

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

Институт финансов, экономики и управления
(институт, факультет)
Менеджмент организации
(кафедра)

38.03.02 «Менеджмент»
(код и наименование направления подготовки)

Производственный менеджмент
(наименование профиля)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: «Повышение эффективности деятельности предприятия на
основе внедрения инструментов бережливого производства (на примере ПАО
«АВТОВАЗ»)»

Студентка	<u>П.С. Шишкина</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
Руководитель	<u>О.М. Сярдова</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
Консультант	<u>С.А. Гудкова</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой «Менеджмент организации»
к.э.н. Васильева С.Е.

_____ (личная подпись)

« ___ » _____ 2017 г.

Тольятти 2017

Аннотация

Бакалаврскую работу выполнила: Шишкина П.С.

Тема работы: «Повышение эффективности деятельности предприятия на основе внедрения инструментов бережливого производства (на примере ПАО «АВТОВАЗ»»)

Научный руководитель: к.э.н., доцент Сярова О.М.

Цель исследования - разработка рекомендаций по повышению эффективности деятельности предприятия на основе внедрения инструментов «бережливое производство».

Объект исследования – ПАО «АВТОВАЗ», основным видом деятельности, которого является производство легковых автомобилей.

Предмет исследования – теоретические и методические вопросы повышения эффективности деятельности предприятий на основе инструментов бережливого производства.

Методы исследования - факторный анализ, синтез, прогнозирование, статистическая обработка результатов, дедукция и т.д.

Краткие выводы по бакалаврской работе: был проанализирован текущий уровень дефектности в механосборочном производстве, разработаны мероприятия по совершенствованию процесса решения проблем качества продукции, проведена оценка экономической эффективности.

Практическая значимость работы заключается в том, что отдельные её положения в виде материала подразделов 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 и приложения могут быть использованы специалистами коммерческих организаций.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, 3-х разделов, заключения, библиографического списка и приложений. Общий объем работы, без приложений, 60 страниц машинописного текста, в том числе таблиц – 17, рисунков – 6.

Abstract

The title of the graduation work is Increasing the Efficiency of the Enterprise on the Basis of the Introduction of Lean Manufacturing Tools (Based on the Example of PJSC AVTOVAZ).

The purpose of the study is to develop recommendations for improving the efficiency of the company's operations through the introduction of lean production tools.

The object of the research is PJSC AVTOVAZ, the main activity of which is the production of cars.

The subject of the research is the theoretical and methodological aspects of increasing the efficiency of enterprises based on lean tools.

The methods of research are: factor analysis, synthesis, forecasting, statistical processing of results, deduction, etc.

Brief conclusions on the bachelor's work: the current level of defectiveness in the mechanical assembly production was analyzed, measures to improve the process of solving the problems of product quality were developed, the estimation of economic efficiency was calculated.

The practical importance of the work lies in the fact that some of its provisions in the form of the material of subsections 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 and annexes can be used by specialists of commercial organizations.

The work consists of an introduction, 3 sections, conclusion, a bibliographic list and applications. The total volume of the work, without applications, is 60 pages of typewritten text.

Содержание

Введение	5
1 Теоретические аспекты повышения эффективности деятельности предприятия на основе внедрения инструментов бережливого производства	8
1.1 Сущность концепции бережливого производства	8
1.2 Основные инструменты бережливого производства	13
2 Анализ эффективности деятельности сборочного производства предприятия ПАО«АВТОВАЗ»	21
2.1 Организационно-экономическая характеристика предприятия	21
2.2 Анализ эффективности деятельности сборочного производства ПАО«АВТОВАЗ»	27
3 Разработка мероприятий по повышению эффективности деятельности сборочного производства ПАО«АВТОВАЗ» на основе внедрения инструментов бережливого производства	34
3.1 Внедрение инструментов бережливого производства в деятельность сборочного производства	34
3.2 Оценка эффективности предлагаемых мероприятий	51
Заключение	55
Список используемой литературы	56
Приложение А	61

Введение

На современном этапе развития промышленности, обеспечение стабильной работы предприятий по выпуску конкурентоспособной продукции, является задачей первостепенной важности. Конкурентоспособность же продукции зависит, прежде всего, от эффективности всех бизнес-процессов, протекающих в организации. Проблема повышения эффективности функционирования организации не является новой, так как с ней сталкиваются все предприятия, стремящиеся задержаться на рынке и успешно конкурировать с другими организациями. Эффективность - важнейшая качественная характеристика деятельности предприятия.

В конкурентных условиях на современных производственных предприятиях встают задачи оптимизации всего производственного цикла, в том числе задачи сокращения ошибок и времени выполнения основных бизнес-процессов, оптимизации внутренней производственной логистики, обеспечения бездефицитного снабжения производства, сокращения незавершенного производства, потерь сырья, эффективного управления производственной себестоимостью, обеспечения контроля качества продукции, совершенствования планирования по всей цепочке «сбыт – производство – снабжение» и другие. Выполнение этих задач требует построения эффективной системы управления производством.

Одной из важнейших проблем российских предприятий на сегодняшний день является низкий уровень организации производства, а из этого следует высокая себестоимость продукции и высокая цена, что отрицательно влияет на конкурентоспособность предприятия.

Анализируя причины низкой конкурентоспособности российских предприятий, Майкл Вэйдер заявил: «Главная проблема России — неорганизованность. Именно она приносит 80% потерь»[7, с. 50]. А чем выше потери, тем выше цена выпускаемой продукции, следовательно, она становится наименее конкурентной. Конкурентное преимущество может достигаться

только с помощью высокого качества продукции и низких издержек. В свою очередь, улучшить качество и минимизировать издержки помогает внедрение концепции «Бережливое производство».

Проблема состоит в том, что методы внедрения средств концепции «Бережливое производство» на каждом предприятии специфические и зависят от ряда факторов: организации производства, готовности персонала и т.д. Поэтому должен быть сделан тщательный анализ принципов концепции «Бережливое производство», а также того, что нужно сделать для их успешной реализации на предприятии. Методы бережливого производства рассматривают Д.П.Вумек, Т.Джексон, М.Имаи, Е.Кондо, Т.Конти, Д.К.Лайкер, У.Левинсон, Т.Луйстер, Д.Манн, Т.Оно, Х.Такеда, Д.Тэппинг, А.Фейгенбаум, Д.П. Хоббс.

Тема совершенствования предприятий с помощью бережливого производства крайне популярна сейчас в России. Система бережливого производства направлена на улучшение показателей предприятия: качества, работы оборудования и затрат на его содержание, запасов и работы людей. С помощью этих систем возможно достижение ключевых целей бизнеса по-японски: высокого качества, низких затрат, своевременной поставки. То есть брак снижается, простои оборудования и затраты на его ремонт сокращаются, оборачиваемость запасов растет, так же как и производительность труда.

Актуальность темы бакалаврской работы состоит в необходимости повышения эффективности функционирования предприятия ПАО«АВТОВАЗ».

Объектом исследования является сборочное производство предприятия ПАО«АВТОВАЗ».Предмет исследования – теоретические и методические вопросы повышения эффективности деятельности предприятий на основе инструментов бережливого производства.

Целью исследования является разработка рекомендаций по повышению эффективности деятельности предприятия на основе внедрения инструментов «бережливое производство».

В соответствии с поставленной целью предполагается решить ряд задач:

- рассмотреть теоретические аспекты повышения эффективности деятельности предприятия на основе внедрения инструментов бережливого производства;

- провести анализ эффективности деятельности сборочного производства ПАО «АВТОВАЗ»;

- разработать мероприятия по повышению эффективности деятельности сборочного производства ПАО «АВТОВАЗ» на основе внедрения инструментов бережливого производства;

- оценить экономическую эффективность предложенных мероприятий по повышению эффективности деятельности сборочного производства ПАО «АВТОВАЗ».

