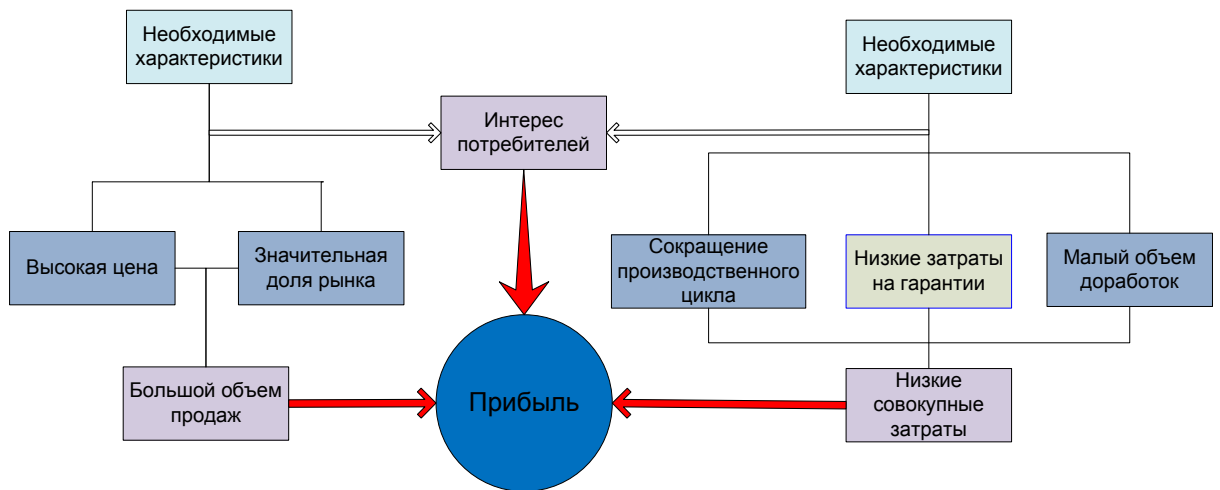


Рисунок 3 – Влияние качества на экономический эффект деятельности предприятия

Совокупность затрат на качество является частью стоимости продукта для потребителя. Традиционная модель оптимальной стоимости качества представлена на рисунке 4.[13]

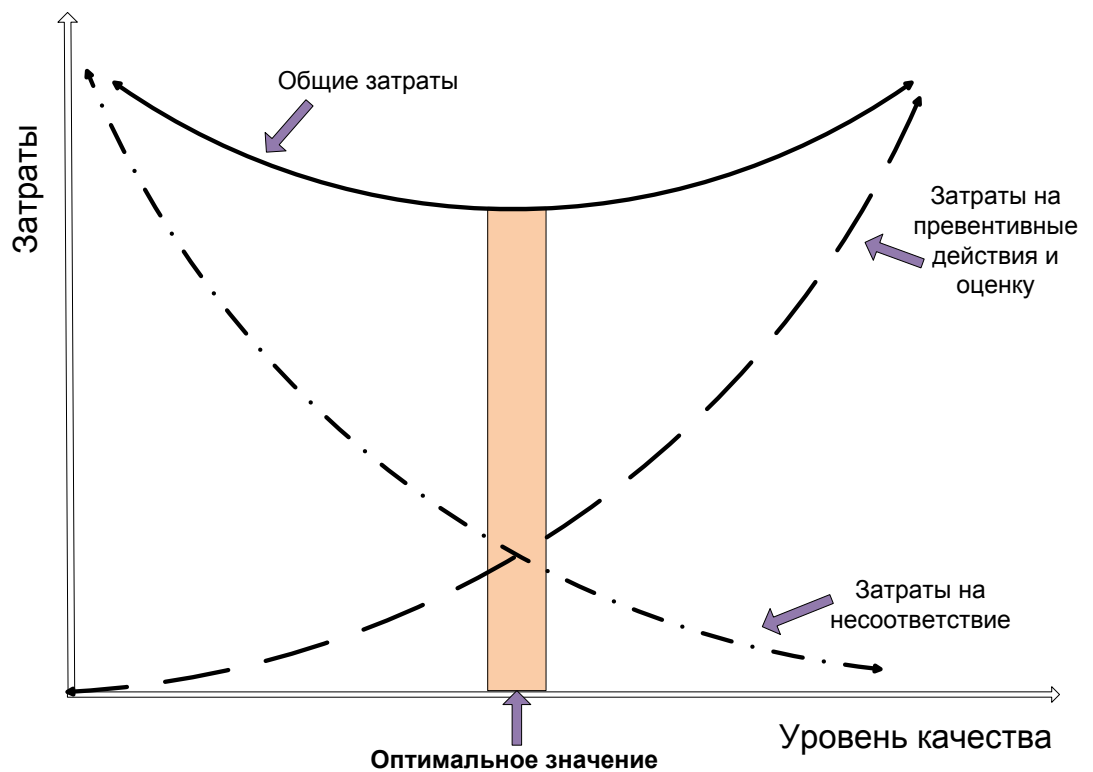


Рисунок 4 – Традиционная модель оптимальной стоимости качества



Для повышения уровня качества должен произойти рост затрат на предупреждающие действия, при этом затраты на устранение дефектов снизятся. Существует и обратная зависимость: при низком уровне качества основным источником затрат будут являться затраты на сами несоответствия, на которые не проводились предупреждающие действия.

Затраты в области качества для организаций, связанных с производством либо обслуживанием, являются немалыми расходами. Следовательно они должны выявляться, обрабатываться и предоставляться руководителям высшего звена как и другие затраты на предприятии. Затраты на качество – затраты на соответствие техническим требованиям по качеству производимой продукции для удовлетворения запросов потребителя.[14]

## 2.2 Классификация затрат на качество

Определение затрат на качество начинается с их классификации, зависящей от состава и структуры затрат, дифференцирующихся по определенному признаку. От достоверности классификации затрат зависит достоверность определения состава затрат, требований к их учёту, анализу и оценке. Существует множество классификаций затрат на качество, общепринятой классификации нет.

Модель затрат на качество основывается на разделении затрат на "полезные" и "бесполезные". Первые являются управляемыми и определяются производителем продукции, вторые неизбежны и возникают от несоответствия требованиям стандартов, т.к. предприятие стремится к оптимизации и минимизации затрат, пересматривается набор затрат для минимизации расходов без уменьшения уровня качества. Также программа учета затрат в области качества – это инструмент экономической обоснованности принятия

управленческий решений и проведения мероприятий по корректировке затрат.[15]

Совокупные затраты на качество делят на:

- транспортные;
- управленческие;
- производственные.

Транспортные и управленческие затраты на качество контролируют условия производства и обеспечивают производство качественной продукции.

В общем случае управленческие затраты на качество включают:

- транспортные затраты (затраты на перевозки сырья, полуфабрикатов и готовых изделий);
- снабженческие затраты (закупка материалов, соответствующих техническим характеристикам, надлежащего качества и в требуемом количестве в соответствии с планом производства);
- затраты на деятельность экономических служб, от которой зависит качество комплектующих.

Производственные затраты на качество делятся на:

- материальные;
- технические;
- трудовые.

Классификация затрат по целевому назначению делит затраты на:

- обеспечение качества (затраты на соответствие технических требований к качеству готовой продукции, которые запрашивает потребитель);
- улучшение качества (затраты, которые направлены на удовлетворение предполагаемых требований потребителя);

– управление качеством (затраты на корректирующие и предупреждающие действия по устранению несоответствий с техническими требованиями к качеству и их предотвращению).[16]

Американский специалист по качеству Ф. Кросби предложил деление затрат на две основные группы: затраты на соответствие и затраты на несоответствие. Деление затрат на качество по Ф. Кросби представлено на рисунке 5.[17]

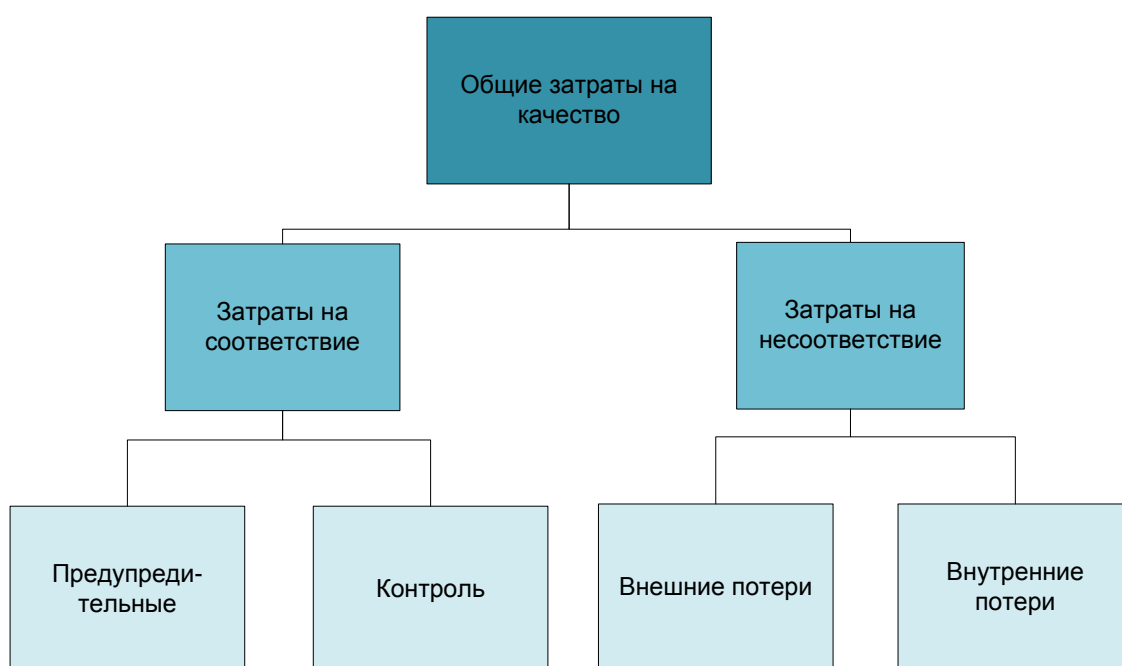


Рисунок 5 – Деление затрат на качество по Ф. Кросби

Затраты на соответствие, по классификации Ф. Кросби, делятся на предупредительные затраты и затраты на контроль.

К предупредительным затратам относят:

- 1) предупредительные действия:
  - затраты на управление качеством;
  - затраты на управление процессом;

- затраты на обеспечение качества поставок;
- затраты на аудит системы качества;
- затраты на совершенствование качества;
- затраты на обучение вопросам качества.

2) Корректирующие действия (действия по предотвращению повторения дефекта).

К затратам на контроль относят:

- затраты на испытания и проверку (при проявлении дефекта после производства продукции);
- затраты на контроль процесса (обнаружение несоответствий в ходе производственного процесса);
- затраты на аудит (входной контроль).

Затраты на несоответствие делятся на затраты на внутренние и внешние дефекты.

К затратам на внутренние дефекты относят:

- затраты на доработку и ремонт;
- затраты на повторные испытания и проверку;
- затраты на анализ потерь;
- затраты на уступки (затраты на применение материалов, не соответствующих техническим требованиям);
- затраты на снижение сорта;
- затраты на отходы.

К затратам на внешние дефекты относят:

- затраты на доработку и ремонт;
- затраты на повторную проверку и испытания;
- затраты на снижение сорта;
- затраты на анализ потерь;
- затраты на гарантийное обслуживание;
- затраты на юридические споры, выплату компенсаций.

При затратах на исправление несоответствий существует зависимость: на каждом следующем этапе возникновения несоответствий становится дороже в 10 раз, чем на предыдущем. Зависимость между затратами на качество и местом возникновения несоответствий представлена на рисунке 6.[18]

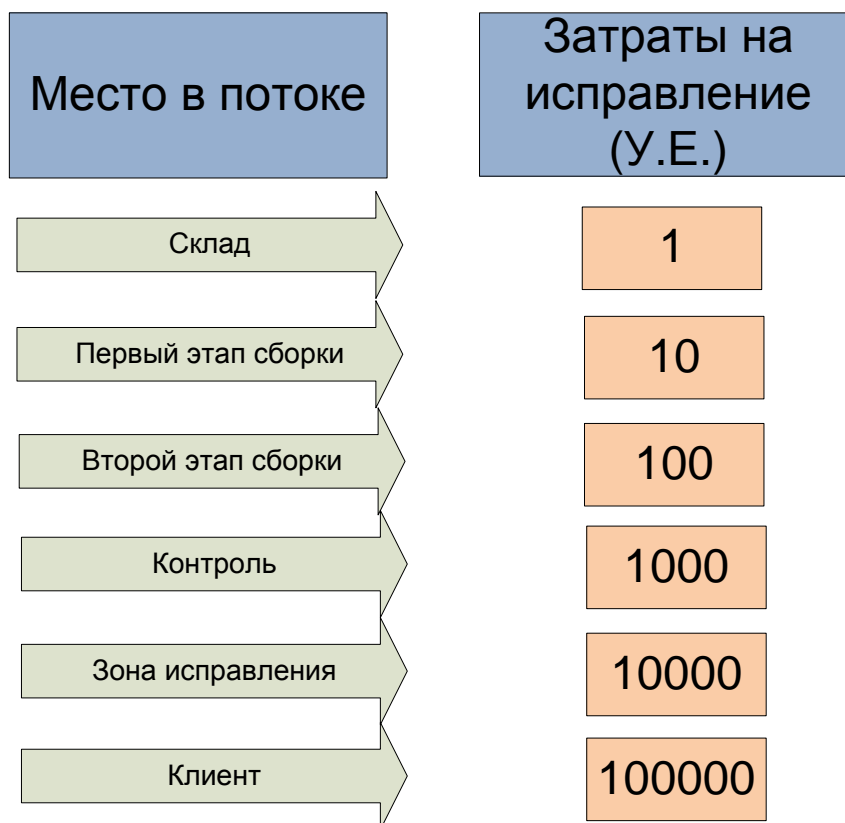


Рисунок 6 – Зависимость между затратами на качество и местом возникновения несоответствий

Одной из самых распространённых и широко применяемых на предприятиях классификаций является классификация специалиста в области управления качеством А. Фейгенбаума, предложенная в 1950-м году. Классификация затрат А. Фейгенбаума представлена на рисунке 7.[19]

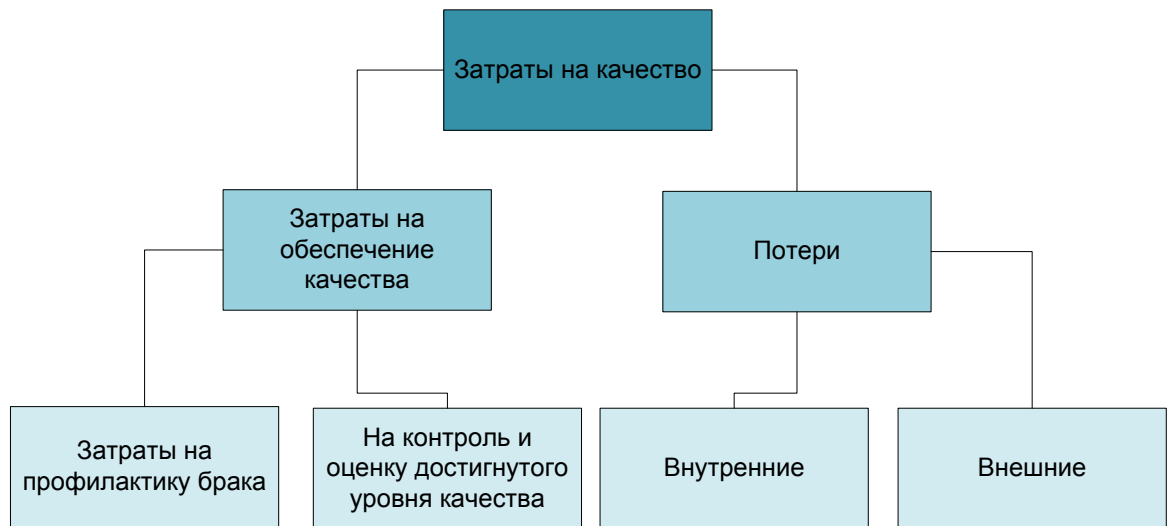


Рисунок 7 – Классификация затрат А. Фейгенбаума

В своей классификации А. Фейгенбаум разделяет затраты на качество на 3 категории:

1) Превентивные затраты – затраты на разработку и планирование мероприятий, которые направлены на совершенствование качества, поддержание достигнутого уровня качества и его повышение, а также предупреждение возникновения несоответствий по качеству.

2) Затраты на оценку качества – затраты на контроль и испытания производимого продукта на протяжении всего производственного процесса для проверки соответствия характеристик производимого продукта с требуемыми потребителем характеристиками.

3) Затраты на потери от брака, которые делятся на:

- внутренние (затраты на потери от брака внутри производственного процесса из-за несоответствия качества выпускаемой продукции требуемым характеристикам);
- внешние (затраты на потери от брака, обнаруженного у потребителя в процессе эксплуатации произведенного продукта).

Общие затраты на качество складываются из суммы вышеперечисленных затрат.

Затраты на предупредительные мероприятия охватывают множество этапов деятельности предприятия, такие как:

- производство;
- инженерная поддержка производства;
- исследования и разработки;
- планирование производственного процесса;
- проектирование;
- лабораторные измерения и испытания;
- обучение;
- продажи и маркетинговые исследования;
- экономическое обеспечение.