Методической основой исследования являются общенаучные и специальные методы -исследования: логический метод, метод системного анализа, обобщение, классификация, метод сравнительного анализа, статистический метод и др.

Информационную базу исследования составили научные публикации отечественных и зарубежных специалистов по исследуемой проблеме, материалы научно-практических конференций и семинаров, информация, представленная на отечественных сайтах в сети Интернет и другие материалы.

Научная новизна бакалаврской работы заключается в создании методики по внедрению принципов концепции «Бережливое производство» в условиях предприятия с целью повышения эффективности его деятельности.

Бакалаврская работа состоит из введения, трех разделов, заключения и библиографического списка.

1 Теоретические аспекты повышения эффективности деятельности предприятия на основе внедрения инструментов бережливого производства

1.1 Сущность концепции бережливого производства

На современном этапе развития бизнеса руководители многих предприятий сталкиваются с необходимостью оценить эффективность деятельности предприятия. Именно с помощью такой оценки руководитель делает вывод, насколько его фирма отклонилась от прогнозного сценария (который, как правило, формируется еще до открытия предприятия) и выстраивает новую стратегию развития (либо корректирует существующую). Таким образом, эффективность деятельности предприятия – не что иное, как совокупный индикатор успешности компании и соответствия ее нормативным количественным показателям, свойственным для некоторого этапа жизненного цикла[31, с. 98].

Невозможно говорить о повышении эффективности деятельности предприятия, не проведя всесторонний анализ текущей деятельности этого предприятия. Эффективность предприятия определяется не только количественными условиями, но и качественными. Их оценку производить куда сложнее, так как руководитель не может выступать экспертом по причине того, что его мнение заведомо субъективно.

Универсальной системы показателей не существует – каждый менеджер выбирает показатели эффективности «под себя». Однако чаще других используются следующие параметры[22, с. 71]:

1. Стабильное увеличение ассортимента. В бюджет фирмы должно закладываться достаточно средств не только для текущего существования, но и для развития. Эффективным бизнес считается, если в год ассортиментный ряд увеличивается минимум на 50 позиций. Такой показатель уместен, увы, не для всех отраслей – например, для авиакомпании этот индикатор не подойдет.

2. Рост числа лояльных клиентов. Если 30% от общего числа клиентов постоянные, это успех. Поэтому для привлечения постоянных покупателей проводятся многочисленные акции, большинство из которых, впрочем, являются неэффективными. Самая распространенная ошибка – акция формата «Купи товар за полцены!». Прибыль от такой акции нулевая и за повторной покупкой никто не вернется, так как выгода покупателя имела временный характер.

3. Прибыль с одного менеджера. Абсолютное значение в качестве ориентира здесь привести не удастся, но известно, что прибыль менеджер должен приносить, в 5 раз превышающую затраты на его содержание.

4. Доля рынка. Признак эффективности - аннуитетный рост доли на 3%. Такой индикатор уместен лишь в том случае, если компания растет – естественно, на стадиях расцвета и стагнации подобных показателей добиться будет проблематично. При расчете доли рынка рекомендуется использовать региональный показатель емкости рынка, а не общий по стране – так результаты будут точнее.

5. Количество клиентов менеджера и отгрузка одному клиенту. Два этих показателя обязательно должны находиться в корреляции. Пример: сотруднику офиса продаж мобильной связи дается поручение – продать товар на 30000 рублей 5 клиентам. Если развести два показателя, то существуют следующие риски: сотрудник продаст дорогой телефон и потеряет мотивацию либо сотрудник будет работать только с мелкими клиентами. Учитывается месячный план – если сотрудник не выполняет его 3 месяца кряду, стоит задумать о его квалификации.

Оценка описанных выше показателей эффективности по одному даст информацию о качестве лишь одного из бизнес-процессов – если же свести их в систему, можно судить об эффективности предприятия в целом.

Эффективность предприятия во многом также определяется способом производства и его эффективностью[4, с. 71].

Существуют различные направления повышения эффективности производства[36, с. 15]:

1. Научно-технический прогресс. Естественно, что при внедрении новых технологий на предприятии снизятся затраты на производство единицы товара и через экономию возрастет прибыль и эффективность.

2. Ресурсосбережение и модернизация оборудования.

3. Привлечение максимального объема инвестиций и их экономное и рациональное использование.

4. Повышение качества продукции и как следствие увеличение объема продаж.

5. Эффективность управленческого фактора (исследований, разработок и политики фирмы).

Все перечисленные пути повышения эффективности производства присутствуют в современной концепции менеджмента под названием Бережливое производство. Данную концепцию мы возьмем за основу для разработок настоящей бакалаврской работы.

По мере развития технологий, ускорения процессов в экономике предприятия все чаще приходится признавать присутствие факторов неопределенности и риска, присущих большинству видов деятельности. На наш взгляд, именно «бережливое производство» является наиболее актуальным из современных систем повышения эффективности деятельности предприятия[32, с. 10].

Исследование результативности и эффективности систем менеджмента и их влияние на эффективность деятельности предприятия показало, что в современных условиях функционирование таких систем дает организации реальные преимущества над конкурентами на основе совершенствования организации работы предприятия[35, с. 71].

Рассмотрим подробнее понятие «Бережливого производства».

Бережливое производство — концепция управления производственным предприятием, основанная на постоянном стремлении к устранению всех видов

потерь. Бережливое производство предполагает вовлечение в процесс оптимизации бизнеса каждого сотрудника и максимальную ориентацию на потребителя[43].

Как писал в своей книге Майкл Вэйдер, «Бережливое производство» — это комплексная производственная система и своего рода философия, охватывающая организацию рабочего места, планировку производственных площадей, службы обслуживания и ремонта, логистики, бухгалтерию, другие административные и вспомогательные службы, то есть всю компанию или организацию в целом[8, с. 149].

Основателем «бережливого производства» считается Тайити Оно, создавший производственную систему в компании «Toyota» в 1950-е годы. Данная система впоследствии получила название «Бережливое производство»[3, с. 36].

В качестве основной задачи данной концепции предполагается создание процесса непрерывного устранения потерь (любых действий, которые потребляют ресурсы, но не создают ценности для конечного потребителя). Потери также могут обозначаться японским словом Муда (деятельность, которая потребляет ресурсы, но при этом не создает ценности)[33, с. 71].

В соответствии с концепцией бережливого производства вся деятельность предприятия делится на операции и процессы, добавляющие ценность для потребителя, и операции и процессы, не добавляющие ценности для потребителя. Задачей «бережливого производства» является сокращение процессов и операций, не добавляющих ценности[18, с. 50].

На любом предприятии может быть большое количество потерь, которые приводят к снижению эффективности работы и, в конечном счете, к снижению качества продукции в целом. Такие потери представляют собой действия, не приносящие ценности потребителю. Если предприятие сумеет выявить и в дальнейшем устранить такие потери, то это позволит ей повысить эффективность работы и в итоге снизить стоимость для потребителя.

Производителю важно создать ценность для потребителя и стоимость товара для себя самого с целью получения прибыли. Если стоимость новой ценности не возрастает, то предприятию приходится снижать собственные издержки, используя методы концепции «Бережливое производство».

Ценность — это соответствие ожиданий потребителя в отношении:

- качества продукции;
- предоставляемой услуги;
- сроков выполнения заказа;
- цены[20, с. 132].

В данной концепции Тайити Оно, выделил 7 видов потерь. Рассмотрим подробно каждый из видов потерь[26, с.12]. Для этого обратимся к таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Семь видов потерь в Бережливом производстве[40]

Инструмент	Описание
1	2
Потери перепроизводства	предприятие выпускает продукции больше, чем необходимо рынку, впрок, «на всякий случай», после чего эта продукция долго лежит на складе.
Потери из-за дефектов и необходимости переделки	они возникают, когда нет встроенной системы качества, предохраняющей продукт от ошибок еще на стадии производства
Потери при передвижении	ненужные перемещения персонала, товара, сырья и оборудования, когда приходится передвигаться из цеха на склад, обходить ненужные предметы и т.д.
Потери при транспортировке	этапы производства расположены далеко друг от друга, что требует применения транспортных средств, затраты времени и денег
Потери от излишних запасов	они замораживают деньги и не приносят дохода, пока лежат на складе мертвым грузом
Потери от излишней обработки	производство товара с более высокими характеристиками, чем нужно потребителю, за которые платить ему нецелесообразно
Потери времени на ожидания	обычная ситуация, когда люди вынуждены ждать информации, материалов или действий. Возникает она из-за неравномерной загрузки производственных линий

Устранение потерь на всем пути создания ценности, а не на его отдельных участках, способствует созданию процессов, которые требуют

меньше затрат людских ресурсов, пространства, капитала и времени для производства товаров и услуг при значительном снижении издержек и дефектов, по сравнению с традиционными бизнес-системами. Предприятия получают возможность реагировать на изменение потребностей клиентов большим разнообразием выпускаемой продукции, более высоким уровнем качества при меньших издержках и более высокой скоростью выпуска продукции. Также более простым и точным становится управление информационными потоками.

1.2 Основные инструменты бережливого производства

Методов, позволяющих повысить эффективность производства за счет снижения издержек, достаточно большое количество, и среди этого разнообразия необходимо выбрать именно те, которые подходили бы для конкретного предприятия и позволяли бы максимально снизить затраты.

Кайдзен - это философия основанная на постоянном совершенствовании. Философия кайдзен применяется в производстве, бизнес-процессах, управлении, а также во всех аспектах жизни. В Японии считается почетным довести любое дело до совершенства. В Японии не принято жаловаться на судьбу. Не важно, кем ты работаешь, ты должен довести свои навыки до совершенства. Это касается как руководителей, так и рядовых сотрудников. Поэтому японцы не часто меняют работу. Вместо постоянного поиска более «сладкого» места они совершенствуют свои навыки и доводят выполняемые ими функциями до совершенства[40].

Постоянное совершенствование Кайдзен основано на следующих принципах[39, с. 67]:

1. Улучшениями необходимо заниматься ежедневно.
2. Ежедневные изменения могут быть небольшими, но они должны быть постоянными.
3. Совершенствовать надо не только бизнес-процессы, но и себя самого.

4. Отношения между сотрудниками и отделами должны быть максимально открытыми.

5. Руководитель должен регулярно посещать рабочие места, где производится товар или услуга.

6. Все процессы должны быть автоматизированы.

7. Качество должно быть встроено в процесс с самого начала.

8. Каждый сотрудник иметь свою зону полномочий и ответственности.

Широко распространенным методом предотвращения ошибок, который используется в Lean-системах является приём Рока-уоке.

Рока-уоке – (метод нулевой ошибки) – заключающийся в поисках причин возникновения ошибок и создании методик и технологий, исключающих саму возможность их появления. Если другими способами, кроме правильного, работу выполнить невозможно, а работа выполнена, значит, выполнена она без ошибок – такова основополагающая идея метода. Различные дефекты в продукции могут возникать из-за забывчивости человека, невнимательности, непонимания, неосторожности и т.п. Такого рода ошибки естественны и неизбежны, под таким углом их и надо рассматривать для нахождения способов их предотвращения [13, с.200].

Метод нулевой ошибки, применяемый вместе с другими инструментами бережливого производства, служит гарантией того, что изготовленное изделие будет бездефектным, а процесс его производства, соответственно, протекает без сбоев.

SPC - Статистический производственный контроль - организационная система, направленная на определение, исследование и контроль факторов, вносящих неопределенности в процесс производства[25, с. 75].

Система Канбан представляет собой концепцию непрерывного производства «Точно в срок». Концепция Канбан заключается в том, что все линии завода снабжаются материалами и ресурсами в том количестве и к сроку, который необходим для выполнения заказа. Цель концепции «Канбан» заключается в производстве продукции, в том количестве и той дате, которые

соответствует количеству и дате, заказа покупателя. Внедрение системы Канбан приводит к существенному снижению материальных запасов и позволяет выявить проблемные места в производственном процессе. Информация передается с помощью специальных карточек (Канбан переводится с японского, как «карточка»)[10, с. 136].

Картирование потока создания ценности – VSM – важный инструмент Бережливого производства, благодаря которому можно объективно оценить производственные процессы, проанализировать потери и разработать план по улучшению работы предприятия.

Картирование потока ценностей отображает в письменном виде информационные и материальные потоки в процессе возникновения ценностей. Благодаря этим потокам можно проследить путь создания любой продукции или услуги[21, с. 142].

Стандартизированная работа – чёткий и максимально визуализированный алгоритм выполнения какой-то определённой деятельности, включающий в себя стандарты продолжительности цикла операций, последовательности действий при выполнении этих операций, количества находящихся в работе материалов и предметов (уровень запасов)[25, с. 175].

Всеобщее обслуживание оборудования (TPM) – концепция, направленная на улучшение производительности оборудования посредством техник обслуживания, направленных на предотвращение сбоев в его работе. Состояние оборудования неразрывно связано с общей культурой работников (и операторов и ремонтников). Важно, чтобы персонал знал свое оборудование, мог определять неисправности, а главное не был равнодушным к проблемам технической части [19, с. 25].

Поскольку эксплуатация оборудования занимает большую часть времени, то наблюдение, регистрация фактов отклонений и базовое обслуживание должно быть возложено на эксплуатационный персонал. В самом деле, кто как не человек, постоянно работающий с оборудованием, может определить первичные признаки возникающей проблемы? Кто как не он способен вовремя

подтянуть болт или произвести смазку, не тратя время на ожидание вечно занятых ремонтников [30, с. 129].

Как и любая методология, ТРМ требует строгой системности в своей реализации. Деятельность по обслуживанию должна быть задокументирована языком, доступным для понимания всем работникам. Деятельность по обслуживанию должна непрерывно контролироваться. Неэффективные мероприятия должны пересматриваться. Проблемы должны регистрироваться и систематически анализироваться. Результаты анализа должны служить отправной точкой для пересмотра методологии [29, с. 116].

Необходимость в ТРМ представлена таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Необходимость во всеобщем обслуживании оборудования [27, с. 181]

Экономическая обстановка		Стратегия использования оборудования	
Уменьшение затрат	Максимально сократить расходы, увеличив эффективность оборудования	Максимально сократить расходы, увеличив эффективность оборудования	Повысить эффективность оборудования (общую эффективность оборудования)
	Более дорогое оборудование		Повысить эффективность работы сотрудников
			Повысить эффективность потребления
Жесткие требования к качеству	Отсутствие дефектов	Обеспечить и поддерживать условия производства с полным отсутствием дефектов	Обеспечение качества
Сокращение сроков поставок	Широкий ассортимент	Минимальное время переоснастки	Сокращение 8 видов больших потерь
	Маленькие правила	Мгновенное начало работы Производство без запасов	
Ограниченные ресурсы	Неопределенный спрос	Построить гибкую систему производства, соответствующую спросу	Более активное сотрудничество между отделом производства и вспомогательным отделом

Всеобщее обслуживание оборудования, правильнее рассматривать в качестве интегрированного подхода к повышению эффективности производственного оборудования и компании в целом.

Потери на оборудовании представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Потери на оборудовании[34, с. 163]

№	Вид потери	Определение	Единица измерения
1	Потери на поломках	Поломка – это снижение способности оборудования функционировать. Потери от поломок – это потери времени и физические потери, причиной чего являются хронические отказы.	Время (минуты)
2	Потери на наладку и регулирование	Потери времени (снижение выработки), исчисляемых с момента выпуска последнего годного изделия предыдущей партии, включая переналадку, корректировки и пробные прогоны, вплоть до получения годного изделия следующей партии, включая физические потери (брак и переналадку) в ходе пробы прогонов.	Время (минуты)

Методы поиска коренных причин проблем. В рамках реализации мероприятий по улучшению и устранению проблем наиболее важным является осознание и подтверждение правильного направления пути улучшений – действительно ли верно определили направление деятельности?