Затраты на предупредительные мероприятия складываются из следующих затрат:

- 1) Управление качеством:
  - затраты на управление и планирование системы качества, планирование внедрения системы менеджмента качества и инструментов качества в производственный процесс, разработка руководства по качеству, политики в области качества, инструкций, форм и процедур по качеству;
  - затраты на соответствие качества технических характеристик продукта ожиданиям потребителя.
- 2) Управление процессом:
  - затраты на установление средств управления процессом (действия или операции, которые необходимо совершить при управлении процессом для получения необходимого уровня качества производственного процесса и выпускаемой продукции);
  - затраты на изучение возможностей процесса (поиск новых новаторских решений для повышения производительности и уровня качества процесса и продукции);

- затраты на техническую поддержку для инженеров по качеству при применении процедур, инструкций и форм по качеству.

3) Планирование качества отделами на производстве, не относящимися к инженерам по качеству (затраты на вовлеченность в поддержании и улучшении качества процесса и продукции остальных отделов на производстве).

4) Контрольно-измерительное оборудование:

- затраты на обслуживание измерительного оборудования и оснастки;
- затраты на модернизацию измерительного оборудования и оснастки;
- затраты на поверку оборудования и средств измерения;
- затраты на калибровку оборудования и средств измерения.

5) Обеспечение качества поставок:

- затраты на оценку будущих поставщиков и поставляемых деталей, затраты на проведение аудитов у поставщиков, затраты на разработку необходимых требований и утверждение эталонных образцов;
- затраты на проверку поставляемых компонентов, испытания и измерения поставляемых деталей;
- затраты на поддержку качества компонентов поставщиков, затраты на развитие поставщиков и помощь в достижении требуемого качества компонентов.

6) Аудит системы качества:

- затраты на подготовку и проведение внутреннего аудита на предприятии (аудит процесса, аудит процедур);
- затраты на подготовку и проведение внешнего аудита (проведение аудита потребителем или уполномоченным органом).



7) Затраты на программу по улучшению качества (все затраты, связанные со сбором, анализом и отчетностью по данным о качестве производимой продукции, затраты на внедрение программ по улучшению данной продукции или производственного процесса и отслеживании статуса внедрения).

8) Затраты на обучение вопросам качества (все затраты, связанные с различными обучением производственного персонала инструментам и методикам качества при их внедрении в производственный процесс).

- 9) Затраты, обеспечивающие системное обслуживание оборудования:
- затраты на плановое техническое обслуживание для поддержки работоспособного состояния оборудования на весь срок эксплуатации;
  - затраты на текущий ремонт оборудования при выявлении дефектности продукции из-за неисправности оборудования;
  - затраты на обеспечение производительности и качества выпускаемой продукции;
  - затраты на запасные части и расходные материалы для оснастки при выявлении отказа на линии для предотвращения повышения уровня дефектности.

10) Неучтенные затраты (все остальные затраты, которые непосредственно связаны с качеством при внедрении предупреждающих действий).

К затратам на контроль относят:

1) проверки и испытания (затраты на оплату работ инспекторов метрологического контроля, совершающих текущие проверки производственного процесса, замеры деталей и полуфабрикатов);

2) проверки и испытания поставляемых компонентов:

- затраты на оплату работ инспекторов и инженеров различного уровня, участвующих во внедрении поставляемых компонентов в производство;

- затраты на проверку качества поставляемых компонентов, лабораторные испытания, проводимые для оценки уровня качества комплектующих изделий;
  - затраты на оплату работ инженеров, проводящих оценку производства компонентов непосредственно у поставщика.
- 3) Материалы для тестирования и проверок:
- затраты на расходные материалы, которые были использованы при проведении испытаний;
  - затраты на материалы, подвергнутые разрушению при проведении испытаний и замеров.
- 4) затраты на контроль процесса (оплата труда производственным рабочим, выполняющим замеры на производственных линиях и не относящимся к отделу качества).
- 5) Приём продукции потенциальным потребителем:
- затраты на запуск и тестирование нового проекта, на внутренний аудит, предшествующий поставке нового проекта потенциальному потребителю;
  - затраты на испытания нового проекта у потенциального потребителя до момента стабильных поставок данному потребителю.
- 6) Проверка заготовок и запасных частей (затраты на испытания и проверку на соответствие уровню качества, связанную с изменением технических характеристик, долгим временем хранения или любым другим сомнением в качестве данного сырья).
- 7) Аудит продукта:
- затраты на подготовку и проведение аудита продукта;
  - затраты на испытания данного продукта для определения уровня качества.

Внутренние затраты на дефект связаны с производственным контролем продукции и деятельностью контролеров при непрерывной поддержке отделом обеспечения качества.

Внутренние затраты на дефект включают:

1) Отходы (стоимость бракованных компонентов, не соответствующих надлежащему уровню качества, затраты на их хранение, утилизацию и вывоз с предприятия).

2) Доработка и ремонт:

- затраты, понесенные при доработке или ремонте изделий, доведении их до надлежащего уровня качества;
- затраты на повторную проверку качества и испытания после доработки или ремонта.

3) Анализ потерь (затраты, понесенные при определении причин несоответствия надлежащему уровню качества).

4) Взаимные уступки (затраты на применение материалов, не полностью отвечающим техническим требованиям).

5) Снижение сорта (затраты на снижение цены при сбыте продукта из-за неполного соответствия техническим требованиям).

6) Отходы и доработки по вине поставщика (затраты на утилизацию или доработку продукта при обнаружении дефектности поставляемого компонента после сборки).

Внешние затраты на дефект могут образовываться при деятельности таких отделов, как:

- отдел обеспечения качества;
- отдел проектов и разработок;
- технологический отдел;
- отдел технического обслуживания;
- отдел сбыта;
- экономический отдел;
- транспортный отдел;

- юридический отдел.

К внешним затратам на дефект относят:

- 1) Непринятая потребителем продукция:
  - затраты на исследование причин отклонения заказа потребителем;
  - затраты на доработку или замену отклонённой продукции.
- 2) Обязательства по гарантии:
  - затраты на замену продукции ненадлежащего качества в течение гарантийного срока;
  - затраты на восстановление надлежащего качества отклоненной продукции и удовлетворения потребителя.
- 3) Отзыв и модернизация продукта (затраты на проверку и замену или доработку продукции, при имеющихся подозрениях о несоответствии техническим требованиям, о возможности существования дефекта).
- 4) Жалобы:
  - затраты на поиск и исследование причин неудовлетворенности потребителя качеством продукции;
  - затраты на восстановление удовлетворенности потребителя;
  - затраты на компенсацию ущерба, затраты на юридические разбирательства.

Отличием классификации затрат Ф. Кросби от классификации затрат А. Фейгенбаума является то, что в результате затрат на соответствие обеспечивается производство продукта с нулём дефектов с первого раза. При соблюдении этих условий предприятие не несёт затраты на несоответствие. [20]

Американский ученый Э. Деминг, один из авторов менеджмента качества, предлагает не выделять затраты на качество из общих расходов предприятия из-за сложности дифференцирования затрат и сфокусироваться на минимизации всех видов неэффективных расходов и на мероприятиях, направленных на совершенствование всей работы предприятия, при этом «бесполезные» затраты исчезнут сами по себе. Сложность выделения расходов

на качество из общих расходов состоит в том, что многие затраты на качество имеют скрытый характер и являются многоцелевыми. Они направлены не только на улучшение качества, но и на поддержание рабочего состояния производственной системы в целом, что показано на рисунке 8.[21]



Рисунок 8 – «Айсберг» затрат вследствие низкого качества

В представленном Э. Демингом подходе, затраты на качество отображаются как полные затраты на каждый процесс. Причиной этому является то, что концепция TQM требует управления не только конечными результатами, но и управление процессами. Работник, наделенными полномочиями и отвечающий за определенный процесс производства нуждается в средстве, которое позволяет контролировать затраты, которые несёт производство при этом процессе, и уметь принимать меры по их минимизации. Затраты на процесс могут быть сгруппированы по 2 видам:

- затраты на обеспечение соответствия требованиям;
- затраты, вызванные несоответствием.

Классификация данных затрат в рамках концепции TQM представлена на рисунке 9.[22]

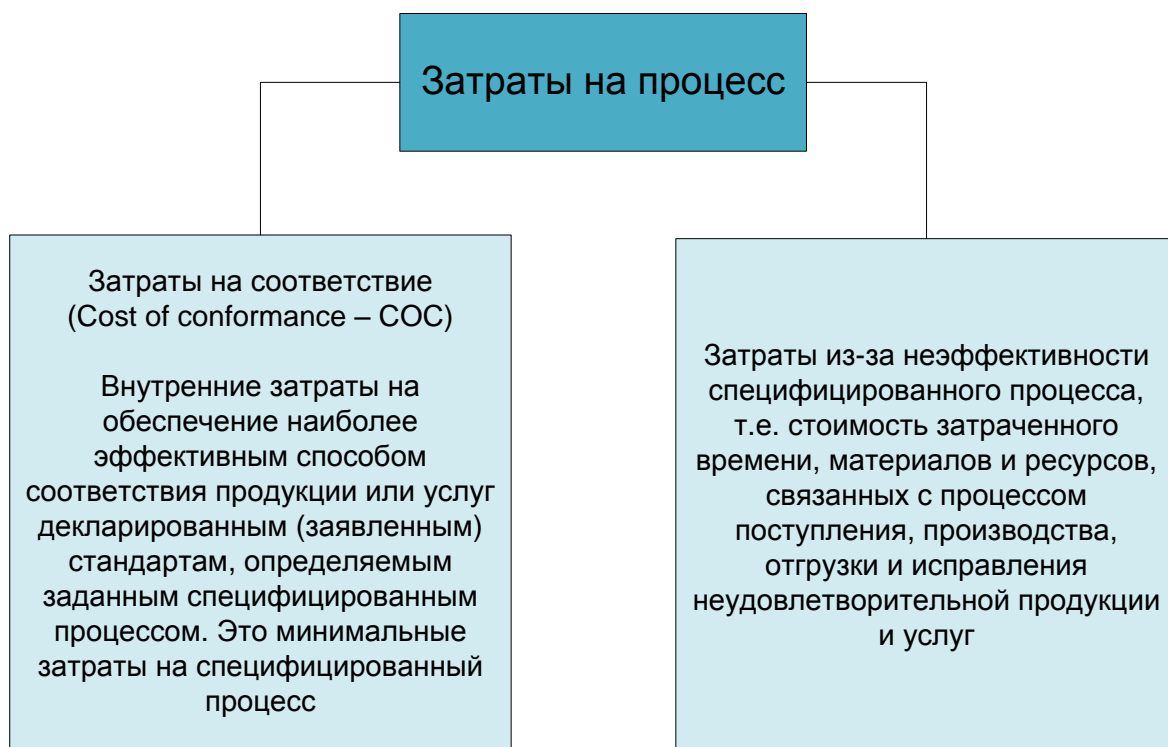


Рисунок 9 – Классификация затрат на качество в рамках концепции TQM

Данная группировка затрат даёт возможность минимизировать обе части затрат, которые влияют на экономическую эффективность процесса. Модель затрат для любого процесса на предприятии создаётся при помощи идентификации всех работ, которые подлежат контролю. В дальнейшем, эти затраты относят к затратам на соответствия и несоответствия.

Затраты на качество невозможно устранить полностью, но главным фактором успешной оптимизации затрат является поддержание затрат на качество на определенном допустимом уровне. Некоторые затраты являются необходимыми, в то время как другие затраты возможно избежать (затраты, которые зависят от числа дефектности). К таким затратам относят:

- затраты на неудовлетворенность потребителя;
- затраты на обязательства по гарантии;
- затраты на задержку производства из-за дефектной продукции;

- затраты на доработку и исправление дефектов;
- затраты на неиспользуемые материалы.

Необходимые (неизбежные) затраты – затраты, которые нельзя избежать, независимо от уровня дефектности продукции на предприятии. Данные затраты необходимы для поддержания существующего уровня качества, сохранения низкого уровня дефектности.

Необходимые затраты делятся на:

- затраты на аудит системы качества и её функционирование;
- затраты на обслуживание, калибровка и поверка измерительного оборудования и оснастки;
- затраты, связанные с оценкой качества поставщиков;
- затраты на обучение вопросам и инструментам качества;
- затраты на способы производственного контроля, текущие производственные проверки и замеры.

Сумма затрат на предупредительные мероприятия, на контроль и на внутренние и внешние потери представляет собой общие затраты на качество. При изменении уровня качества меняется и общая сумма затрат.

Для решения практических вопросов управления затратами на качество используют классификацию затрат на производство. Э.В. Минько и М.Л. Кричевский предложили классификацию затрат на качество, состоящую из пяти групп затрат на качество (рисунок 10).[23]

Первая группа включает затраты, которые несет предприятие при появлении дефектов производимой продукции.

Вторая группа характеризует затраты на контроль, анализ, метрологические исследования и сбор информации о качестве.

Третья группа затрат направлена на предупреждающие мероприятия по предотвращению дефектов.

Четвертая группа включает затраты на улучшение качества продукции и его совершенствование (продвижение продукции на рынок).

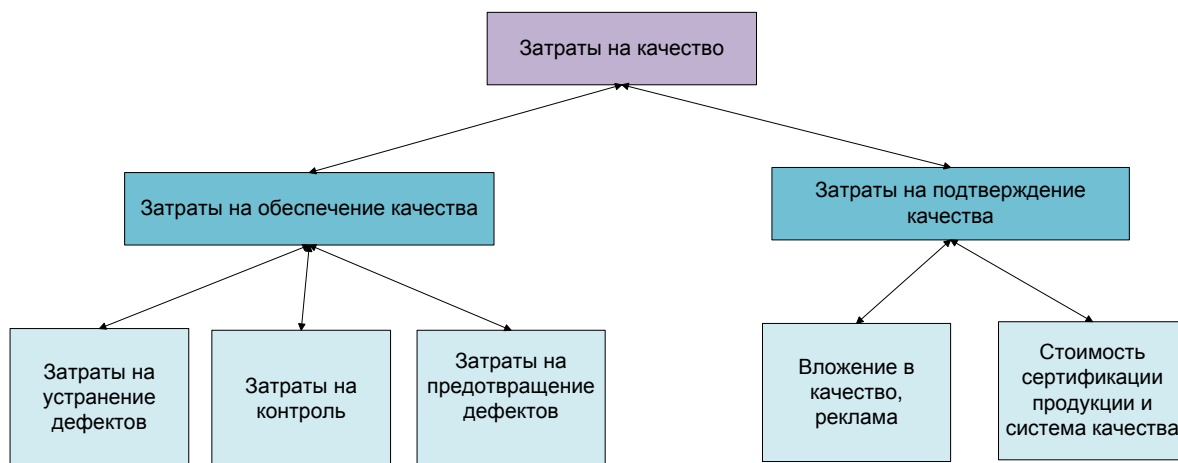


Рисунок 10 – Классификация затрат на качество по Э.В. Минько и М.Л. Кричевскому

Пятая группа включает обязательные затраты по сертификации продукции, затраты по разработке и оценке системы качества, затраты на предоставление доказательств потребителю о соответствии продукции техническим характеристикам и специфическим требованиям, согласованными с потребителем.

Классификация затрат на качество по Э.В. Минько и М.Л. Кричевскому аналогична классификации, предложенной А. Фейгенбаумом, но в отличие классификации по А. Фейгенбауму, она является более конкретной, т.к. затраты на обеспечение качества и его совершенствование выделены в отдельные группы. Классификация затрат по Э.В. Минько и М.Л. Кричевскому схожа с классификацией, рекомендованной международным стандартом ИСО 9004-87, согласно которой затраты классифицируются на производственные и непроизводственные.

Производственные затраты, в свою очередь, делятся на:

- затраты, предупреждающие появление несоответствий;
- затраты, направленные на контроль и оценку качества производимой продукции;
- затраты, понесённые предприятием после выпуска дефектной продукции.

Непроизводственные затраты подразделяются на:



- затраты на обеспечение потребителя доказательствами о качестве производимой продукции;
- затраты на испытание технологических характеристик продукции на специализированных сторонних предприятиях;
- затраты на показательные испытания, несущие рекламный характер;
- затраты на сервисное обслуживание.