Помимо традиционных 7 простых инструментов качества доказали свою эффективность в сфере предотвращения потерь методики QS 9000 (FMEA – анализ видов, последствий и причин потенциальных несоответствий, SPC – статистическое управление процессами, APQP– перспективное планирование качества продукции)[41].

Наряду с ними широкое распространение получил метод «5 Почему?»закрывающийся в том, что для выяснения глубинной причины проблемы необходимо выйти за рамки анализа ее очевидных симптомов, несколько раз подряд задав вопрос «почему?»[5, с. 20].

При анализе дефектов продукции рекомендуют использовать методику «3x5 Почему?», отвечающую на 3 группы вопросов[29, с. 274]:

1. Какие причины дефекта обусловлены процессом производства?
2. Почему система контроля не обнаружила дефект?
3. Какие причины дефекта могли быть в планировании качества продукции при подготовке производства?

Организация рабочего места 5S. В настоящее время наибольшее распространение получили две методики организации рабочего места – японская 5S и российская «Упорядочение», увязавшие комплекс мероприятий по улучшению рабочего места на основе принципа постоянного улучшения PDCA.

Выделяют двенадцать шагов развертывания системы «Упорядочение»[2, с. 142]:

1. Подготовка к внедрению системы.
2. Удаление ненужного.
3. Рациональное размещение предметов.
4. Разработка правил по соблюдению принципов удаление ненужного и рациональное размещение предметов.
5. Последовательная уборка.
6. Устранение неисправностей.
7. Выработка правил уборки.
8. Смазка.
9. Простая проверка.
10. Разработка правил простой проверки и смазки.
11. Стандартизация правил, выработанных в ходе реализации шагов 4, 7, 10.
12. Повседневная деятельность в рамках системы «Упорядочение» – дисциплинированность и ответственность.

Система SMED – технология проведения быстрой переналадки оборудования. В процессе переналадки оборудования можно различить две

группы операций – внешние, которые можно проводить без остановки оборудования, например, подготовка инструментов и материалов, и внутренние, для проведения которых необходим перерыв в работе оборудования. Суть системы заключается в переводе максимального количества внутренних операций в группу внешних, что становится возможным, благодаря внедрению ряда технологических и организационных усовершенствований [44].

SMED - один из инструментов Бережливого производства, используемый для сокращения времени переналадки машины или оборудования, с целью производства широкой номенклатуры продукции[43].

Система вытягивающего производства представляет собой подход к организации производственного потока, исключающий потери, связанные с перепроизводством или ожиданием завершения предыдущего этапа работ. Каждая технологическая операция как бы «вытягивает» необходимое количество продукции из предыдущей и передает следующей. В результате этого в процессе производства не возникает ни излишков продукции, ни её дефицита. Такая организация движения материальных потоков, при которой материальные ресурсы подаются («вытягиваются») на следующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости, а поэтому жесткий график движения материальных потоков отсутствует.

Система подачи и рассмотрения предложений предоставляет всем сотрудникам понятный механизм реализации предложений по совершенствованию и предусматривает меры по стимулированию сотрудников к подаче таких предложений.

Визуальный менеджмент (визуальное рабочее место) – это четкое изложение всех стандартов, целей и условий работы на местах, это возможность сравнить фактическое положение дел с требованиями к эффективности производства, предоставленная каждому работнику. На этой основе можно реализовать мероприятия, направленные на приведение продукта в соответствие с требованиями[1, с. 142].

Андон (в пер. с яп. «бумажный фонарь») - инструмент визуализации контроля текущего состояния хода производства, который уведомляет о проблеме качества или процесса. В качестве информационных средств применяют цветные лампы, световое табло, информационные панели, мониторы.

Таким образом, комплексное использование представленных инструментов позволяет без значительных инвестиций, практически только за счёт внутренних резервов компании добиться значительного роста производительности труда. По сути, Lean-концепция – это определённый подход ко всем вопросам организации производства, позволяющий не только реализовывать инновационные технологии, повышающие производительность труда и эффективность производства, но и создать условия для формирования корпоративной культуры, базирующейся на всеобщем участии персонала в процессе непрерывного совершенствования деятельности компании.

2 Анализ эффективности деятельности сборочного производства предприятия ПАО«АВТОВАЗ»

2.1 Организационно-экономическая характеристика предприятия

ПАО «АВТОВАЗ»— российская компания, крупнейший производитель легковых автомобилей в России и Восточной Европе. Полное официальное название — Открытое акционерное общество.

ПАО «АВТОВАЗ»—российская автомобилестроительная компания, крупнейший производитель легковых автомобилей в России и Восточной Европе. Кроме того, АВТОВАЗ поставляет другим производителям машинокомплекты для выпуска автомобилей марки «Lada» и их модификаций.

Место нахождения: 445024, Российская Федерация, Самарская область, г. Тольятти, Южное шоссе, 36.

Организационно - правовая форма ПАО – разновидность акционерного общества, акции которого могут свободно продаваться и покупаться, торговаться на биржах, а количество акционеров неограниченно.

Высшим органом управления ПАО «АВТОВАЗ» является общее собрание акционеров. Совет директоров ПАО «АВТОВАЗ» осуществляет общее руководство деятельностью Общества, за исключением решения вопросов, отнесенных федеральными законами и уставом Общества к компетенции общего собрания акционеров ПАО «АВТОВАЗ».

Проведем анализ основных экономических показателей деятельности предприятия. (таблица 2.1)

Таблица 2.1 -Основные экономические показатели деятельности ПАО "АВТОВАЗ" за 2013-2015 гг.

Показатели	2013 г.	2014 г.	2015 г.	Изменение					
				2014-2013гг.		2015-2014гг.		2015-2013гг.	
				Абс.изм(+/-)	Темп прироста, %	Абс.изм(+/-)	Темп прироста, %	Абс.изм(+/-)	Темп прироста, %
Выручка, млн.руб.	175152	189370	168674	14218	8,12	-20696	-10,93	-6478	-3,70
Себестоимость продаж, млн.руб.	165060	192295	187245	27235	16,50	-5050	-2,63	22185	13,44
Валовая прибыль (убыток), млн.руб.	10092	9460	-5308	-632	-6,26	-14768	-156,11	-15400	-152,60
Управленческие расходы, млн.руб.	10634	9592	9639	-1042	-9,80	47	0,49	-995	-9,36
Коммерческие расходы, млн.руб.	6098	5472	4901	-626	-10,27	-571	-10,43	-1197	-19,63
Прибыль (убыток) от продаж, млн.руб.	-6640	-5604	-19848	1036	-15,60	-14244	254,18	-13208	198,92
Чистая прибыль(убыток), млн.руб.	-6899	-25357	-43233	-18458	267,55	-17876	70,50	-36334	526,66
Основные средства, млн.руб.	71299	78874	85498	7575	10,62	6624	8,40	14199	19,91
Оборотные активы, млн.руб.	44837	49783	40073	4946	11,03	-9710	-19,50	-4764	-10,63
Численность ППП, чел.	66728	58023	50046	-8705	-13,05	-7977	-13,75	-16682	-25,00
Фонд оплаты труда ППП, млн.руб.	25868	28990	27204	3122	12,07	-1786	-6,16	1336	5,16
Производительность работающего, млн.руб.	2,62	3,26	3,37	0,64	24,34	0,11	3,27	0,75	28,40
Среднегодовая заработная плата работающего, млн.руб.	0,39	0,50	0,54	0,11	28,88	0,04	8,80	0,16	40,22

Продолжение таблицы 2.1

Фондоотдача	2,46	2,40	1,97	-0,06	-2,27	-0,43	-17,83	-0,48	-19,69
Оборачиваемость активов, раз	3,91	3,80	4,21	-0,10	-2,62	0,41	10,65	0,30	7,75
Затраты на рубль выручки	103,79	109,50	119,63	5,71	5,50	10,13	9,25	15,84	15,26

Анализ данной таблицы показал: темп прироста выручки от продажи в 2014 году по сравнению с 2013 составил 8,12%, в абсолютном значении выручка от продаж увеличилась на 14218 млн. руб. В 2015 году по сравнению с 2014 выручка от продаж снизилась на 20696 млн.руб., в относительном измерении на 10,93%. В 2013 г. выручка Общества «АВТОВАЗ» составила 175 152 млн. руб. На конец 2015 г. значение достигло 168 674 млн. руб., то есть за весь исследуемый период снижение показателя составило 3,7%. Из-за этого рыночное положение компании ухудшается. Компании необходимо предпринять меры по активизации сбытовой деятельности.

В 2015 году выручка от реализации продукции ПАО «АВТОВАЗ» составила 168674 млн.руб, а себестоимость за тот же период составила 187245млн.руб. За весь исследуемый период темп прироста себестоимости продаж составил 13,44%, в абсолютном значении 22185млн.руб. А выручка от продаж, в свою очередь, за этот же период, снизилась на 3,7%, в абсолютном измерении 6478 млн.руб. Себестоимость демонстрирует более высокий темп роста (113,44%), чем выручка (96,3%). Это негативное явление, которое приводит к снижению валовой маржи.

В 2013 г. валовая прибыль Общества «АВТОВАЗ» составила 10 092 млн.руб. Поэтому можно говорить о качественном управлении себестоимостью товаров и услуг на начало периода исследования. В 2015 г. значение показателя составило -5308 млн. руб.

В течение 2013-2015 гг. наблюдается рост убытка от продаж на 198,92 %, что свидетельствует о низкой операционной эффективности Общества «АВТОВАЗ» и неудовлетворительной работе менеджмента.

Чистая прибыль формируется под влиянием всех внутренних и внешних процессов. В компании объем чистого убытка в 2013 г. составил 6 899 млн.руб., что свидетельствует о неудовлетворительной работе предприятия. Убыток от продаж за весь исследуемый период вырос с 6640 млн.руб. до 19848 млн.руб. или на 198,92%. Чистый убыток, за тот же период, также вырос с 6899 млн.руб. до 43233 млн.руб., то есть на 36334 млн.руб., в относительном измерении на 526,6%. Увеличение данных видов убытков обусловлено превышением темпов прироста затрат над темпами роста выручки, что свидетельствует о деструктивных процессах в организации. Отсутствие прибыли не позволяет обеспечить простое воспроизводство активов.

Управленческие расходы за 2015 год составили 9639 млн.руб., что на 995 млн.руб. меньше чем в 2013 году, в относительном измерении это изменение составило 9,36% в лучшую сторону. Сумма коммерческих расходов за период 2013– 2015 г. уменьшились на 1197 млн.руб. или на 19,63%.

Среднесписочная численность работников Общества «АВТОВАЗ» также имеет тенденцию к уменьшению. Так, в 2015 г. численность персонала составила 50046 чел., что меньше численности 2014 г. на 13,75%, а по сравнению с 2013 г. – на 25%. Вызвано это массовыми сокращениями рабочих на заводе за рассматриваемый период. Т.к. объем производства сократился в 2015 году по сравнению с 2013 годом и численность персонала тоже уменьшилась, то в итоге это повлекло за собой повышение производительности труда на одного работающего на 28,40% в 2015 г. по сравнению с 2013 г.

Средняя заработная плата работников ПАО «АВТОВАЗ» выросла за период 2013-2015 гг. на 40,22%. В данном случае мы наблюдаем положительную тенденцию.

Снижение фондоотдачи за весь исследуемый период на 0,48 руб./руб., в относительном измерении это на 19,69%, показывает снижение эффективности использования основных средств.

По проведенному анализу видно, что коэффициент оборачиваемости оборотных активов увеличился к 2015 г., данный фактор свидетельствует о

повышении эффективности использования имущества с точки зрения извлечения дохода (прибыли).

Таким образом, на основе анализа технико–экономических показателей ПАО «АВТОВАЗ» за 2013–2015 годы, можно сделать следующий вывод: снижение производственных показателей и эффективности работы доказывает, что деятельность предприятия ПАО «АВТОВАЗ» неэффективна и его финансовое положение находится в неудовлетворительном состоянии. Однако в настоящее время продолжаются работы по улучшению качества продукции, а также большое внимание уделяется снижению затрат на производство, повышению эффективности и конкурентоспособности предприятия. Эти обстоятельства указывают на заинтересованность предприятия во внедрении инструментов бережливого производства.

В состав производственных объектов ПАО«АВТОВАЗ» входят:

- 1) производство ремонта и обслуживания оборудования (ПРОО);
- 2) металлургическое производство (МтП);
- 3) прессовое производство (ПрП);
- 4) сборочно-кузовное производство (СКП);
- 5) механосборочное производство (МСП);
- 6) производство пластмассовых изделий (ППИ);
- 7) корпус вспомогательных цехов (КВЦ);
- 8) опытно-промышленное производство (ОПП);
- 9) участок окраски кузовов.

Проведем анализ одного из производств ПАО АВТОВАЗ. В качестве примера берем сборочное производство.

Организационная структура цеха 45-5 сборочного производства представлена на рис. 2.1