Развернутая система классификации затрат на качество была предложена в России после проведения исследований в 70-х годах. Она представлена в таблице 1.[24]

Таблица 1 – Развернутая система классификации затрат на качество

Признак классификации	Классификационная группа затрат
1. По целевому назначению	Улучшение качества
	Обеспечение качества
	Управление качеством
	Внешние изложения доказательства действия системы качества
2. По экономическому характеру затрат	Текущие
	Единовременные
3. По виду затрат	Производительные
	Непроизводительные
4. По методу определения	Прямые
	Косвенные
5. По возможности учёта	Поддающиеся прямому учёту
	Не поддающиеся прямому учёту
6. По стадиям жизненного цикла продукта	Качество при разработке продукции
	Качество при изготовлении продукции
	Качество при использовании продукции (в период гарантии и после её окончания)
7. По отношению к производственному процессу	Качество в основном производстве
	Качество во вспомогательном производстве
	Качество при обслуживании оборудования
8. По возможности оценки	Планируемые
	Фактические

9. По характеру структурирования	По предприятию
	По производству (цеху, участку)
	По видам продукции
10. По объектам формирования учёта	Продукция
	Процессы
	Услуги
11. По субъектам экономических отношений	У поставщиков сырья
	У организации-изготовителя продукции
	У потребителя продукции

Типичное разделение затрат на качество в области автомобилестроения представлено на рисунке 11.[25]

Затраты на качество можно и нужно непрерывно оптимизировать, но их нельзя полностью сократить. Можно минимизировать затраты на внешние и внутренние потери, но минимизация затрат на предупредительные действия и контроль приведет к понижению уровня качества.[26]

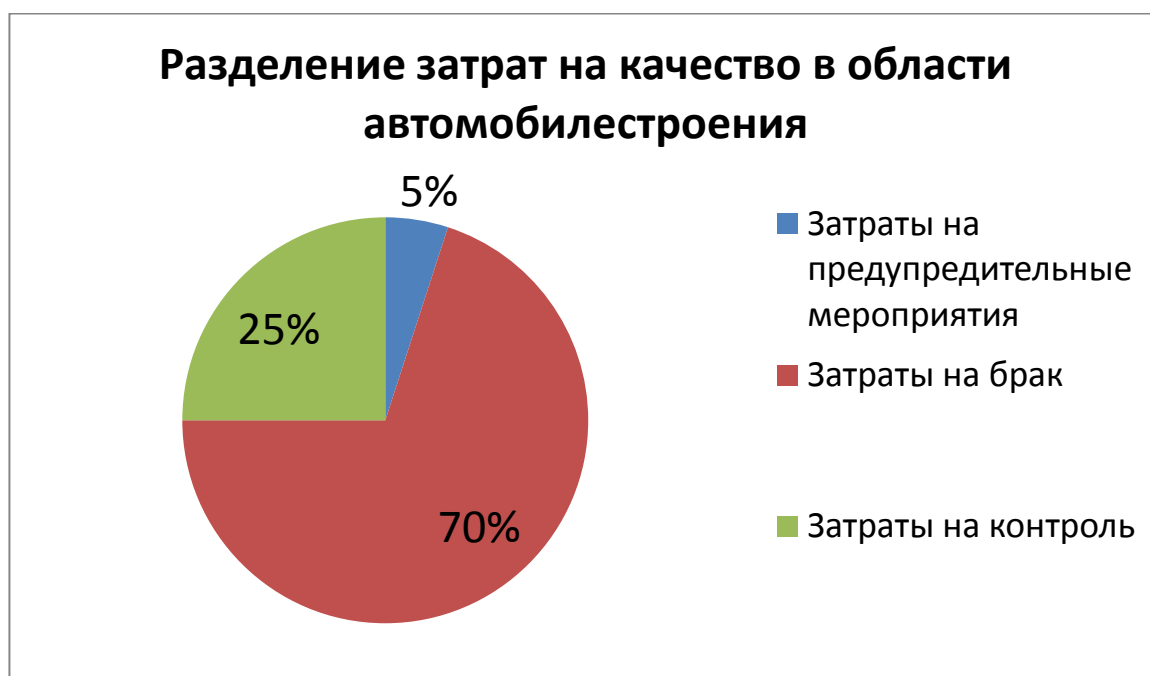


Рисунок 11 – Разделение затрат на качество в области автомобилестроения

Оптимизация затрат на качество невозможна без выполнения следующих этапов:

- 1) анализ затрат;
- 2) выявление затрат;
- 3) оценка затрат;
- 4) выбор средств воздействия на объект затрат;
- 5) воздействие на затраты;
- 6) контроль результатов.

## 2 Анализ управления затратами на качество на предприятии ООО "ВСП"

### 2.1 Организационно-экономическая характеристика ООО «ВСП»

Valeo – индустриальная группа, распространившаяся по всему миру, Valeo занимается разработкой, производством и продажей компонентов, модулей и встроенных систем как для легковых, так и для грузовых автомобилей. Группа ориентирована на сегменты оригинального оборудования и рынок запасных частей.

Основные партнеры Valeo – поставщики автокомпонетов на французские (Renault, Peugeot), итальянские (Fiat, Alfa Romeo), немецкие (Volwo, Audi, Chrysler) и корейские (Daewoo, Hyundai) автомобили, которым производится поставка автозапчастей на основное производство. Также производятся поставки на отечественное производство. Валео Сервис Тольятти поставляет сцепления таким клиентам как АВТОВАЗ, Renault, General Motors, Nissan Peugeot, PSA.

Сама компания Valeo существует с 1923 года и на данный момент филиалы компании находятся в 29 странах мира. В России есть 4 филиала: в Москве (2 филиала) и в Тольятти(2 филиала). Первый филиал в Тольятти занимается производством климатических систем, второй – производством сцеплений и стартеров.

В 2016 году Valeo исполнилось 93 года. Перспективы роста - отличные и его главная цель остается неизменной с 1923 года: работать в тесном сотрудничестве с автопроизводителями и автомобилистами для того, чтобы транспортные средства стали чище, безопаснее и эффективнее.

Стратегия Valeo основывается на двух основных областях роста: сокращение выбросов CO<sub>2</sub> и развитие в странах с высокими темпами роста и Азии. Valeo получило признание за инновационные технологии, в частности, тех, которые снижают выбросы CO<sub>2</sub>.

Valeo Service (VS) предлагает для рынка запасных частей широкую гамму продуктов и высококачественный сервис – каталоги, маркетинговую поддержку, обучение и диагностическое оборудование – для обеспечения наиболее качественной работы станций технического обслуживания.

На сегодняшний день компания занимает лидирующие позиции на мировом рынке, в её состав входят 134 завода, расположенных в Европе, Северной и Южной Америке и Азии, 15 центров дистрибуции, 35 центров разработок и 17 научно-исследовательских центров, расположенных в 30 странах мира.

Ассортимент Valeo состоит более чем из 14 000 наименований и включает: детали сцепления, стеклоочистители, радиаторы, климат - контроли, замки и блокировки, фары, фонари, элементы автомобильной оптики, генераторы, стартеры, термостаты, датчики, ассортимент автомобильной электроники, тормозные колодки и диски, элементы зажигания и впрыска.

К основным функциям Valeo Service относят:

- маркетинг;
- юридическая поддержка;
- логистика;
- управление персоналом;
- закупка;
- финансовые операции;

- коммуникация;
- информационная поддержка;
- управление качеством.

Самарский филиал общества с ограниченной ответственностью «Валео Сервис Россия» (ООО «ВСР») был зарегистрирован 15 мая 2008 года, юридический адрес – г. Тольятти, ул. Северная, д.10А.

Основным видом деятельности является производство и торговля автомобильными деталями, узлами и принадлежностями.

В Самарском филиале ООО «Валео Сервис Россия» работает 200 человек. Организационная структура приведена в Приложении А.

Деятельность ООО «Валео Сервис Россия» регулируется нормативно-правовыми актами РФ, в частности Федеральным законом «Об общества с ограниченной ответственностью », который устанавливает порядок создания, реорганизации, ликвидации, права и обязанности участников общества, а также обеспечивает защиту прав и интересов участников. Так, Устав ООО «ВСР» составлен в соответствии с положениями закона 14-ФЗ «Об обществах с ограниченной ответственностью» и не противоречит им.

Аудит системы менеджмента качества СФ ООО «Валео Сервис Россия» (СФ ООО «ВСР»), проведенный органом по сертификации SGS в ноябре 2016 года, подтвердил соответствие компании требованиям международного стандарта ISO/TS 16949.

Непрерывная разработка инновационных технологий и продуктов приводят к постоянному обновлению и расширению предложений на рынке.

К новейшим разработкам Valeo относится компактная, высокоточная и прочная система Clutch-by-Wire, заменяющая механическое соединением

сцепления с педалью на дистанционное, которое обеспечивает автоматическое и полуавтоматическое действие сцепления и исключает ошибки водителя.

Цель Valeo – увеличивать собственную долю на мировом рынке при постоянном развитии автопроизводителей, а также внедрять новые технологии и новые проекты на авторынке.

Более 80% оборудования Valeo имеет отличительный знак «valeorigin» - знак качественного оригинального оборудования.

Сцепления Valeo производятся для продажи как целиком (4-элементный набор трансмиссии), так и по компонентам: нажимные диски, ведомые диски, маховики и подшипники. Valeo существует на рынке сцеплений уже более 80-ти лет. Каждый 2-ой автомобиль в Европе и каждый 3-ий в мире оснащён сцеплением Valeo, продукция продаётся в 80 странах мира. Несмотря на выпуск уже 1100 наименований комплектов и 700 наименований отдельных деталей, продолжается разработка и расширение ассортимента сцеплений для легковых, тяжелых и грузовых автомобилей, сельскохозяйственных тракторов.

Ниже приведена таблица экономических показателей деятельности ООО «Валео Сервис Россия» за последние 3 года (2014 – 2016) (Таблица 2). Графически основные экономические показатели представлены на рисунке 12.

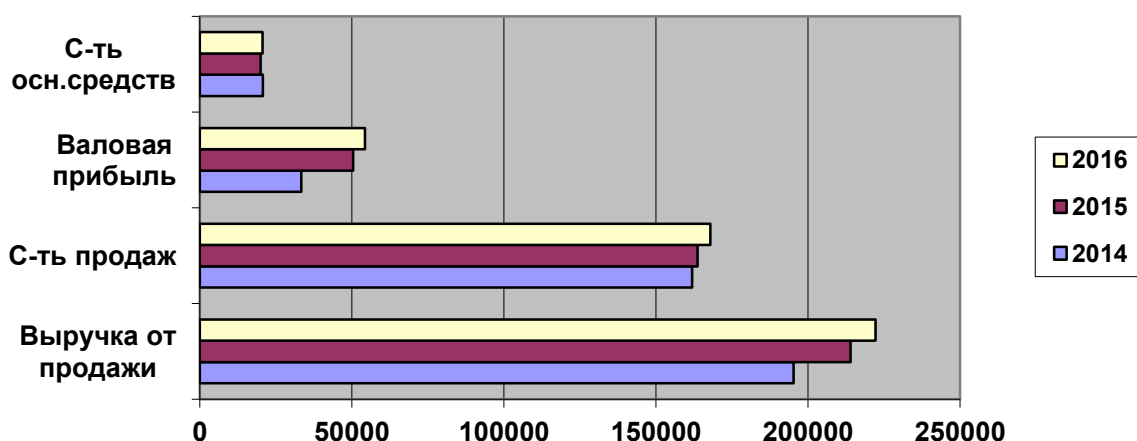


Рисунок 12 – Экономические показатели деятельности ООО «Валео Сервис Россия» в 2014 – 2016 гг

Таблица 2 - Экономические показатели деятельности ООО «Валео Сервис Россия» в 2014 – 2016 гг.

Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Изменение			
				2015-2014гг.		2016-2015гг.	
				Абс. изм (+/-)	Темп прироста, %	Абс. изм (+/-)	Темп прироста, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Выручка, тыс. руб.	195270	213984	222155	18714	9,6	8171	3,7
2. Себестоимость продаж, тыс. руб.	161895	163634	167883	1739	1,1	4249	2,5
3. Валовая прибыль (убыток), тыс. руб.	33375	50350	54272	16975	50,9	3922	7,2
4. Управленческие расходы, тыс. руб.	1200	1223	1224	23	1,9	1	0,1
5. Коммерческие расходы, тыс. руб.	768	845	975	77	10	130	15,4
6. Прибыль (убыток) от продаж, тыс. руб.	31497	48282	52073	16785	53,3	3791	7,9
7. Чистая прибыль, тыс. руб.	25197	38626	41658	13429	53,3	3032	7,8
8. Основные средства, тыс. руб.	20691	19950	20592	-741	-3,6	642	3,1
9. Оборотные активы, тыс. руб.	13095	14065	14078	970	7,41	13	0,09
10. Численность ППП, чел.	200	203	200	3	1,5	-3	-1,47
11. Фонд оплаты труда ППП, тыс. руб.	52735	56110	63405	3375	6,4	7295	13,8
12. Производительность труда работающего, тыс. руб.	1183,5	1222,8	1234,2	39,3	3,3	11,4	0,93
13. Среднегодовая заработная плата работающего, тыс. руб.	319,6	320,6	352,3	1	0,31	31,7	9,9
14. Фондоотдача	9,44	10,73	10,79	1,30	-	0,06	-
15. Оборачиваемость активов, раз	14,91	15,21	15,78	0,30	-	0,57	-
16. Рентабельность продаж, %	12,9	18,05	18,75	5,15	-	0,7	-
17. Рентабельность производства, %	20,62	30,77	32,33	10,15	-	1,56	-
18. Затраты на рубль выручки, коп.	83,9	77,4	76,6	-6,5	-	-0,8	-



В 2014 году произошло сокращение стоимости основных средств на 3,6%, что связано с исключением из эксплуатации устаревшего оборудования и продаж не используемых предприятием агрегатов. Это не оказало существенного отрицательного эффекта на основную деятельность предприятия. В 2015 году стоимость основных средств увеличилась на 3,1%.

Выручка от продажи предприятия увеличилась в 2016 году по сравнению с 2014 на 9,6%, тогда как себестоимость увеличилась только на 1,1%. Валовая прибыль увеличилась на 50,9%.

Увеличение показателей эффективности производства в 2016 году, таких как рентабельность продаж (+0,7%), замедлилось по сравнению с 2015 годом.

Данная динамика на фоне роста оплаты труда (+13,8%) говорит о недостаточном повышении производительности предприятия в анализируемом периоде.

В 2016 году по сравнению с 2015 г. на предприятии «Валео Сервис Россия» наблюдается опережающий рост выручки предприятия (+3,7%) в сравнении с себестоимостью (+1,1%).

Данная динамика объясняется незначительным по сравнению с 2015 годом повышением потребительского спроса на рынке автомобильной продукции, как по стране, так и в городе Тольятти.

ООО «Валео Сервис Россия» располагает ресурсами, необходимыми для достижения стратегических целей предприятия, в том числе целей в области качества. Требования ко всем видам ресурсов установлены в соответствующих нормативных документах, а потребность в них определяется при анализе процессов Системы менеджмента качества.

Основные понятия, на которые фокусируется качество на «Валео» на 2017 год:

- обучение (сертификация операторов, улучшение рабочих инструкций, повышение квалификации инженеров);
- обнаружение/защита (Усиленный процесс аудита, предупреждение брака на местах, улучшение QRQC на линии, укрепление поста окончательной проверки (FireWall));
- разработка (Прочные конструкции, дорожные карты в проектах);
- контроль (Управление отклонениями, управление изменениями (матрица 4M)).

Для обеспечения требуемого качества продукции на ООО «Валео Сервис Россия» создан целый ряд инструкций и процедур по качеству, постоянно обновляемых отделом качества на заводе. Инженер по качеству несет ответственность за актуальность и достоверность данных инструкций и процедур, их доступность и понятность для операторов (русифицирование документов для рабочего персонала).

К основным направлениям работы отдела качества на ВСП относят:

- работы с анализом дефектов у потребителя;
- работа с анализом дефектов у поставщиков;
- контроль выполнения требований стандартов (ISO TS 16949, Valeo 5000 и др.).

Valeo выбирает лучших поставщиков для возможного совместного прогресса. Клиенты автомаркета постоянно повышают свои критерии качества, требуют от вторичного рынка безупречное обслуживание. Поэтому Valeo совместно с поставщиками должны реагировать на эти требования, чтобы соответствовать лучшим стандартам в мире. Для того, чтобы выбрать лучших поставщиков и гарантировать их постоянное улучшение, Valeo реализует три процесса измерения:

- процесс отбора с участием EVAL tools (вопросники по оценке поставщика);

- система квалификации, использующая аудит процесса и утверждение процесса производства;
- мониторинг непрерывного совершенствования с использованием таких инструментов, как сетки оценки результатов работы и вопросник VPSP (Valeo Preferred Supplier Police), использующийся для классификации поставщиков в базе.

Для оценки качества производимых изделий и поставляемых компонентов используется показатель PPM (Parts Per Million - отношение дефектных образцов к миллиону произведенных) и PPB (Parts Per Billion - отношение дефектных образцов к миллиарду произведенных). Дефектность – количество дефектной продукции в произведённом количестве.[27]

Структура отдела качества на заводе по производству сцеплений представлена в приложении В.

Качество продукции зависит не только от компонентов, из которых производится изделие, но и от окружающей производственной среды, за состоянием которой также следит отдел качества в совокупности с остальными отделами завода, такими как ремонтный отдел, отдел логистики, производства, кадров и безопасности. Состояние окружающей производственной среды влияет на удовлетворённость и работоспособность производственного персонала, что прямо влияет на качество производимой продукции.[28]

Схема условий формирования качества продукции представлена в Приложении Б.

К документации СМК на Valeo относят:

- политику в области качества ООО «Валео Сервис Россия»;
- руководство по качеству;

- документы, необходимые для обеспечения эффективного планирования и управления процессами жизненного цикла, методические инструкции качества, положения о структурных подразделениях, должностные инструкции персонала, инструкции и стандарты предприятия.

Политика в области качества на Валео Сервис Тольятти на 2017 год:

Валео Сервис Тольятти стремится поставлять продукцию высокого качества и полностью удовлетворять требования и ожидания потребителей в области качества.

В 2017 году Валео Сервис Тольятти запускает новые производственные линии и обязуется обеспечить их безупречный запуск и выполнить запуски без проблем по качеству для потребителей.

Для осуществления поставленных задач будут применяться следующие методы:

- QRQC (Быстрое реагирование и контроль качества) – применение San gen Shugi, остановка при появлении проблемы и незамедлительная защита потребителей, избежание повторяемости дефектов;

- строгое применение всех внутренних стандартов – 5 осей (общее качество, разработка продукта, вовлеченность персонала, интеграция поставщиков, производственная система);

- постоянное улучшение – использование любой возможности и любой идеи для улучшений и искоренения недостатков.