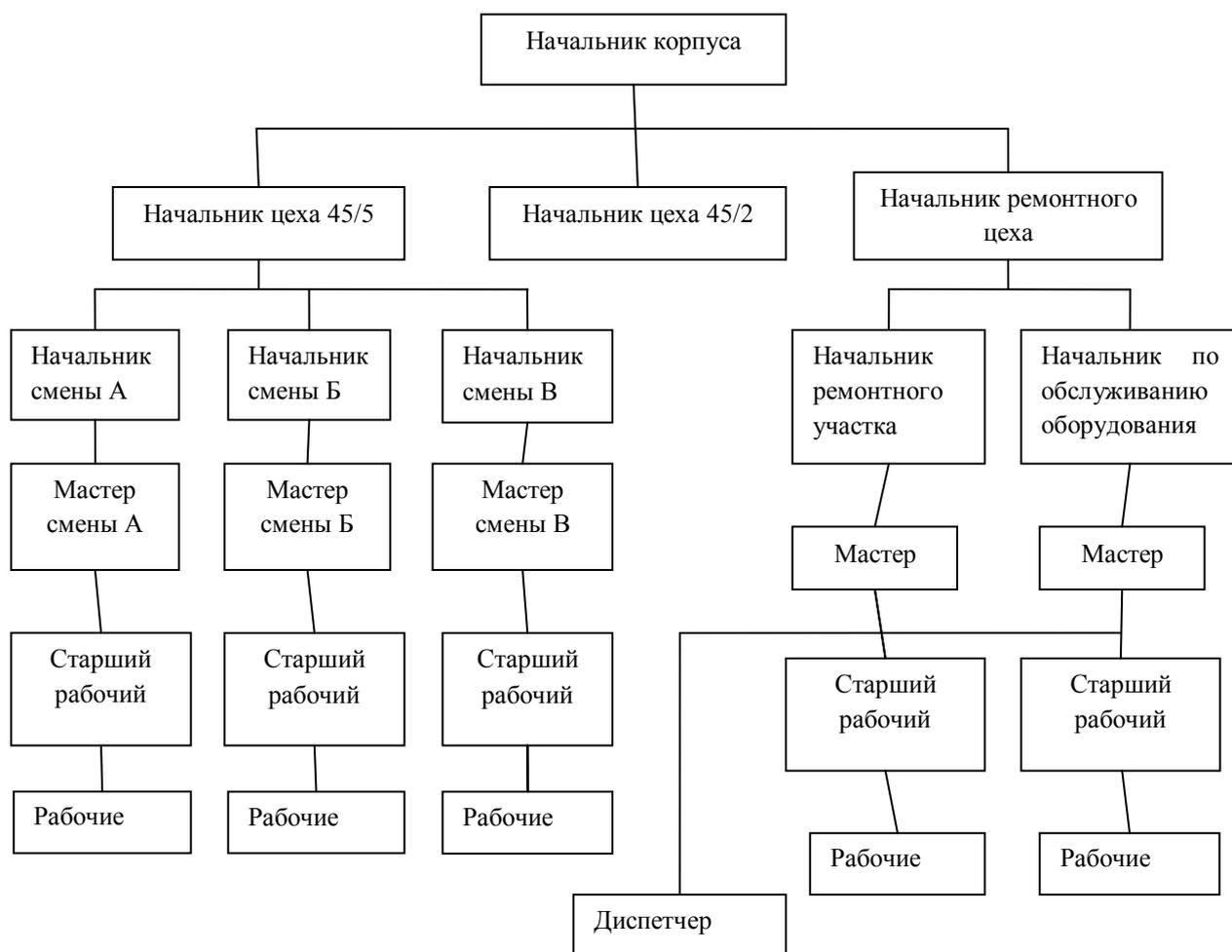


Рисунок 2.1 - Линейно-функциональная структура цеха 45-5

Сборочное производство является крупнейшим подразделением АВТОВАЗА, насчитывающим более двадцати двух тысяч работников, руководители, специалисты и рабочие производства своим ежедневным трудом обеспечивают выпуск автомобилей LADA в соответствии с требованиями рынка.

Сборочное производство представляет собой автосборочный завод с собственными мощностями сварки, окраски и сборки автомобилей 14 базовых моделей и целого ряда их модификаций. Ежедневно с конвейерных линий в производстве сходит около 700 готовых автомобилей.

К первоочередным задачам, стоящим перед работниками сборочно-кузовного производства, относится введение на проектные показатели работы производства LadaKalina и мощностей LadaPriora, а также внедрения в производство новой модели LadaGranta, спроектированной на базе платформы Kalina.

Технология производства каркасов кузовов включает в себя контроль важнейшего параметра качества сварки – геометрию кузовных узлов. Стабильно и качественно выпускать продукцию в соответствии с плановым заданием позволяют современные принципы работы производства.

2.2 Анализ эффективности деятельности сборочного производства ПАО«АВТОВАЗ»

Рассмотрим основные процессы сборочного производства. В таблице 2.2 представлено распределение ответственности за процессы, которые есть в сборочно-кузовном производстве.

Таблица 2.2 - Матрица ответственности за процессы сборочного производства

Код	Название процесса СКП	П.п. руководства	Хозяин процесса	Руководители процесса (ответственные за процесс)
M01.02.04000	Проводить анализ процессов сборочного производства в составе СМК ПАО«АВТОВАЗ» со стороны руководства	5.6	Директор	Начальник УК СП ДпК
M06.04000	Проводить корректирующие и предупреждающие действия	8.5.2, 8.5.3	Главный инженер	Зам. гл. инженера по действующему производству
B05.04	Производить кузова, колеса, арматуру. Собирать автомобили. Проводить контроль, испытания и доработку готовых автомобилей	7.5.1	Зам. директора по производству	Начальники производств

P02.01.04.04000	Осуществлять техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования сборочного производства	7.5.1.4	Зам. гл. инженера по техническом у обеспечению	Начальник ОАиПРО
P02.03.04000	Обеспечивать оснасткой и инструментом	7.5.1.5	Главный инженер	Зам. гл. инженера по техническому обеспечению

Сборка автомобилей производится в трех отдельных цехах:

- цех 41-4 («Веста» и «X-Ray»),
- цех 45-5 («Лада-Калина», «Лада-Гранта»),
- цех 46 («Лада-Приора»).

Распределение несоответствующей продукции по моделям представлено на рисунке 2.2, где наглядно показано, что основная доля дефектов приходится на семейство «Лада-Калина».

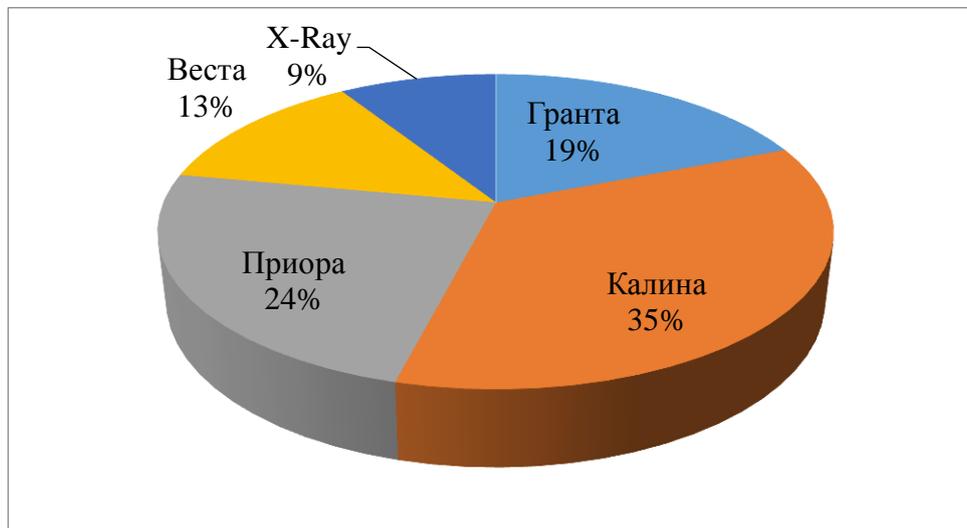


Рисунок 2.2 – Диаграмма распределения дефектов по моделям

Рассмотрим проблемы продукции сборочного производства на примере одного из потребителей, а именно цеха сборки «Лада-Калина».

По данным статистики дефектов построим диаграмму, распределив основные дефекты по узлам (рисунок 2.3).



Рисунок 2.3 – Диаграмма распределение дефектов по узлам

Данная диаграмма показывает, что основная доля дефектов механосборочного производства приходится на коробку перемены передач - 37%.

Проранжировав несоответствия обнаруженные в цехе 45-5 по коробке перемены передач, выявлено 10 основных дефектов (таблица 2.3).

Таблица 2.3–Основные дефекты КПП за 1 квартал 2017 г.

№ п/п	Наименование дефекта	Кол-во, шт.	Кол-во, %
1.	Затруднено переключение передач, не соответствует диаметр вилки переключения 3 и 4 передачи	34	28,3
2.	Излом датчика скорости	20	16,7
3.	Завышен диаметр первичного вала под выжимной подшипник	17	14,2
4.	Течь масла через раковину задней крышки	12	10,0
5.	Заклинивание вилки сцепления	9	7,5
6.	Не включаются передачи, окалина на шестерне	8	6,7
7.	Заклинивание дифференциала	7	5,8

Продолжение таблицы 2.3

8.	Завышен диаметр шлицев первичного вала, не устанавливается диск сцепления	6	5,0
9.	Течь масла через сальник первичного вала	4	3,3
10.	Излом фиксатора вилки выключения сцепления	3	2,5
	Итого Σ	120	100

Из таблицы 2.3 видно, что основная доля несоответствий приходится на дефекты:

- затруднено переключение передач, не соответствует диаметр вилки переключения 3 и 4 передачи,
- излом датчика скорости,
- завышен диаметр первичного вала под выжимной подшипник,
- течь масла через раковину задней крышки,
- заклинивание вилки сцепления.

Процесс анализа и решения проблем в сборочном производстве ПАО «АВТОВАЗ» состоит из шести этапов:

- выявление и отбор проблемы — определение и описание текущего и желаемого состояний (выявление несоответствия);
- анализ проблемы — выявление ключевых причин и ранжирование их по важности (поиск причин возникших несоответствий);
- выработка возможных решений — документирование возможных решений (перечень корректирующих действий);
- выбор и планирование реализации решения — выработка плана проведения и оценки изменений (разработка плана корректирующих действий);
- реализация решения — выполнение согласованных планов (реализация планов корректирующих действий);
- оценка решения — согласованная оценка результативности решения.
- принятие решения о рассмотрении новой проблемы (оценка результативности корректирующих действий).