Руководство компании обязуется следовать данной политике и, совместно с группой Валео, принимает всю ответственность за реализацию следующих целей в области качества:

- 0 РРВ у потребителя;

- затраты на качество к продажам: не более 1,6%;

- уровень поставок: 98%;
- не запуск или остановка новых проектов: 0%;
- внутренний РРМ: 1 полугодие – 2900 РРМ; 2 полугодие – 3300 РРМ;
- запуск второй линии механической обработки маховиков (MF-02), запуск линии обработки нажимных пластин (СУ-08), запуск линии нитроцементации;
- развитие локальных поставщиков: Лада-Пресс, Полад, МТП АВТОВАЗ, Лада Инструмент;
- получение сертификата на соответствие требованиям IATF 16949:2016;
- 0 инцидентов по безопасности 1–5 категории;
- применение системы блокировки/опломбирования на каждом промышленном оборудовании;
- получение сертификата на соответствие требованиям ISO 14000 + OHSAS18001.

Все документы системы менеджмента качества поддерживаются в рабочем состоянии отделом качества на предприятии и управляются ими же в соответствии с требованиями стандарта ИСО 9001. Порядок управления различными видами документации и записями определён в соответствующих методических инструкциях качества.

Руководство по качеству содержит общее описание системы менеджмента качества, действующей на ООО «Валео Сервис Россия».

Руководство по качеству охватывает и представляет все разделы МС ИСО 9001:2000 за исключением подраздела 7.5.4, так как в технологических

процессах не используется продукция потребителей, предоставленная для использования или включения в продукцию ООО «Валео Сервис Россия».

Руководство по качеству является основным документом системы качества и используется в целях:

- описания и внедрения эффективной системы менеджмента качества, реализации политики в области качества, процессов, процедур и требований;
- представления системы менеджмента качества заказчикам при заключении контрактов, участии в тендерах, если требуется демонстрация соответствия системы менеджмента качества требованиям стандарта ИСО 9001.
- предъявления системы качества сертифицирующему органу.

Для подтверждения соответствия продукции установленным требованиям предприятие постоянно осуществляет мониторинг и измерение продукции на всех стадиях производства:

- операционный и выборочный контроль продукции в процессе производства;
- приёмо-сдаточные испытания;
- периодические испытания.

Доказательством мониторинга и измерения продукции являются записи (журнал регистрации результатов входного контроля, Заключение о результатах входного контроля, карты учета предъявленной продукции на технический контроль, контрольные карты, журналы регистрации результатов приемо-сдаточных испытаний, протоколы периодических испытаний, паспорт изделия).

Существующие процедуры по качеству на Valeo представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Процедуры по качеству на ООО «ВСП»

Номер	Название
P.Q.01-01	Корректирующие действия
P.Q.02-01	Внутренние аудиты
P.Q.03-01	Контроль записей и архивация
P.Q.04-01	Управление документацией
P.Q.05-01	Управление несоответствующей продукцией
P.Q.06-01	Создание VTES комитета
P.Q.07-01	Управление отклонениями
P.Q.08-01	Идентификация продукции
P.Q.09-01	Статистические методы управления MSA и SPC
P.Q.10-01	Анализ со стороны руководства
P.Q.11-01	Управление рекламациями
P.Q.12-01	Управление несоответствиями
P.Q.13-01	Управление измерениями

Косвенным показателем качества продукции является брак. Он делится на исправимый и неисправимый, внутренний (выявленный на ООО «Валео Сервис Россия») и внешний (выявленный потребителями). Чтобы производить качественную продукцию, следует соблюдать технологический процесс, описанный в технологических инструкциях. На «Валео Сервис Россия» в технологических инструкциях, помимо производственного процесса и

технологий, описывается микроклимат цеха, а также необходимое освещение. Помимо технологических инструкций для производства качественной продукции следует следовать инструкциям по качеству, существующим для каждой линии. В них описываются возможные дефекты производимых проектов по вине производства, дефекты компонентов по вине поставщика и действия при обнаружении бракованных изделий: на изделие клеится красная бирка, оно помещается в красную коробку, заполняется QRAP(Quick Response Action Plan) и собирается QRQC (Quick Response Quality Control). Каждое бракованное изделие записывается в форму по качеству «Журнал перемещения бракованных изделий», который индивидуален для каждой линии. Далее бракованное изделие из красной коробки переходит в красную зону карантина для дальнейшего разбора (если это возможно) или утилизации. Для корректного учёта компонентов на заводе бракованное изделие блокируется в системе SAP. Блокировка возможна при помощи транзакции на склады PJLP (склад производственного брака) и PJLR(склад брака по поставщику). Ежедневно данные по браку обсуждаются на QRQC совещаниях всех уровней, затраты на качество заносятся в Quality Cost – доску затрат на качество, которая представляет из себя недельную статистику затрат на качество по каждой линии производства с определенными допусками допустимых затрат. Затраты, находящиеся в допуске, выделяются зеленым маркером, выходящие за допуск – красным, что визуализирует для каждого участника совещаний самые проблемные линии. Конкретными, разбитыми по проектам и видам дефектов, данными по браку располагает отдел качества, который ежедневно их презентует участникам совещаний.

При выявлении бракованных компонентов по поставщику составляется нотификация – уведомление поставщику об обнаруженной проблеме. Документ составляется при помощи инструмента 5W2H – «Why? What? Where? Who? When? How many? How?». Пример нотификации указывается в приложении Г.



## 2.2 Оценка управления затратами на качество на ООО «ВСП»

На «ООО ВСП» был проведен анализ бракованной продукции за ноябрь 2016 года. Результаты анализа приведены в Приложении Д–Ж.

Анализируя брак за месяц на линии сборки ведомых дисков ( Line DA), представленный в Приложении Д, можно составить рейтинг дефектов на данной линии, представленный в рисунке 13.

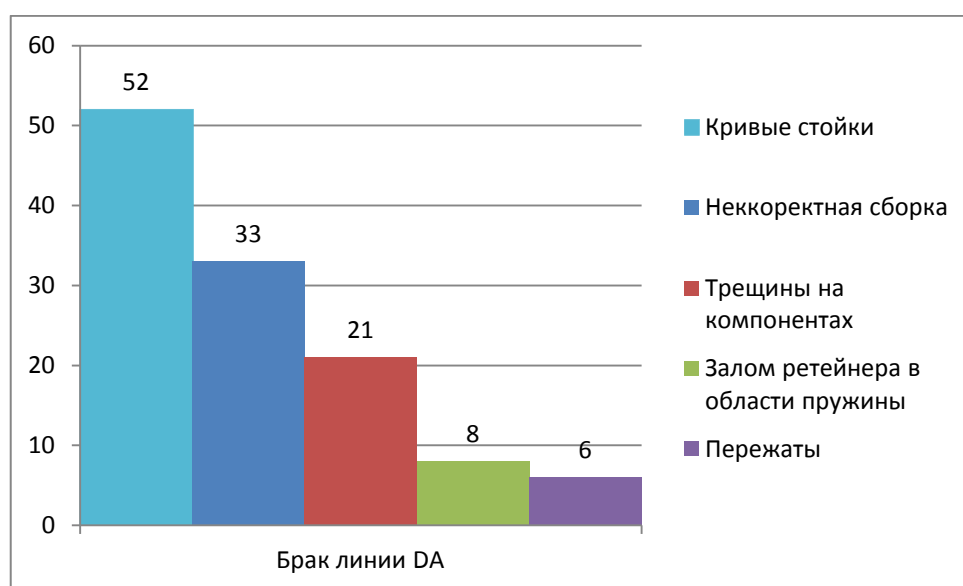


Рисунок 13 – Рейтинг брака за месяц на линии сборки ведомых дисков

В Приложении И указана стоимость произведенных изделий по линиям и проектам, опираясь на которую можно сделать вывод о затратах на брак для каждой линии по каждому проекту.

Затраты по проектам, которые образовались при производстве данных бракованных изделий на линии сборки ведомых дисков за анализируемый период, указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Затраты на брак на линии сборки ведомых дисков

Проект	Затраты на брак, руб.
Priora	2466
Vega	53997
Samara	21714
H4M	9079
Dacia	8912
MNZ	6230
Vesta 1.6	47212
Vesta 1.8	1295
Итого:	150905

Анализируя брак за месяц на линии сборки нажимных дисков (Line CA), представленный в Приложении Е, можно составить рейтинг дефектов на данной линии, представленный на рисунке 14.

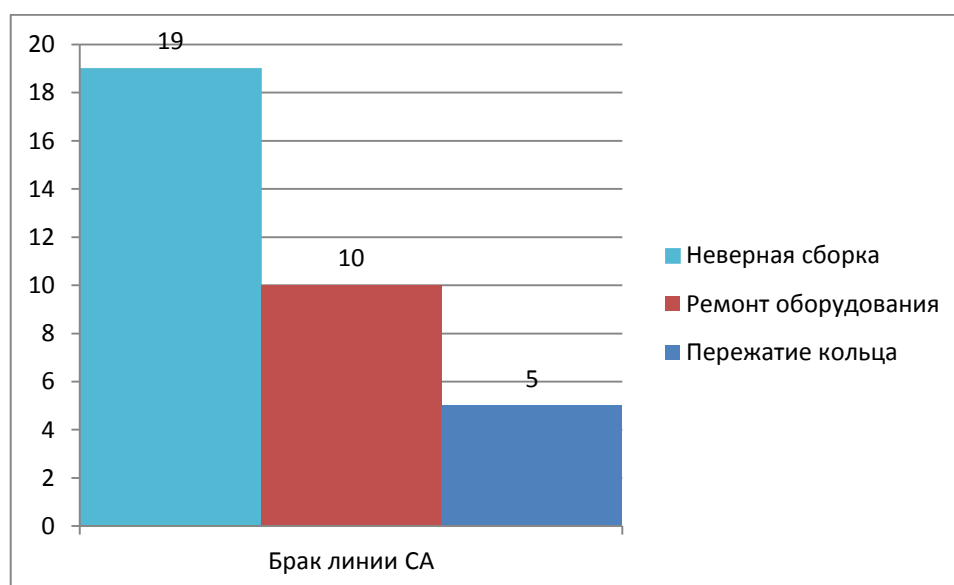


Рисунок 14 – Рейтинг брака за месяц на линии сборки нажимных дисков

Затраты по проектам, которые образовались при производстве данных бракованных изделий на линии сборки нажимных дисков за анализируемый период, указаны в таблице 4.

Таблица 5 – Затраты на брак на линии сборки нажимных дисков

Проект	Затраты на брак, руб.
Priora	10116
Samara	5515
H4M	18564
Dacia	11950
Vesta 1.8	2690
Итого:	48835

Анализируя брак за месяц на линии точения нажимных дисков (Line MP), представленный в Приложении Ж, можно составить рейтинг дефектов на данной линии, представленный на рисунке 15.

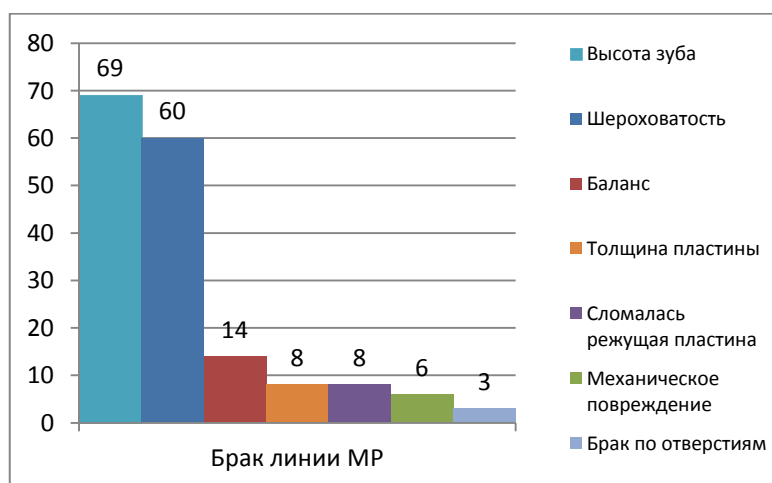


Рисунок 15 – Рейтинг брака за месяц на линии точения нажимных дисков

Затраты по проектам, которые образовались при производстве данных бракованных изделий на линии точения нажимных дисков за анализируемый период, указаны в таблице 6.

Таблица 6 – Затраты на брак на линии точения нажимных дисков

Проект	Затраты на брак, руб.
Piora	30888
Samara	11732
H4M	6171
Niva MNZ	7440
X-Ray	682
Vesta 1.8	1336
Итого:	58249

Анализируя брак за месяц на линии точения маховиков (Line MF), представленный в Приложении 3, можно составить рейтинг дефектов на данной линии, представленный на рисунке 1

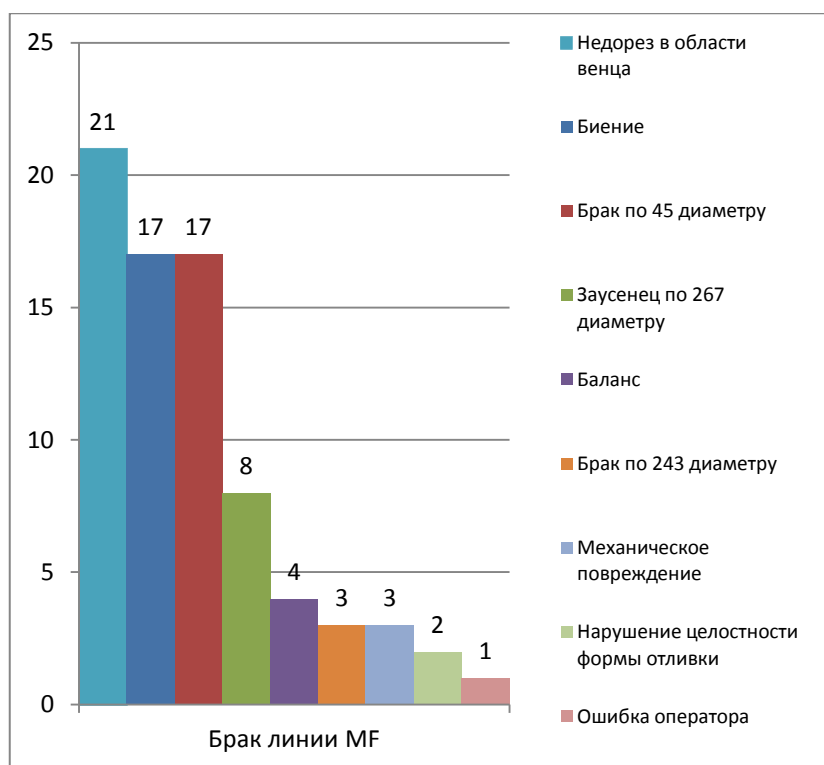


Рисунок 16 – Рейтинг брака за месяц на линии точения маховиков

Затраты на проект Н4М, которые образовались при производстве данных бракованных изделий на линии точения маховиков за анализируемый период, указаны в таблице 7.

Таблица 7 – Затраты на брак на линии точения маховиков

Проект	Затраты на брак, руб.
Н4М Flywheel	223069
Итого:	223069

Анализируя брак за месяц на линии печей (Line HT), представленный в Приложении 3, можно составить рейтинг дефектов на данной линии, представленный на рисунке 17.

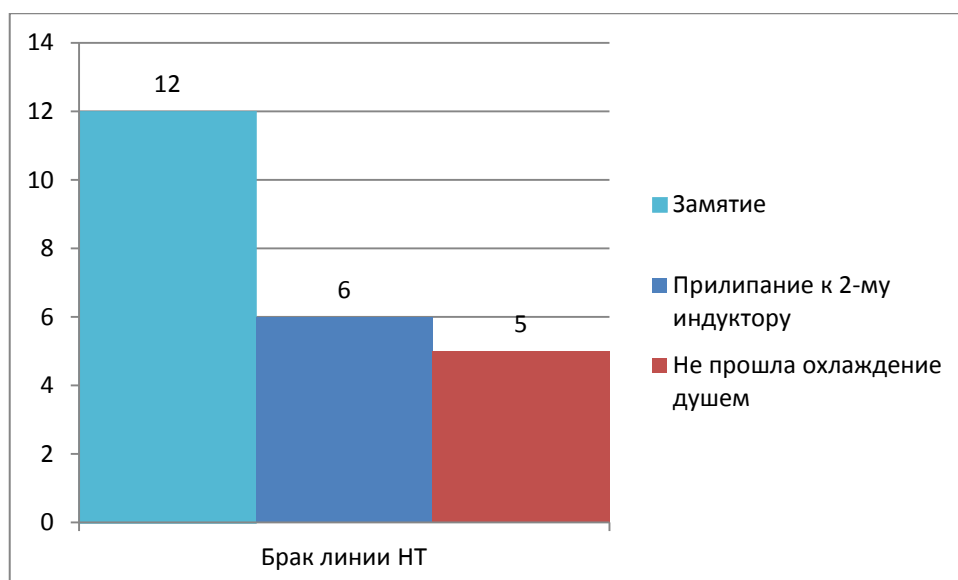


Рисунок 17 – Рейтинг брака за месяц на линии печей

Затраты по проектам, которые образовались при производстве данных бракованных изделий на линии точения нажимных дисков за анализируемый период, указаны в таблице 8.

Таблица 8 – Затраты на брак на линии печей

Проект	Затраты на брак, руб.
Priora	3060
Н4М	1260
Итого:	4320

Общее количество затрат на брак представлено в таблице 9.