Отметим, что у сборочного производства ПАО«АВТОВАЗ», несомненно, есть множество проблем, связанных с качеством продукции, но совершенствование деятельности организации зависит как от выбора стратегии, так и от владения инструментами, ее реализующими.

В сборочном производстве одним из методов решения проблем и как инструмент для постоянного улучшения связанных с качеством в производственном процессе является методика 8D. Принято считать, что это высокоэффективное средство для отыскания коренных причин несоответствий, внедрения корректирующих мероприятий, проведение досконального изучения системы, в которой возникло несоответствие и предотвращение возникновения подобного явления в будущем. Но как показала практика, не всегда можно достичь поставленных целей решения проблем по качеству продукции с помощью 8D. Статус отчетов по 8D запросам показывает, что из 160 открытых отчетов 8D, закрытых 65, на мониторинге 63 и 32 с повторным проявлением, что показано в таблице 2.4.

Таблица 2.4 - Статус отчетов по 8D-запросам на 20.04.2017 года

Узел	Всего	Мониторинг	Отчет закрыт	Повторное проявление дефекта
Двигатель	30	16	6	8
Задний мост	22	9	11	2
Коробка передач	46	7	26	12
Передняя подвеска	22	12	8	2
Передний мост	13	7	4	2
Раздаточная коробка	18	7	8	3
Тормозная система	6	4	2	0
Рулевое управление	2	0	0	3
Тормоз передний	1	1	0	0
Итого	160	63	65	32

Выясним, почему нерешенные проблемы по методике 8D, имеют место быть. На рисунке 2.4 показана диаграмма Исикавы нерешенных проблем по методике 8D.

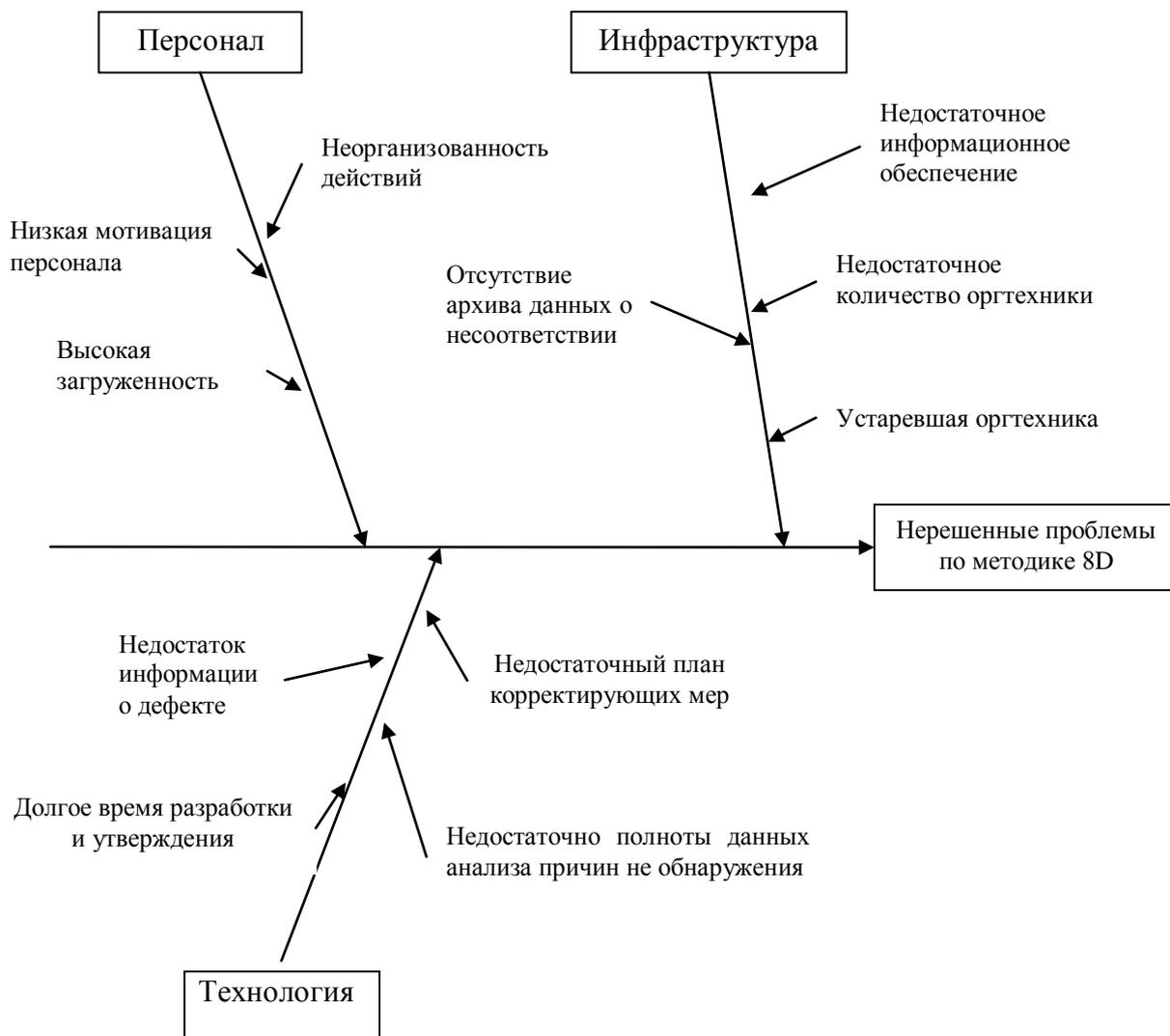


Рисунок 2.4 – Диаграмма Исикавы нерешенных проблем по методике 8D

Несомненно, методика 8D эффективна при решении проблем по качеству, но не дает полного объема решения поставленных задач.

Преимущества метода:

- эффективный подход для определения основной причины, принятие соответствующих действий и внедрения постоянных коррективных мер;
- помогает исследовать систему контроля, которая привела к упущению проблемы, момент упущения исследуется с целью улучшить способность системы контроля обнаруживать сбой или причину при повторном возникновении;
- цикл предотвращения исследует системы, которые привели к возникновению условий для появления сбоя и причинного механизма.

Недостатки метода:

- тренинг 8D может быть трудоемким и непростым в реализации.
- требует обучения в процессе решения проблем 8D, а также инструменты для сбора данных и анализа такие, как диаграммы Парето, диаграммы причинно-следственных связей, и схемы процесса и т.д.

Основная проблема, которая будет рассматриваться, и решаться в дальнейшем: повторное появление дефектов, после разработки и внедрения мероприятий, указанных в 8D; не выполнение мероприятий прописанных в отчетах 8D.

3 Разработка мероприятий по повышению эффективности деятельности сборочного производства ПАО «АВТОВАЗ» на основе внедрения инструментов бережливого производства

3.1 Внедрение инструментов бережливого производства в деятельность сборочного производства

Первым мероприятием предлагается применение 8D при решении проблем качества в МСП ПАО «АВТОВАЗ».

Процедура 8D запускается в случае выявления:

- критических дефектов,
- значительных дефектов,
- рекламационных дефектов на инспекционном контроле,
- массовых дефектов функционирования (по указанию руководителей),
- дефектов в гарантийной эксплуатации (по указанию руководителей).

При выявлении вышеуказанных дефектов организовывается межфункциональная команда (МФК).

Ответственность за сбор информации и заполнение формы отчета 8D возлагается на инженера по качеству. Подразделения, предоставляющие информацию для заполнения формы 8D, обязаны предоставлять достоверную информацию, в необходимом объеме и в требуемые сроки.