Таблица 9 – Общее количество затрат на брак

Линия	Затраты на брак, руб.
DA	150905
CA	48835
MP	58249
MF	223069
HT	4320
Итого:	485378

Из данной таблицы видно, что наибольшую часть затрат (45,96%) от общей суммы затрат составляют затраты на брак на линии точения маховиков. Бракованная продукция по недорезу в области венца является ошибкой оператора (вследствие изменения параметра на станке) и не будет рассматриваться в оптимизации затрат, т.к. изменение параметров на станке для обработки литья стало доступно только для технолога. В дальнейшем будет рассматриваться такой дефект как биение, т.к. он является наиболее повторяющимся при производстве.

Также «ВСП» несёт большие потери на возврат бракованной продукции АВТОВАЗУ. Так как на Valeo принято отсутствие входного контроля, некоторый брак по поставщику проходит на линию точения нажимных пластин и на линию точения маховиков. Из-за большого количества брака и ограниченность ресурсов производству приходится прибегать к переналадкам, что приводит к огромным потерям. Операторы проводят 100% визуальный контроль при обработке каждой детали, но дефект не всегда заметен изначально, большинство газовых раковин вскрывается только после механической обработки на станке. Обработка бракованного литья приводит к

большим потерям производственного времени, чаще меняются обрабатывающие пластины и резец.

В таблице 10 приведен брак за месяц по поставщику на нажимные пластины и маховики, где указаны виды дефектов обработанных поверхностей (на которые для обнаружения дефекта было затрачено производственное время) и количество возврата (дефект замечен оператором при 100% визуальном контроле).

Таблица 10 – Брак за месяц по поставщику

Проект / Вид дефекта	Раковины	Сколы	Вмятины	Приливы	Возврат	Итого:
Priora	344	59	22	36	249	710
Niva	68	4	6	26	68	172
H4M	39	12	16	28	12	107
Flywheel	316	-	2	5	569	892

Из таблицы 10 можно сделать вывод о том, что самым многочисленным дефектом, поступающим с АВТОВАЗа, являются раковины. Возврат не учитывается, т.к. дефект был обнаружен до механической обработки.

Обобщая вышеизложенный анализ, можно сделать вывод, что наибольшие затраты на качество представляют бракованные изделия с линии точения и сборки маховиков по причине биения, а также бракованная продукция от АВТОВАЗа с раковинами на отливках.



### 3. Разработка мероприятий по оптимизации затрат на качество

#### 3.1 Внедрение QRQC на МТП «АВТОВАЗ»

Развертывание системы быстрого реагирования (QRQC).

ООО «ВСП» может предложить поддержать деятельность по улучшению поставщика путем обмена методологией QRQC / PDCA, которая основана на 4 принципах:

- Обнаружение: способность самостоятельно обнаружить проблему.
- Коммуникация: умение общаться в правильной манере (проще и быстрее).
- Анализ: способность анализировать проблему путем сравнения хорошего и плохого.
- Проверка: умение проверять и учиться на собственном опыте.[29]

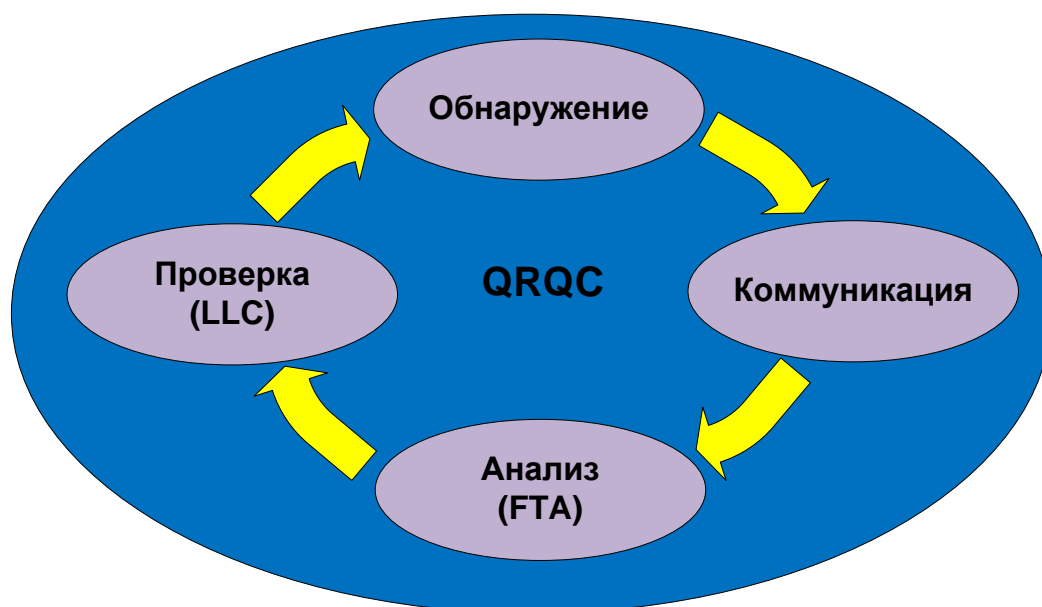


Рисунок 18 – Принципы методики QRQC

При обнаружении нарушений, связанных с качеством, безопасностью, производительностью и эргономикой следует:

1. Остановить линию при обнаружении несоответствия.
2. Извлечь несоответствующую продукцию с линии.
3. Информация о возникшем несоответствии передается сотрудникам, имеющим отношение к проблеме (специалисты отдела качества, сотрудники ремонтной службы, сотрудники отдела логистики и пр.).

4. Все участники проблемы собираются в зоне QRQC и заполняют QRAP (Quick Response Action Plan – быстрое реагирование / составление плана действий).[30]

После обнаружения 1-ого литейного дефекта (в данном случае газовой раковины) в литейном цехе на ОАО «АВТОВАЗ» по процедуре QRQC следует остановить линию, которая произвела дефект. Далее заполняется QRAP для эскалации проблемы. Начинает заполнять QRAP в первую очередь оператор, обнаруживший дефект.

Этапы заполнения QRAP:

- 1) Определение области, с которой связана проблема: качество, KOSU(производительность), техническое обслуживание, прочее (рисунок 19).

При рассматриваемой ситуации проблема связана с качеством.

№ \_\_\_\_\_

**Безопасность**

**Качество**

**KOSU**

**Тех. обслуживание**

**Другие:** \_\_\_\_\_

## QRAP

Быстрая реакция & План действий

Проблема	Внимание	Незамедлительные действия	Причина	Наши действия	Комментарии менеджеров	Подписи менеджеров
<p>Сравнение годной и не годной детали</p> <p>Что произошло?</p> <p>№ _____</p> <p>Что? _____</p> <p>В чем проблема?</p> <p>№ Проекта _____</p> <p>От какого проекта?</p> <p>Когда? _____</p> <p>Дата и время?</p> <p>Где? _____</p> <p>Где обнаружено?</p> <p>Кто? _____</p> <p>Кем обнаружено?</p> <p>Как? _____</p> <p>как обнаружено?</p> <p>Сколько? _____</p> <p>Сколько деталей, потеря?</p> <p>Почему? _____</p> <p>почему возникла проблема?</p>	<p>Кто был оповещен?</p> <p>Бригадир <input type="checkbox"/></p> <p>Супервайзер <input type="checkbox"/></p> <p>Безопасность <input type="checkbox"/></p> <p>Качество <input type="checkbox"/></p> <p>Логистика <input type="checkbox"/></p> <p>Технолог <input type="checkbox"/></p> <p>Поставщик <input type="checkbox"/></p> <p>Ремонтные службы <input type="checkbox"/></p>	<p>Что мы должны сделать, чтобы безопасно перезапустить?</p> <p>Нужна ли сортировка? <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет</p> <p>Результаты сортировки / незамедлительные действия:</p> <p>Кто? _____</p> <p>Время перезапуска: _____</p> <p>Продолжительность простоя: _____</p>	<p>5 почему?</p> <p>1 почему?</p> <p>2 почему?</p> <p>3 почему?</p> <p>4 почему?</p> <p>5 почему?</p>	<p>Что мы должны сделать, чтобы искоренить проблему?</p> <p>Кто? _____</p> <p>Когда? _____</p>	<p>Красный: открыто</p> <p>Зеленый: закрыто</p>	<p>Супервайзер _____</p> <p>Начальник производства _____</p> <p>Директор завода _____</p> <p>Другие: _____</p>

Рисунок 19 – Определение проблемной области

2) Описание проблемы, используя метод 5W2H, отвечая на вопросы: Что? Где? Когда? Кто? Как? Сколько? Почему? (Рисунок 20)

**Valeo** QRAP  
Быстрая реакция & План действий

<p><b>Что?</b> _____ В чем проблема? <b>№ проекта?</b> _____ От какого проекта?</p> <p><b>Когда?</b> _____ Дата и время? <b>Где?</b> _____ Где обнаружено?</p> <p><b>Кто?</b> _____ Кем обнаружено?</p> <p><b>Как?</b> _____ Как обнаружено?</p> <p><b>Сколько?</b> _____ Сколько деталей, потерь?</p> <p><b>Почему?</b> _____ Почему возникла проблема?</p>	<p><b>Проблема</b> Сравнение годной и не годной детали Что произошло?</p> <p><b>№</b> _____ В чем проблема?</p> <p><b>Что?</b> _____ В чем проблема?</p> <p><b>№ Проекта</b> _____ От какого проекта?</p> <p><b>Когда?</b> _____ Дата и время?</p> <p><b>Где?</b> _____ Где обнаружено?</p> <p><b>Кто?</b> _____ Кем обнаружено?</p> <p><b>Как?</b> _____ Как обнаружено?</p> <p><b>Сколько?</b> _____ Сколько деталей, потерь?</p> <p><b>Почему?</b> _____ Почему возникла проблема?</p> <p>Другие: _____</p>	<p><b>Внима-ние</b> Кто был оповещен?</p> <p>Бригадир <input type="checkbox"/></p> <p>Супервайзер <input type="checkbox"/></p> <p>Безопасность <input type="checkbox"/></p> <p>Качество <input type="checkbox"/></p> <p>LOGSU <input type="checkbox"/></p> <p>Тех. обслуживание <input type="checkbox"/></p> <p>Другие: _____</p>	<p><b>Незамедлительные действия</b> Что мы должны сделать, чтобы безопасно перезапуститься?</p> <p>Нужна ли сортировка? <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет</p> <p>Результаты сортировки / незамедлительные действия:</p> <p>Кто? _____</p> <p>Время перезапуска: _____</p> <p>Продолжительность простоя: _____</p>	<p><b>Причина</b> 5 почему?</p> <p>1 почему? ↓</p> <p>2 почему? ↓</p> <p>3 почему? ↓</p> <p>4 почему? ↓</p> <p>5 почему? ↓</p>	<p><b>Наши действия</b> Что мы должны сделать, чтобы искоренить проблему?</p> <p>Кто? _____</p> <p>Когда? _____</p>	<p><b>Комментарии менеджеров</b></p> <p>Красный: открыто Зеленый: закрыто</p> <p style="text-align: center;">(R) (G)</p>	<p><b>Подписи менеджеров</b></p> <p>Супервайзер _____</p> <p>Начальник производства _____</p> <p>Директор завода _____</p> <p>Другие: _____</p>
--	--	---	--	--	---	--	---

Рисунок 20 – Описание проблемы

Что? – Обнаружение газовой раковины на отливке маховика.

Где? – В песчанно-глиняной форме (номер/аббревиатура формы) на автоматической формовочной линии (номер линии).

Когда? – Конкретное время обнаружения раковины.

Кто? – Имя оператора, обнаружившего дефект.

Как? – Способ обнаружения, в данном случае визуальный.

Сколько? – Количество дефектной продукции, в данном случае 1.

Почему? – Нарушение технологии изготовления отливки.[31]

3) Определение присутствующих при решении проблемы (рисунок 21).

Присутствующие при решении проблемы образования газовой раковины на отливке – бригадир, супервайзер, качество, технолог.

**Внимание**  
Кто был оповещен?

**Бригадир**   
**Супервайзер**   
**Безопасность**   
**Качество**   
**Логистика**   
**Технолог**   
**Поставщик**   
**Ремонтные службы**

**QRAP**  
Быстрая реакция & План действий

Проблема		Внимание	Незамедлительные действия	Причина	Наши действия	Комментарии менеджеров	Подписи менеджеров
Сравнение годной и не годной детали Что произошло?		Кто был оповещен?	Что мы должны сделать, чтобы безопасно перезапуститься?	5 почему?	Что мы должны сделать, чтобы искоренить проблему?		
№ _____	Что? _____ В чем проблема?	Бригадир <input type="checkbox"/>	Нужна ли сортировка? <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет	1 почему?	Кто? _____	Красный: открыто Зеленый: закрыто	Супервайзер Начальник производства Директор завода Другие:
Безопасность <input type="checkbox"/>	№ Проекта _____ От какого проекта?	Супервайзер <input type="checkbox"/>	Результаты сортировки / незамедлительные действия:	2 почему?	Когда? _____		
Качество <input type="checkbox"/>	Когда? _____ Дата и время?	Безопасность <input type="checkbox"/>	Кто? _____	3 почему?			
Логистика <input type="checkbox"/>	Где? _____ Где обнаружено?	Качество <input type="checkbox"/>		4 почему?			
Технолог <input type="checkbox"/>	Кто? _____ Кем обнаружено?	Логистика <input type="checkbox"/>		5 почему?			
Поставщик <input type="checkbox"/>	Как? _____ Как обнаружено?	Технолог <input type="checkbox"/>	Время перезапуска: . : _____				
Ремонтные службы <input type="checkbox"/>	Сколько? _____ Сколько деталей, потеря?	Поставщик <input type="checkbox"/>	Продолжительность простоя: _____				
Другие: _____	Почему? _____ Почему возникла проблема?	Ремонтные службы <input type="checkbox"/>					

Рисунок 21 – Определение присутствующих при решении проблемы

4) Принятие решения о необходимости сортировки продукции, произведенной до выявления дефекта (на линии, на складе готовой продукции, на складе компонентов, на станции Fire Wall (пост окончательной проверки готовой продукции)). Результаты сортировки заносятся в окно, которое представлено на рисунке 22.

В данном случае – сортировка продукции, произведенной в песчанно-глиняной форме (номер/аббревиатура формы) на автоматической формовочной линии (номер линии) с момента старта производства и до момента обнаружения 1-ого дефекта.

Нужна ли сортировка?  Да  Нет

Результаты сортировки /  
Незамедлительные действия

Кто?

Время перезапуска: \_\_: \_\_  
Продолжительность простоя: \_\_\_\_\_



# QRAP

Быстрая реакция & План действий

Проблема		Внимание	Незамедлительные действия	Причина	Наши действия	Комментарии менеджеров	Подписи менеджеров
Сравнение годной и не годной детали Что произошло?		Кто был оповещен?	Что мы должны сделать, чтобы безопасно перезапуститься?	5 почему?	Что мы должны сделать, чтобы искоренить проблему?		
№ _____	Что? _____ В чем проблема?	Бригадир <input type="checkbox"/>	Нужна ли сортировка? <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет	1 почему?	Кто? _____ Когда? _____		Супервайзер
Безопасность <input type="checkbox"/>	№ Проекта _____ От какого проекта?	Супервайзер <input type="checkbox"/>	Результаты сортировки / незамедлительные действия:	2 почему?			Начальник производства
Качество <input type="checkbox"/>	Когда? _____ Дата и время?	Безопасность <input type="checkbox"/>	Кто? _____	3 почему?			Директор завода
KOSU <input type="checkbox"/>	Где? _____ Где обнаружено?	Качество <input type="checkbox"/>		4 почему?			Другие:
Тех. обслуживание <input type="checkbox"/>	Кто? _____ Кем обнаружено?	Логистика <input type="checkbox"/>		5 почему?			
Другие: _____	Как? _____ Как обнаружено?	Технолог <input type="checkbox"/>	Время перезапуска: __: __ Продолжительность простоя: _____				Красный: открыто Зеленый: закрыто
	Сколько? _____ Сколько деталей, потеря?	Поставщик <input type="checkbox"/>					<b>R</b> <b>G</b>
	Почему? _____ Почему возникла проблема?	Ремонтные службы <input type="checkbox"/>					

Рисунок 22 – Принятие решения о сортировке продукции

5) Анализ причины возникновения дефекта с использованием метода «5 почему».

В графу «1 Почему?» необходимо написать выявленное несоответствие. Далее задаются на каждую очередную причину вопрос «Почему?», пока не доходит до коренной причины изначального несоответствия (рисунок 23).

**Причина**  
5 почему?

1 почему?

↓

2 почему?

↓

3 почему?

↓

4 почему?

↓

5 почему?

# QRAP

Быстрая реакция & План действий

Проблема	Внимание	Незамедлительные действия	Причина	Наши действия	Комментарии менеджеров	Подписи менеджеров
Сравнение годной и не годной детали Что произошло?	Кто был оповещен?	Что мы должны сделать, чтобы избежать повторения?	5 почему?	Что мы должны сделать, чтобы искоренить проблему?		
№ _____ В чем проблема? Безопасность <input type="checkbox"/> Качество <input type="checkbox"/> KOSU <input type="checkbox"/> Тех. обслуживание <input type="checkbox"/> Другие: _____	Бригадир <input type="checkbox"/> Супервайзер <input type="checkbox"/> Безопасность <input type="checkbox"/> Качество <input type="checkbox"/> Логистика <input type="checkbox"/> Технолог <input type="checkbox"/> Поставщик <input type="checkbox"/> Ремонтные службы <input type="checkbox"/>	Нужна ли сортировка? Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Результаты сортировки / незамедлительные действия: Кто? _____ Время перезапуска: _____ Продолжительность простоя: _____	1 почему? ↓ 2 почему? ↓ 3 почему? ↓ 4 почему? ↓ 5 почему?	Кто? _____ Когда? _____	Красный: открыто Зеленый: закрыто <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; text-align: center; line-height: 20px;">R</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; text-align: center; line-height: 20px;">G</div> </div>	Супервайзер  Начальник производства  Директор завода  Другие: _____

Рисунок 23 – Анализ причины возникновения дефекта с использованием метода «5 почему»

«1 Почему?» – Нарушение технологии изготовления отливки.

«2 Почему?» – Вспучивание металла при заливке формы плохо окисленной сталью, механическое проникновение газов в металл.

«3 Почему?» – Пузыри CO не успевают удалиться из отливки при быстром затвердевании металла, залитого в форму.

«4 Почему?» – Окисление металла при сплавке.

«5 Почему?» – Реакция между закисью железа FeO и углеродом CO в металле, залитом в форму.[32]

б) Определение действия по устранению коренной причины несоответствия, назначение ответственных лиц за их выполнение в графе «Наши действия» (рисунок 24). В колонке «Кто?» необходимо записать конкретную фамилию ответственного лица. В графе «Когда?» назначается планируемая дата выполнения действия. Ответственные за действия лица должны быть уведомлены, под своей фамилией обязаны поставить подпись.

После выполнения действия, ответственным лицам необходимо вписать фактическую дату, что будет означать, что действие выполнено.

Если действия относились к починке и наладке оборудования, то после устранения проблемы сотрудник ремонтной службы должен вписать время перезапуска линии и общее время простоя (при этом считается время от остановки линии до устранения проблемы).

**Наши действия**  
Что мы должны сделать, чтобы искоренить проблему?

Кто?	Когда?

QRAP

↓

**Быстрая реакция & План действий**

<b>Проблема</b> <small>Сравнение годной и не годной детали Что произошло?</small>		<b>Внимание</b> <small>Кто был оповещен?</small>	<b>Незамедлительные действия</b> <small>Что мы должны сделать, чтобы безопасно перезапуститься?</small>	<b>Причина</b> <small>5 почему?</small>	<b>Наши действия</b> <small>Что мы должны сделать, чтобы искоренить проблему?</small>	<b>Комментарии менеджеров</b>	<b>Подписи менеджеров</b>				
<b>№</b> _____  Безопасность <input type="checkbox"/>  Качество <input type="checkbox"/>  KOSU <input type="checkbox"/>  Тех. обслуживание <input type="checkbox"/>  Другие: _____	<b>Что?</b> _____ <small>В чем проблема?</small> <b>№ Проекта</b> _____ <small>От какого проекта?</small> <b>Когда?</b> _____ <small>Дата и время?</small> <b>Где?</b> _____ <small>Где обнаружено?</small> <b>Кто?</b> _____ <small>Кем обнаружено?</small> <b>Как?</b> _____ <small>Как обнаружено?</small> <b>Сколько?</b> _____ <small>Сколько деталей, потеря?</small> <b>Почему?</b> _____ <small>Почему возникла проблема?</small>	Бригадир <input type="checkbox"/> Супервайзер <input type="checkbox"/> Безопасность <input type="checkbox"/> Качество <input type="checkbox"/> Логистика <input type="checkbox"/> Технолог <input type="checkbox"/> Поставщик <input type="checkbox"/> Ремонтные службы <input type="checkbox"/>	Нужна ли сортировка? <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет  Результаты сортировки / незамедлительные действия: _____ Кто? _____  Время перезапуска: ___:___ Продолжительность простоя: _____	1 почему? ↓ 2 почему? ↓ 3 почему? ↓ 4 почему? ↓ 5 почему?	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-right: 1px solid black; height: 60px;"></td> <td style="width: 50%; height: 60px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-right: 1px solid black;">Кто?</td> <td style="text-align: center;">Когда?</td> </tr> </table>			Кто?	Когда?	Красный: открыто Зеленый: закрыто  <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 30px; height: 30px; text-align: center; line-height: 30px;">R</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 30px; height: 30px; text-align: center; line-height: 30px;">G</div> </div>	Супервайзер  Начальник производства  Директор завода  Другие: _____
Кто?	Когда?										

Рисунок 24 – Действия по устранению коренной причины

При использовании инструмента «5 Почему?» установлена корневая причина появления газовых раковин на отливках - реакция между закисью железа FeO и углеродом CO в металле, залитом в форму. Действиями по устранению корневой причины являются: уменьшение газотворности смесей, увеличение скорости отвода газов из форм и стрижней, способствующее удалению внедрившихся газовых пузырей из отливки до её полного затвердевания.

Также, бригадир каждой смены обязан проверять открытые QRAP за прошлую смену и оповещать о них операторов линии, делая пометку на листе. В течение следующих 5ти смен необходимо отслеживать данный дефект на возможность повторения.

Если дефект не возникал повторно в течение 5 смен, супервайзер ставит подпись о закрытии QRAP, закрашивая отметку «G» зеленым маркером. Если назначенные действия не были выполнены в срок, то закрашивает отметку «R» красным маркером.

В случае, если несоответствие невозможно устранить на линии; невозможно проанализировать и установить корневую причину несоответствия; несоответствие возникает снова, несмотря на устранение корневой причины, бригадир должен информировать супервайзера для передачи проблемы на уровень APU QRQC (собрание инженеров).

В случае если проблема касается поломки оборудования, и она не закрыта в срок или повторилась, либо не может быть решена оперативно, то супервайзер клеит на нее красный флажок и передает информацию на APU QRQC для информирования службы ремонта с целью фиксации ее в листе поручений и отслеживания решения проблемы.

Полностью заполненный QRAP по причине образования раковин на отливке представлен в приложении К.

При рассматривании проблемы наличия газовых раковин на отливках с использованием метода QRQC происходит минимизация производимого брака в литевом цехе на МТП «АВТОВАЗ», быстрое реагирование на возникновение первого дефекта, выяснение и устранение проблемы в краткие сроки без возможности попадания бракованной продукции поставщику (ООО «ВСП»).



### 3.2 Внедрение ТРИЗ на ООО «ВСП»

Проблема, рассмотренная во 2 главе – биение маховика (торцевое). Полагаясь на чертеж, допуск по торцевому биению является критической характеристикой. Он указан на рисунке 25.

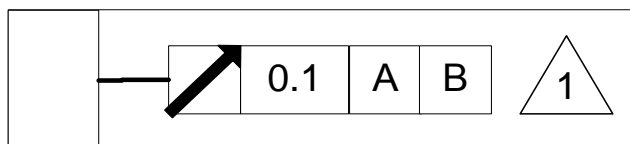


Рисунок 25 – Допуск по торцевому биению на чертеже

Отклонение по торцевому биению при замере маховика в сборе на 3D машине приведено на рисунке 26.

	MM	RNOUT1 - D DUZLEMI				
AX	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL
M	0.1606	0.0000	0.1000	0.0000	0.1606	0.0606

Рисунок 26 – Отклонение по торцевому биению при замере на 3D машине

Для решения данной проблемы предлагается внедрить ТРИЗ (Теория решения изобретательских задач).[33]

Основные функции ТРИЗ:

- Решение творческих и изобретательских задач любой сложности и направленности без перебора вариантов;

- Прогнозирование развития технических систем (ТС) и получение перспективных решений (в том числе и принципиально новых);
- Развитие качеств творческой личности.

Этапы внедрения ТРИЗ представлены на рисунке 27.

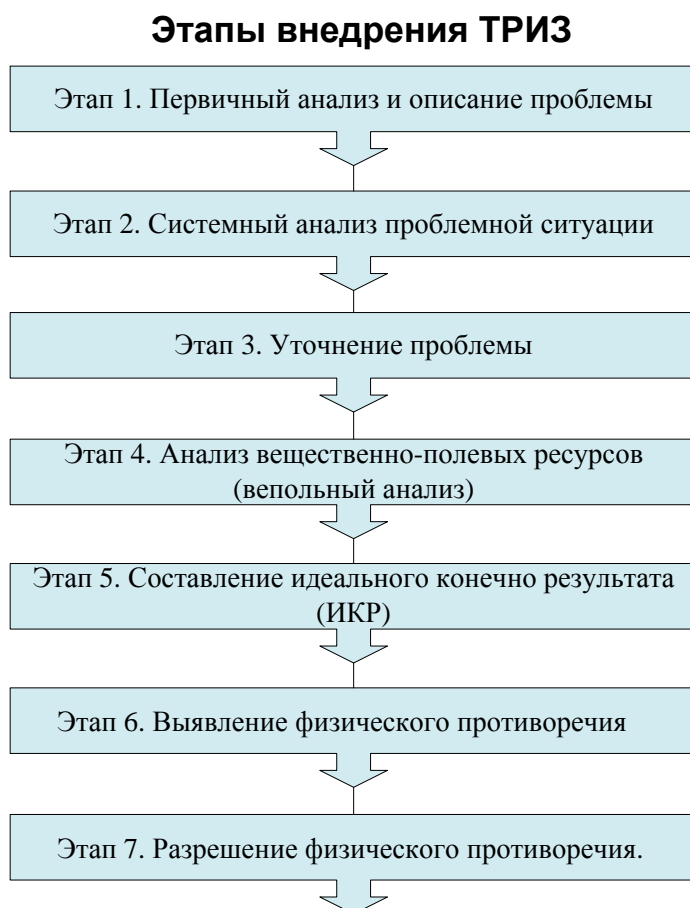


Рисунок 27 – Этапы внедрения ТРИЗ

Этап 1. Первичный анализ и описание проблемы.

На 1 этапе следует ответить на вопросы «Что? Где? Когда? Почему?» и составить матрицу проблемы.

Что? – Торцевое биение маховика.

Где? – На стенде проверки биения и при измерении на 3D машине.

Когда? – Стабильно при производстве в каждую смену.

Почему? – суммарное отклонение торцевой поверхности тела вращения маховика (венца) от плоскости (отливки), перпендикулярной базовой оси вращения.

Далее составляется матрица проблемы, которая состоит из ответов на вышеперечисленные вопросы.

Матрица проблемы: На стенде проверки биения и при измерении на 3D машине стабильно при производстве в каждую смену замеры показывают торцевое биение маховика из-за суммарного отклонения торцевой поверхности тела вращения маховика (венца) от плоскости (отливки), перпендикулярной базовой оси вращения.

Этап 2. Системный анализ проблемной ситуации.

На 2 этапе определяется необходимость решения проблемы, проверка проблемы на ложность и самоустранение.

Данный дефект постоянен, влечет за собой большие затраты на качество. Появление дефекта не зависит от человеческого фактора, производственный процесс соответствует операционным картам. Проблема нуждается в решении.

Этап 3. Уточнение проблемы.

На 3 этапе выявляется первопричина возникновения проблемы. Для этого необходимо определить нежелательное явление, оперативную зону, нежелательный элемент и оперативное время. После определения данных элементов составляется новая матрица проблемы.

Нежелательное явление – смещение формы маховика в сборе.

Оперативная зона (место, где впервые начинает возникать проблема) – операция 40, вылет по параметру плоскостности венца относительно отливки.

Параметр плоскостности венца относительно отливки по чертежу приведен на рисунке 28.

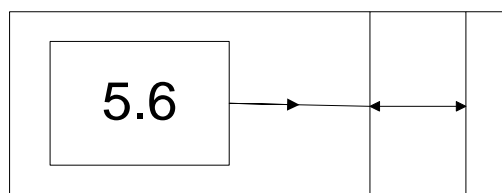


Рисунок 28 – Параметр плоскостности венца относительно отливки на чертеже

Вылет по параметру плоскостности при замере после операции 40 составил 6,29 при допуске с чертежа в 5,6 (Приложение Л).

Нежелательный элемент (причина возникновения нежелательного явления) – зубчатый венец/отливка.

Оперативное время (место, когда впервые начинает возникать проблема) – запрессовка зубчатого венца к обработанной отливке.

Новая матрица проблемы: При сборке маховика на операции 40 появляется отклонение по параметру плоскостности венца относительно отливки после запрессовки зубчатого венца, что приводит к смещению формы маховика.

Этап 4. Анализ вещественно-полевых ресурсов (вепольный анализ).

На 4 этапе выявляются ресурсы для решения проблемы, а именно вещества и поля, находящиеся в оперативной зоне в оперативное время. Поиск ресурсов – это поиск свойств и их носителей.[34]

Термин веполь происходит от слов «Вещество» и «Поле». Веполем является минимально управляемая техническая система, которая состоит из двух объектов, взаимодействующих друг с другом при помощи энергии. Схема веполя представлена на рисунке 29, где П – поле, а В1 и В2 – взаимодействующие вещества.

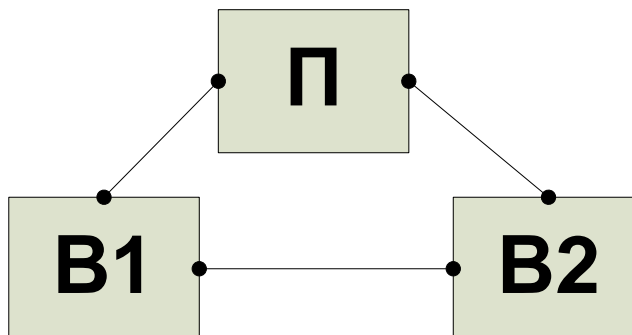


Рисунок 29 – Схема веполя

По приведенной схеме следует составить веполь для рассматриваемой проблемы.

Поле находится в оперативной зоне, следовательно, это механическая система, а именно, процесс запрессовки венца к отливке.

Веществами являются венец и отливка, которые обладают такими свойствами, как масса, размер, форма.

Графическое представление вепольного анализа (веполь) изображено на рисунке 30.

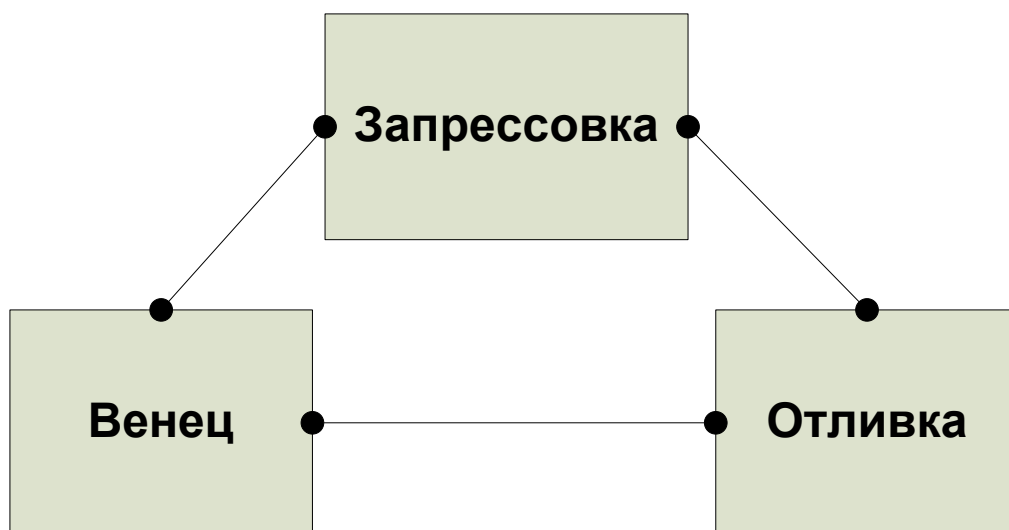


Рисунок 30 – Графическое представление веполья

#### Этап 5. Составление идеального конечного результата (ИКР)

Идеальным конечным результатом является состояние производственного процесса, когда операции выполняются сами по себе без добавочных расходов.

Идеальным конечным результатом (ИКР) для рассматриваемой проблемы является ситуация, когда запрессовка венца к отливке на операции 40 приводит к идеальному конечному результату при условии, что механическая система исправна и свойства венца и отливки удовлетворяют требованиям.

#### Этап 6. Выявление физического противоречия.

На 6 этапе для получения ИКР следует рассмотреть все составляющие веполья для выявления физического противоречия.

Отклонение по биению показывает не на всех маховиках и, учитывая, что был обнаружен вылет по плоскостности венца относительно отливки, можно сделать вывод, что процесс запрессовки венца стабилен и не вызывает физического противоречия.

Вылет по параметру плоскостности венца относительно отливки говорит об отклонении параметров посадочного места венца на отливке, либо отклонении в самом венце.[35]

Размер параметра посадочного места венца, в соответствии с чертежом, приведен на рисунке 31.

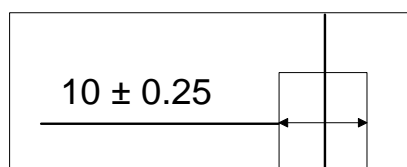


Рисунок 31 – Размер параметра посадочного места венца

Произведенные замеры посадочного места венца находятся в допуске (Приложение М).[36]

Следовательно, физическое противоречие испытывает венец.

Этап 7. Разрешение физического противоречия.

На 7 этапе получают принципиальные направления разрешения противоречий.

Т.к. физическое противоречие испытывает венец, следовательно, его параметры не соответствуют чертежным допускам. Основываясь на том, что не в допуске оказался параметр плоскостности венца относительно отливки, можно сделать вывод, что венец не соответствует параметру параллельности на чертеже, т.е. он кривой. Параметр параллельности на чертеже показан на рисунке 32.

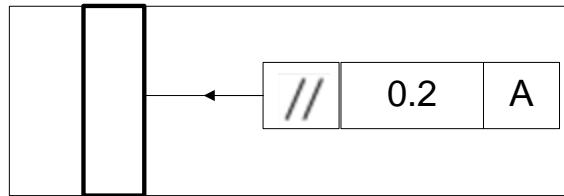


Рисунок 32 – Параметр параллельности для венца

Предполагаемые разрешения противоречий:

- 1) изменение схемы зажатия детали на патроне на операции 40 при запрессовке венца (зажатие происходит не за венец, а за отливку);
- 2) блокирование всех венцов, имеющих на складе, остановка производства;
- 3) оповещение поставщика и, в ожидании его реагирования, сортировка венцов по кривизне, организованная на заводе своими силами.

Этап 8. Анализ полученных решений.

Изменение схемы зажатия детали на патроне на операции 40 при запрессовке венца приведет к ликвидации торцевого биения маховика, но в новых условиях любое радиальное отклонение венца приведет к радиальному биению маховика в сборе. Данное мероприятие не поможет в полной мере минимизировать затраты на данный дефект, лишь частично уменьшит затраты на бракованную продукцию.[37]

Блокирование всех венцов, имеющих на складе будет наименее выгодным разрешением противоречия, т.к. затраты при остановке производства намного превысят затраты на качество. Данное мероприятие способствует срыву поставок маховиков, что приведёт к уменьшению прибыли.

Наиболее подходящее разрешение противоречия – оповещение поставщика и в ожидании его реагирования сортировка венцов по кривизне, организованная на заводе своими силами. Данное мероприятие приведет к



ликвидации торцевого биения при наименьших затратах на качество, и, следовательно, наиболее выгодно для предприятия.

Рассматривая третье разрешение противоречия, следует выполнить следующие действия:

- с маховика с биением сбить кривой венец;
- произвести замеры венца на 3D машине, обращая особое внимание на параметр параллельности, представленный на рисунке 32;
- составить нотификацию поставщику, описывая возникшую проблему и произведенные действия, подкрепляя это замерами с 3D машины;
- для предупреждения остановки производства организовать сортировку венцов своими силами.

Следующим шагом является изобретение способа для сортировки венцов. Способ сортировки при помощи замеров на 3D машине не является продуктивным, потому что:

- затрачивается около 15 минут на замер одного венца на 3D машине (с венца вручную оператором 3D машины снимается плоскость и только потом запускается автоматическая программа), а для линии требуется один венец в 10 минут;
- операторы 3D машины работают в две смены, а линия маховиков в три, а так как доступ к 3D машине есть только у специализированных людей, бригадиры не могут вручную снимать плоскость с венца и запускать программу в 3 смену;
- 3D машина не может целую смену производить замеры только венцы, существует еще множество текущих замеров.

Подходящим вариантом для сортировки будет являться визуальная сортировка по кривизне, не используя при этом 3D машину. Для решения данной проблемы предлагается использовать гранитную плиту. Идеально ровная поверхность гранитной плиты позволит отделять кривые венцы от годных вручную с наименьшей затратой времени на сортировку.

Таким образом сортировка венцов на гранитной плите полностью обезопасит производство от брака по торцевому биению до того момента, как поставщик примет следующие возможные меры:

- оплата затрат на забракованные венцы;
- замена забракованных венцов на годные детали.

Данные меры будут сопровождаться вызовом сторонней организации для сортировки венцов по кривизне. Все затраты, понесенные в ходе сортировки, понесет поставщик, основываясь на принципах Руководства по качеству поставщиков (Supplier Quality Manual), с которым должен ознакомиться каждый поставщик ВСП перед началом сотрудничества.[38]

### 3.3 Экономическая эффективность внедрения предложенных мероприятий

Внедрение QRQC.

Для внедрения QRQC методики на МТП «АВТОВАЗ» требуется провести трёхдневное обучение для персонала по заполнению QRAP и по образованию QRQC разных уровней (на линии, на уровне инженеров, на уровне руководства). Для проведения обучения необходимо выделить инженера по качеству, т.е. затратами на однодневное обучение QRQC методике будут являться стоимость трёх рабочих дней инженера по качеству:

$$Q_{QRQC} = W_S \times 8 \times 3, \quad (1)$$

где  $Q_{QRQC}$  – затраты по качеству на внедрение QRQC на МТП «АВТОВАЗ»;

$W_S$  – ставка заработной платы за 1 рабочий час.

Таким образом, затраты по качеству на внедрение QRQC на МТП «АВТОВАЗ» составляют:

$$Q_{QRQC} = 153,41 \times 8 \times 3 = 3681,84 \text{ руб.}$$

Себестоимость отливок, поставляемых МТП АВТОВАЗом на «ВСП» по проектам и количество отливок с дефектом по раковинам представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Себестоимость отливок по проектам и количество дефектов по раковинам

Проект	Себестоимость (руб.)	Количество дефектов по раковинам
Priora	173	344
Niva	219	68
H4M	225	39
Flywheel	712	316

Затраты на бракованную продукцию, поставленную МТП «АВТОВАЗ» на ООО «ВСП» составят:

$$Q_{AVT} = C_F \times Q_D, \quad (2)$$

где  $C_F$  – себестоимость отливок по проектам;

$Q_D$  – количество дефектов по раковинам.

$$Q_{AVT} = 173 \times 344 + 219 \times 68 + 225 \times 39 + 712 \times 316 = 308171 \text{ руб.}$$

Основываясь на вышеперечисленных вычислениях, можно сделать вывод об эффективности внедрения системы QRQC на ОАО АВТОВАЗ для решения проблемы с образованием раковин на отливках при помощи внедрения QRQC методики:

$$E_{QRQC} = Q_{AVT} - Q_{QRQC} \quad (4)$$

$$E_{QRQC} = 308171 - 3681,84 = 304489,16 \text{ руб.}$$

Внедрение ТРИЗ.

При внедрении ТРИЗ решением проблемы будет являться сортировка зубчатых венцов своими силами.

До прибытия новой годной партии после быстрого реагирования поставщика Валео вынуждено работать с теми деталями, которые имеются на складе. На момент обнаружения проблемы на складе имеется 9547 зубчатых венцов. Для сортировки данного количества требуется знать, сколько времени уйдет у оператора на проверку одного зубчатого венца с учётом времени, которое он затрачивает, чтобы взять венец из тары, проверить на гранитной плите и положить венец либо в тару с годными деталями, либо в Red Box с негодной продукцией.

Для расчета затрачиваемого времени на сортировку одного венца следует провести эксперимент, который позволит оценить, сколько времени понадобится для сортировки всех венцов, имеющихся на складе. На то, чтобы оператор взял венец из тары уходит 4 секунды, проверил на гранитной плите – 5 секунд, положил в тару с годной или негодной продукцией – 4 секунды. В итоге, проверка одного венца на гранитной плите займёт 13 секунд. Необходимо вычислить количество венцов, сортируемых за час:

$$R_S = \frac{60}{T_S} \times 60, \quad (5)$$

где  $T_S$  – время, затрачиваемое на сортировку 1-ого венца;

$R_S$  – количество венцов, сортируемых за 1 рабочий час.

$$R_S = \frac{3600}{13} = 276 \text{ штук},$$

где  $R_S$  – количество венцов, сортируемых за 1 рабочий час.

Для определения затрат на сортировку следует знать, сколько рабочих часов будет на неё затрачено. Так как на складе находится 9547 венцов, то вычисление количества рабочих часов будет иметь вид:

$$T_S = \frac{Q_T}{R_S}, \quad (6)$$

где  $Q_T$  – общее количество венцов на складе;

$T_S$  – количество рабочих часов, затрачиваемых на сортировку.

$$T_S = \frac{9547}{276} = 35 \text{ ч.}$$

Часовая тарифная ставка оператора полуавтоматических линий составляет 123,5 руб. Следовательно, затраты на сортировку продукции составят:

$$Q_S = W_S \times T_S, \quad (7)$$

где  $W_S$  – часовая тарифная ставка оператора;

$Q_S$  – затраты на сортировку продукции.

$$Q_S = 123,5 \times 35 = 4322,5 \text{ руб.}$$

По торцевому биению было забраковано 17 маховиков в сборе, каждый из которых стоит 2897 рублей. Затраты на бракованную продукцию в этом случае равны:

$$Q_R = C_F \times Q_D, \quad (8)$$

где  $C_F$  – себестоимость забракованного изделия;

$Q_D$  – количество дефектной продукции по причине биения;

$Q_R$  – затраты на бракованную продукцию по причине биения.

$$Q_R = 2897 \times 17 = 49249 \text{ руб.}$$

Обобщая вышеизложенное, можно сделать вывод, что экономическая эффективность от внедрения ТРИЗ составит:

$$E_{TRIZ} = Q_R - Q_S \quad (9)$$

$$E_{TRIZ} = 49249 - 4322,5 = 44926,5 \text{ руб.}$$

## Заключение

Актуальность оптимизации затрат на качество заключается в том, что система менеджмента качества является средством достижения увеличения экономических показателей деятельности предприятия в автомобилестроении.

Доказательством актуальности является возросшее внимание на создание качественного товара, при производстве которого учитываются затраты на качество, которые, в свою очередь, составляют конкурентоспособность предприятия.

В первой главе были рассмотрены теоретические аспекты затрат на качество: сущность затрат на качество, их классификация и пути оптимизации. Эффективность управления системой качества оказывает сильное влияние на рентабельность предприятия за счёт улучшения производственного процесса. Это выражается не только в снижении затрат на бракованную продукцию, но и в уменьшении затрат, которые связаны с эксплуатацией произведенной продукции.

Во второй главе была проведена оценка эффективности управления затратами на качество на ООО «ВСП»: экономическая характеристика деятельности предприятия, анализ затрат на качество, обнаружение наибольших затрат на качество на предприятии.

Объектом работы выбрано ООО «ВСП», основным видом деятельности которого является производство и торговля автомобильными деталями, узлами и принадлежностями.

Анализируя экономические показатели, можно сделать вывод, что: выручка от продажи предприятия увеличилась в 2016 году по сравнению с 2014 на 9,6%, тогда как себестоимость увеличилась только на 1,1%. При этом, валовая прибыль увеличилась на 50,9%. Увеличение показателей эффективности производства в 2016 году, таких как рентабельность продаж

(+0,7%), замедлилось по сравнению с 2015 годом. Данная динамика на фоне роста оплаты труда (+13,8%) говорит о недостаточном повышении производительности предприятия в анализируемом периоде. В 2016 году по сравнению с 2015 г. на предприятии «Валео Сервис Россия» наблюдается опережающий рост выручки предприятия (+3,7%) в сравнении с себестоимостью (+1,1%). Данная динамика объясняется незначительным по сравнению с 2015 годом повышением потребительского спроса на рынке автомобильной продукции, как по стране, так и в городе Тольятти.

ООО «Валео Сервис Россия» располагает ресурсами, необходимыми для достижения стратегических целей предприятия, в том числе целей в области качества. Требования ко всем видам ресурсов установлены в соответствующих нормативных документах, а потребность в них определяется при анализе процессов Системы менеджмента качества.

При проведении анализа затрат на качество на ООО «ВСП» было выявлено, что наибольшую часть затрат (45,96%) от общей суммы затрат составляют затраты на брак на линии точения маховиков. Наибольшую часть затрат на качество приходится на такой дефект, как биение, являющийся наиболее повторяющимся при производстве. Также «ВСП» несёт большие потери на возврат бракованной продукции АВТОВАЗУ. Самым многочисленным дефектом, поступающим с АВТОВАЗа, являются раковины.

В 3 главе были предложены мероприятия по оптимизации затрат на качество на ООО «ВСП» по выявленным проблемам.

Для оптимизации затрат на бракованную продукцию по причине наличия раковин на отливках, поставляемых МТП «АВТОВАЗом», было предложено внедрение методики QRQC (Система быстрого реагирования) на МТП «АВТОВАЗ», которая позволит быстро реагировать на появление первого дефекта на производственной линии, сделает возможным поэтапно и в короткие сроки установить причину возникновения дефекта. Это приведет к



ликвидации возможности поставки бракованной продукции на ООО «ВСП», тем самым уменьшив затраты на качество как на МТП «АВТОВАЗ», так и на ООО «ВСП». Экономическая эффективность для ООО «ВСП» при внедрении QRQC на МТП «АВТОВАЗ» составит 304489,16 руб.

Рассматривая проблему по возникновению биения на линии точения маховиков, было предложено внедрение методики ТРИЗ (теория решения изобретательских задач) на ООО «ВСП». С помощью данной методики была выявлена корневая причина возникновения дефекта – несоответствие одного из компонентов маховика (зубчатого венца). Для изобретательского решения данной задачи было рекомендовано организация сортировки зубчатых венцов до попадания на производственную линию. Это позволит уменьшить затраты на качество (без остановки производства) до того момента, как поставщик среагирует на обнаруженный дефект и предпримет действия по возникшей проблеме. Экономическая эффективность внедрения ТРИЗ на ООО «ВСП» при этом составит 44926,5 руб.

Обобщая вышеизложенное, можно сделать вывод, что цель выпускной квалификационной работы достигнута, задачи выполнены.

## Список используемой литературы

[1] Чеснокова Ж.А. Совершенствование организации управления затратами на качество на промышленных предприятиях / Ж.А. Чеснокова – М. : Изд-во СГЭУ, 2015. 206 с.

[2] Лавренченко Н.И. Экономико-математические методы управления затратами на качество / Н.И. Лавренченко, Б.И. Герасимов. – М : Изд-во ТГУ, 2013. 112 с.

[3] Ладутько Е.Н. Управленческий учет в системе контроля себестоимости и прибыли / Е.Н. Ладутько. – Минск: Беларусь. Навука, 2013. 112 с.

[4] Гаспарян О. Т. Политическая децентрализация и легитимность центральной власти / О. Т. Гаспарян ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2013. 47 с.

[5] Управленческий учет: учеб. пособие / Жарикова Л.А. – М. : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2014. 136 с.

[6] BS 6143: Part 1: 1992 "Guide to the economics of quality. Part 1: Process cost model. – 1992. 16 p.

[7] Романовский М. Н. Финансы предприятий, Учебник – М.: Финансы и статистика, 2013. 592 с.

[8] Управление качеством продукции. Инструменты и методы менеджмента качества: учебное пособие / С. В. Пономарев, С. В. Мищенко, В.Я. Белобрагин, В. А. Самородов, Б. И. Герасимов, А. В. Трофимов, С.А. Пахомова, О. С. Пономарева. – М.: РИА «Стандарты и качество». 2015. 248 с.

[9] Абакумова О.Г. Управление качеством: Конспект лекций / О.Г. Абакумова. – М.: А-Приор, 2011. 128 с.

[10] Ильенкова С. Д., Ильенкова Н. Д., Мхитарян В. С. Управление качеством. – М.: Юнити Дана, 2012. 199 с.

- [11] Басовский Л. Е., Протасьев В. Б. Управление качеством. – М.: ИНФРА–М, 2013. 212 с.
- [12] Калиева О. М., Лужнова Н. В., Дергунова М. И., Говорова М. С. Факторы, влияющие на экономическую эффективность деятельности предприятия // Инновационная экономика: материалы Междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2014 г.). – Казань : Бук, 2014. – С. 93–96.
- [13] Шкарина Т.Ю. Экономика качества: Учеб. пособие. – Владивосток : Издательство ТГЭУ, 2013. 144с.
- [14] ГОСТ Р ИСО/ТО 10014-2005 «Руководство по управлению экономикой качества». М.: Стандартиформ, 2005.
- [15] Экономика качества. Основные принципы и применение. / Под редакцией Дж. Кампанеллы (перевод с англ. А. Раскина) / Науч. ред. Ю.П.Адлер и С.Е.Щепетова – М. РИА Стандарты и качество, 2013. 232 с.
- [16] Котляров, С.А. Управление затратами / С.А. Котляров. – СПб.: Питер, 2012. 160 с.;
- [17] Управление затратами на качество продукции: отечественный и зарубежный опыт : монография / Т.Н. Харламова, Б.И. Герасимов, Н.В. Злобина ; под науч. ред. д-ра экон. наук, проф. Б.И. Герасимова. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2016. 108 с.
- [18] Планирование и организация эксперимента в управлении качеством: учебное пособие / А.Л. Воробьёв, И.И. Любимов, Д.А. Косых. – Оренбург: ООО ИПК Университет, 2014. 344 с.
- [19] Управление качеством в историко-философском аспекте: учебное пособие / К.В. Щурин, А.Л. Воробьёв, Д.А. Косых. – Оренбург : ОГУ, 2013. 232 с.
- [20] Управление качеством: учебник / Е.Н. Михеева, М.В. Сероштан. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2017. 531 с.

[21] Управление качеством: учебник для бакалавров / А.П. Агарков. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2017. 208 с.

[22] Всеобщее управление качеством : учебное пособие / М. В. Самсонова. – Ульяновск : УлГТУ, 2014. 232 с.

[23] Качество и конкурентоспособность продукции и процессов: учеб. пособие / Э.В. Минько, А.Э. Минько, В.П. Смирнов. – СПбГУАП. СПб., 2015. 250с.

[24] Управление качеством: учеб. пособие / В.А. Салихов – 2-е изд., стер. – М. : Берлин : Директ-Медиа, 2017. 195с.

[25] Экономический анализ процедур управления затратами на качество продукции промышленного предприятия : монография / В.Э. Серёгин, Е.Б. Герасимова ; под науч. ред. д-ра экон. наук, проф. Б.И. Герасимова. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2013. 80 с.

[26] Окрепилов В.В. Многоуровневая система управления качеством как инструмент модернизации экономики России / Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2014. № 1(187). С. 9–19.

[27] Воронин В.В. Формализация понятий дефекта и его диагностических показателей [Электронный ресурс]. URL: [http://ejournal.pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2013/TGU\\_4\\_167.pdf](http://ejournal.pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2013/TGU_4_167.pdf)

[28] Менеджмент и сертификация качества охраны труда на предприятии: учеб. пособие / А.Г. Сергеев, Е.А. Баландина, В.В. Баландина. – М. : Логос, 2013. 216 с.

[29] QRQC / PDCA Methodology rev.11. – France: Initial Standard of the enterprise, 2014. 51 p.

[30] Quick Response Action Plan rev.11. – France: Initial Standard of the enterprise, 2014. 17 p.

[31] А.В. Михеев. Виды чугуна, классификация, состав, свойства, маркировка и применение [Электронный ресурс] URL:

<http://fb.ru/article/258527/vidyi-chuguna-klassifikatsiya-sostav-svoystva-markirovka-i-primeneniye>

[32] А.В. Васильцов, А.И. Власов, Д.Э. Крикунов. Влияние дефектов в чугуновых отливках на эксплуатационные характеристики станин, базовых корпусных деталей металлорежущих станков [Электронный ресурс] URL: [http://studvesna.ru/db\\_files/articles/775/article.pdf](http://studvesna.ru/db_files/articles/775/article.pdf)

[33] Гин А.А., Кудрявцев А.В., Бубенцов В.Ю., Серединский А.В. Теория решения изобретательских задач: учебное пособие I уровня: учеб.-метод. пособие. – М.: ВИТА-ПРЕСС, 2012. 64 с.

[34] ТРИЗ в развитии: сборник научно-исследовательских трудов. / Библиотека Саммита разработчиков ТРИЗ. – Санкт-Петербург, 2016. 346 с.

[35] ГОСТ ИЕС 61188-5-2-2013 Печатные платы и печатные узлы. Проектирование и применение. Часть 5–2. Общие требования. Анализ соединений (посадочные места для монтажа компонентов). Дискретные компоненты [Электронный ресурс] URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200113346>

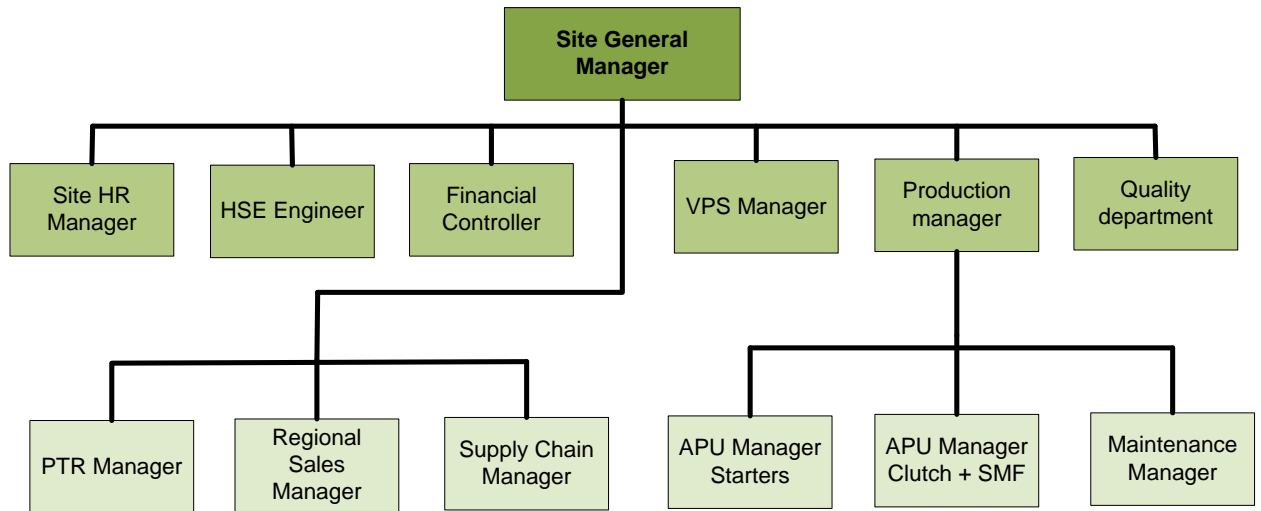
[36] ГОСТ 53442–2009 Характеристики изделий геометрические. допуски формы, ориентации, месторасположения и биения. – Введ. 2009-09-12. – М. : Стандартиформ, 2010. 41 с.

[37] ГОСТ 2.308–2011 Указания допусков формы и расположения поверхностей. – Введ. 2011-05-12. – М. : Стандартиформ, 2012. 22 с.

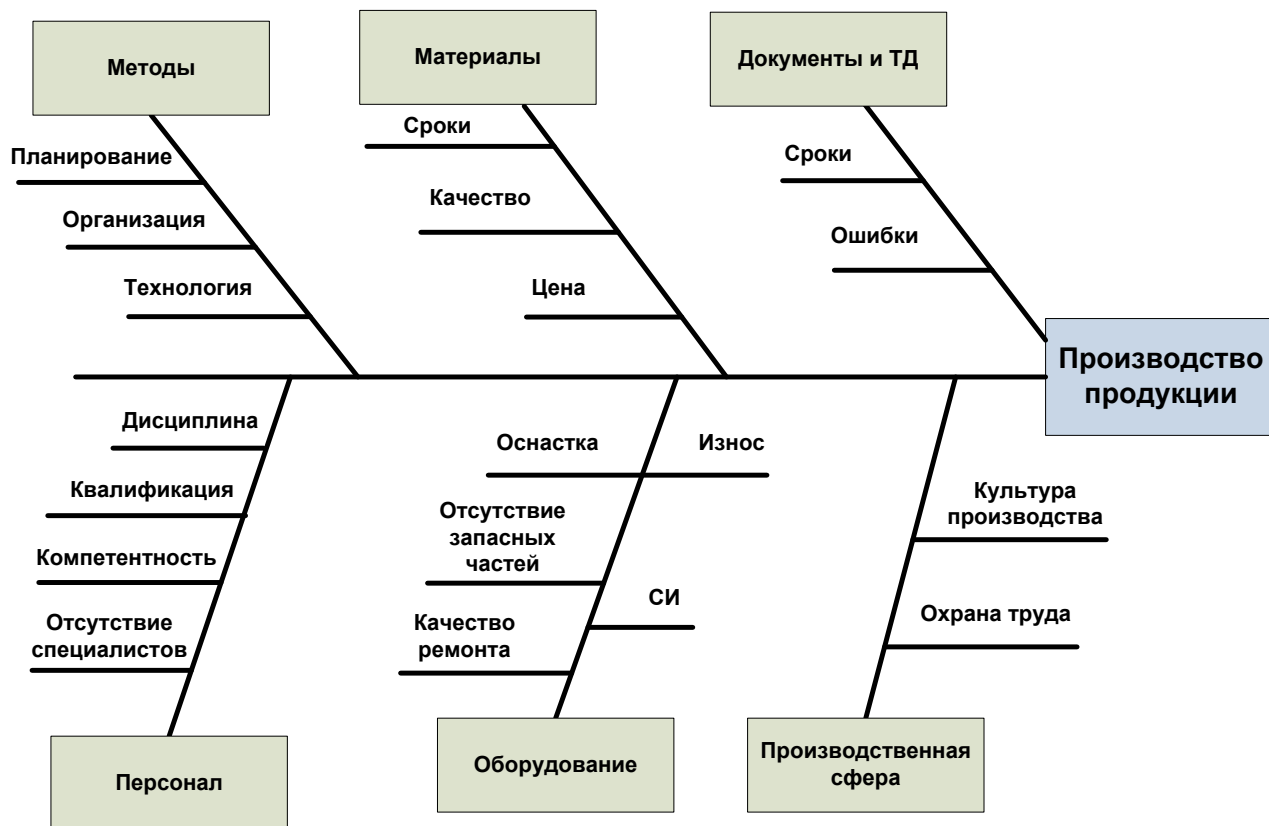
[38] Supplier Quality Manual. rev.11. – France: Initial Standard of the enterprise, 2014. 36 p.

## Приложения

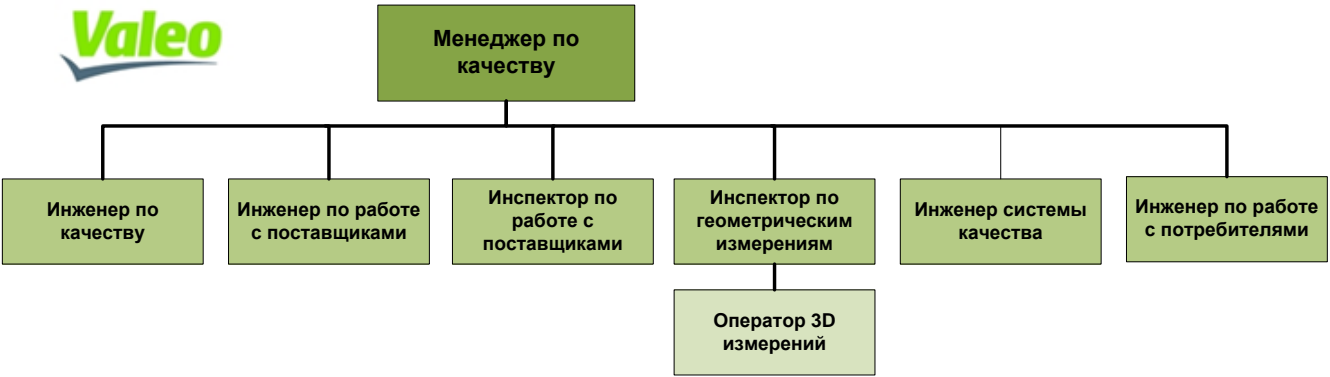
### Приложение А Организационная структура ООО «Валео Сервис Россия»



Приложение Б Условия формирования качества продукции ООО «Валео  
Сервис Россия»



Приложение В Организационная структура отдела качества ООО «Валео  
Сервис Россия»







## Notification

<b>Why:</b> Почему:	<b>Insufficient spraying</b> Недостаточная обработка пластины (напыление)
<b>What:</b> Что:	<b>Corrosion on retainer plate (287623)</b> Коррозия на металлическом диске (287623)
<b>Where:</b> Где:	<b>Operation 20 DA-01</b> Операция 20 Линия сборки диска
<b>Who:</b> Кто:	<b>Operator</b> Оператор
<b>When:</b> Когда:	<b>10.11.2016</b> 10.11.2016
<b>How many:</b> Кол-во:	<b>310</b> 310
<b>How:</b> Как:	<b>Visual</b> Визуально

Ok part


Nok part




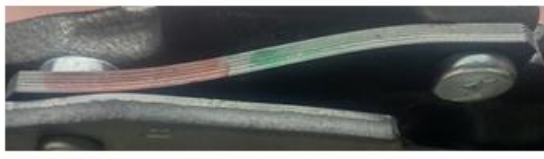


Label







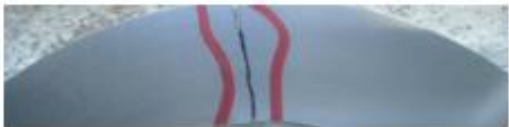

Приложение Д Брак за ноябрь на линии сборки ведомых дисков, 2016 год

Project	Problem		Photo	Quantity
Line DA				
Priora	1	Трещины на стойке		2
	1	Без внутренних пружин		
Vega	2	Залом ретейнера в области пружины		41
	5	Неправильная сборка		
	1	Кривые стойки		
	9	Трещины на ретейнере		
	3	Металлик диск в другую сторону		
	2	Без пружин		
	1	Хаб перевернут		
	6	Пережаты		
	3	Трещина около пружины		
	6	Вина оператора		
3	Неверная установка ретейнера			
Samara	1	Отсутствует пружина		22
	1	Металлик установлен неверно		
	3	Пружины от Дачи		
	4	Неккоректная сборка		
	6	Залом ретейнера в области пружины		
	2	Собран не с тем хабом		
	1	Трещины около пружины		
4	Трещины по стойке			
H4M	6	Кривые стойки		7
	1	Собран с неполным подсором		
MNZ	2	Собран с бракованным металником(в краске)		5
	3	Трещины на синей шайбе		
Dacia	7	Кривые стойки		8
	1	Неккоректная сборка		
Vesta 1.6	37	Кривые стойки		37
Vesta 1.8	1	Кривые стойки		1

Приложение Е Брак за ноябрь на линии сборки нажимных дисков, 2016 год

Line CA				
H4M	1	Пережатие кольца		14
	13	Ошибка оператора		
Priora	3	Ошибка оператора		9
	3	Замытие кожуха		
	1	Неверная сборка		
	2	Пережатие кольца		
Vesta 1.8	1	Брак по заклепке		2
	1	5 стрепов		
Dacia	10	Не загнуто кольцо на оп.10, ремонт оборудования		10
Samara	2	Пережатие кольца		5
	1	Неверная сборка		
	2	Полуфабрикаты собраны с кожухом со вмятиной		

Приложение Ж Брак за ноябрь на линии точения нажимных дисков, 2016 год

Line MP				
Priora	27	Шероховатость		99
	6	Механическое повреждение		
	8	Баланс		
	7	Сломалась режущая пластина		
	45	Высота зуба		
	1	Трещина на рабочей поверхности		
	5	Толщина пластины		
Niva	8	Высота зуба		20
	1	Баланс		
	9	Шероховатость		
	1	RnD		
	1	Маленькие отверстия на ушках		
H4M	3	Баланс		17
	5	Шероховатость		
	3	Толщина пластины		
	4	Высота зуба		
	1	Брак по отверстиям		
	1	Сломалась режущая пластина		
Vesta 1.8	1	Нет отверстий на ушках		4
	2	Шероховатость		
X-Ray	1	Высота зуба		2
	2	Высота зуба		
Samara	17	Шероховатость		28
	9	Высота зуба		
	2	Баланс		

Приложение 3 Брак за ноябрь на линии точения маховиков и на линии печек,

2016 год

Line MF				
H4M	17	Биение	 	77
	21	Недорез в области венца		
	8	Заусенец по 267 диаметру		
	17	45 диаметр		
	1	Диаметр внутреннего отверстия		
	4	Баланс		
	3	243 диаметр		
	2	Нарушение целостности формы отливки		
3	Механическое повреждение			
1	Ошибка оператора			
Line HT:				
Piora	6	Прилипание к 2-му индуктору		17
	5	Не прошла охлаждение душем		
	6	Замытие		
H4M	6	Замытие		6






Приложение И Стоимость изделий по линиям и проектам

	DA	CA	MP	MF	HT
Priora	1233	1124	312	-	180
Vega	1317	1436	354	-	-
Samara	987	1103	419	-	-
H4M	1297	1326	363	2897	210
Niva MNZ	1246	1324	372	-	-
Dacia	1114	1195	297	-	-
Vesta 1.6	1276	1321	327	-	-
Vesta 1.8	1295	1345	334	-	-
X-Ray	1228	1301	341	-	-



# QRAP

## Быстрая реакция & План действий

Проблема		Внимание	Незамедлительные действия	Причина	Наши действия	Комментарии менеджеров	Подписи менеджеров
Сравнение годной и не годной детали Что произошло?		Кто был оповещен?	Что мы должны сделать, чтобы безопасно перезапуститься?	5 почему?	Что мы должны сделать, чтобы искоренить проблему?		
<b>№</b> _____  Безопасность <input type="checkbox"/>  Качество <input type="checkbox"/>  KOSU <input type="checkbox"/>  Тех. обслуживание <input type="checkbox"/>  Другие: _____	<b>Что? Газовая раковина</b> <b>№ Проекта 1029778</b> <b>Когда? 31.05.2017 в 10:02</b> <b>Где? 3 форма, линия F-01</b> <b>Кто? В.В. Василенко</b> <b>Как? Визуально</b> <b>Сколько? 1</b> <b>Почему? Нарушение технологии производства</b>	Бригадир <input type="checkbox"/> Супервайзер <input type="checkbox"/> Безопасность <input type="checkbox"/> Качество <input type="checkbox"/> Логистика <input type="checkbox"/> Технолог <input type="checkbox"/> Поставщик <input type="checkbox"/> Ремонтные службы <input type="checkbox"/>	Нужна ли сортировка? <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет  Результаты сортировки / незамедлительные действия:  <u>Проверено деталей: 73</u>  <u>OK детали: 73</u>  <u>NOK детали: 0</u>  Кто? В.В. Василенко   Время перезапуска: <u>10:43</u>  Продолжительность простоя: <u>41 мин</u>	1 почему? <u>нарушение технологии производства</u>  2 почему? <u>механическое проникновение газов в металл</u>  3 почему? <u>пузыри CO не удаляются из металла</u>  4 почему? <u>окисление металла при сплавке</u>  5 почему? <u>реакция между закисью железа FeO и углеродом CO</u>	Кто? В.А. Турутин Когда? 31.05.17 10:43   <u>уменьшение газотворности смесей, увеличение скорости отвода газов из форм и стрежней</u>	Красный: открыто Зеленый: закрыто  <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">R</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; background-color: green; color: white;">G</div> </div>	Супервайзер  Начальник производства  Директор завода  Другие: <u>Технолог В.А. Турутин</u> 

Приложение Л Вылет по параметру плоскостности





Приложение М Замеры посадочного места венца