Отслеживание этапов выполнения отчета 8D возлагается на инженера по качеству, с заполнением «листа по отслеживанию прогресса корректирующих действий».

Заполнение бланка отчета 8D, начинается с написания наименования предприятия, поставляющего автокомпоненты, код поставщика наименование автокомпонента, указать лицо ответственное за заполнение бланка 8D (ФИО и занимаемая должность) и лицо ответственное за утверждение бланка 8D (ФИО и занимаемая должность).

1 этап – Детальное описание несоответствия. Нужно указать номер отчета, который служит основанием для заполнения формы 8D, модель автомобиля на котором обнаружено несоответствие, дата составления отчета, количество выявленных несоответствий. При описании несоответствия необходимо указать: когда и кем было обнаружено несоответствие, наименование организации и подробное описание выявленного несоответствия, а также указать повторно ли появилось данное несоответствие. Документы, используемые на 1 этапе: фотографии несоответствий, акты о браках/несоответствиях от потребителя и т.д.

2 этап – Анализ аналогичных изделий. При анализе несоответствия определить может ли возникнуть на других моделях аналогичных изделиях, других цветах, симметричных деталях, спереди/сзади - это должно быть отражено в отчете. В случае простановки «ДА» необходимо указать номер детали, тип автомобиля и т.д.

3 этап – Анализ причины не обнаружения дефекта. Необходимо ответить на вопрос: «В какой момент производственного процесса несоответствие должно было быть обнаружено»?

Указать причину, почему данное несоответствие не было обнаружено (указать какие НТД были нарушены, ответственных лиц и т.д.). Для анализа причины не обнаружения можно использовать следующие инструменты (на усмотрение инженера по качеству): диаграмма Исикава, дерево дефектов (FTA), диаграмма Парето, 5 Почему.

Примечание – по каждой причине не обнаружения несоответствия должны быть разработаны мероприятия и учтены при формировании окончательного плана действий.

4 этап – План срочных, сдерживающих действий. Необходимо ответить на вопрос: «Какие действия были предприняты для предотвращения поставки дефектных изделий потребителю»? Указать какие действия необходимо предпринять для предотвращения несоответствия во время производства, попадания на промежуточные склады, на склады готовой продукции и

непосредственно потребителю с указанием количества годных и бракованных изделий, к которым были применены сдерживающие меры. Ответить на вопрос: «Как идентифицированы годные изделия»? Указать метод идентификации каждого изделия, во время всего периода сдерживающих мер (тарные места также должны быть идентифицированы уникальным методом). Указать номер первой партии поставки годных изделий (последующие поставки должны осуществляться также под действиями сдерживающих мер). Указать дату поставки, т.е. с которой начались поставки годных изделий. В примечаниях указать необходимую дополнительную информацию.

Уведомление о выполнении с 1 по 4 этап потребителя должно быть направлено по электронной почте и/или факсом, письмом и т.д. не позднее 48 часов с момента получения запроса о проблеме потребителя.

5 этап – Анализ причин возникновения дефектов. Указать дату окончания анализа. Описать корневую причину появления несоответствия, указать представителя(ей) предприятия ответственных за разработку плана окончательных действий, указать подразделение предприятия, отвечающее за разработку плана окончательных действий.

Чтобы выяснить потенциальные причины проблемы, можно использовать следующие инструменты (по усмотрению инженера): диаграмма Исикава, дерево дефектов (FTA), диаграмма Парето, 5 Почему.

6 этап – План окончательных действий. Указать дату начала выполнения мероприятий для предотвращения появления несоответствий. Описать меры, которые должны осуществляться с целью предотвращения повторного возникновения дефекта. Действия должны быть разработаны для каждой корневой причины, определенной на этапах 3 и 5 (как минимум - одно действие на одну причину). Необходимо указать:

– представителя предприятия, отвечающего за реализацию окончательного действия.

– подразделение предприятия, отвечающее за реализацию окончательного действия.

– дату внедрения окончательного действия.

Уведомление о выполнении 5 и 6 этапа потребителя должно быть направлено по электронной почте и/или факсом, письмом и т.д. не позднее, чем через 10 дней с момента получения запроса о проблеме потребителя.

7 этап – Анализ результативности окончательных действий. Указать дату утверждения результативных окончательных действий. Необходимо ответить на вопрос: «Есть ли объективные доказательства окончательных действий»?

При наличии/отсутствии документальных подтверждений результативности окончательных действий, отметить соответствующее поле да/нет. Указать подробно наличие документальных подтверждений по каждому окончательному действию (например, статистика дефектности, протоколы испытаний и т.д.). В качестве доказательства результативности действий не могут служить ссылки на не обнаружение несоответствий потребителем. В случае если мероприятия по устранению несоответствий требуют длительного времени внедрения, т.е. более 3 месяцев, анализ результативности проводить после внедрения мероприятий.

8 этап – Контроль выполнения и учет опыта. Указать дату закрытия отчета 8D. Необходимо ответить на вопрос: «После выполнения действий необходимо ли внести изменения по пунктам указанным в форме отчета»? Уделить необходимое внимание дальнейшим действиям, которые должны быть предприняты в связи с сообщением о претензии. Они должны включать пересмотр и обновление всех соответствующих документов. В каждой строке отметить да/нет. Если документ будет обновляться - указать имя ответственного представителя предприятия, подразделение и срок переработки документа.

Уведомление о выполнении 7 и 8 этапа потребителя должно быть направлено по электронной почте и/или факсом, письмом и т.д. не позднее, чем через 30 дней с момента получения запроса о проблеме потребителя.

Отслеживание повторного появления несоответствия.

По истечении 90-а дней после запроса потребителя на открытие отчета 8D инженер по качеству проводит анализ повторного появления несоответствия, рассматриваемого в отчете 8D, и доводит результаты анализа своему руководителю. В случае повторного появления несоответствия в периоде от 30 до 90 дней с момента запроса потребителем, составляются корректирующие действия по устранению данного несоответствия.

Оценку эффективности мероприятий, предложенных в отчете 8D проводит инженер по качеству по истечению 180 дней после подачи запроса потребителем на открытие отчета 8D, оценку необходимо произвести в течение трех дней.

Провести статистическую обработку повторного появления несоответствия за период 3 месяца с даты выполнения пункта 6 «План окончательных действий» методики 8D.

В течение 6 месяцев (180 календарных дней) после окончания, в случае отсутствия повторного появления несоответствия, методики 8D считать принятые меры «эффективными».

В случае повторного появления несоответствия методики 8D необходимо повторно созвать МФК (межфункциональная команда) для, дополнительного анализа количества и причин появления данного несоответствия, если появление вызвано случайной вероятностью, считать «условно эффективным», с устранением случайности, если появление было вызвано какими-либо нарушениями, считать мероприятия «не эффективными» дополнительно разработать корректирующие и предупреждающие действия, с повторным определением эффективности предпринятых мероприятий.

Приведем пример работы над дефектом в сборочном производстве с применением 8D, для этого возьмем отчет 8D, который был открыт

11.03.2017 по изделию 1118-170115600 - вилка переключения 3 и 4 передачи. На данном изделии был выявлен дефект: «Не соответствует диаметр вилки переключения 3 и 4 передачи», который привел к затруднению переключения передач.

С момента открытия 8D велась контрольная карта по контрольной характеристике изделия 1118-170115600- вилка переключения 3 и 4 передачи - $\varnothing 12 \text{ мм} \pm 0,05$ представленная в таблицах 3.1-3.4, из которой хорошо видно, что процесс не контролируется, так как указанный параметр постоянно выходит за контрольные границы.

Таблица 3.1 - Исходные данные для контрольной карты

Контрольная карта 1118-170115600 - вилка переключения 3 и 4 передачи	
Контролируемый параметр	$\varnothing 12 \text{ мм} \pm 0,05$
Сменное задание, шт.	600
Номинал, мм.	12
ВГД, мм.	12,05
НГД, мм.	11,95

Таблица 3.2 – Фактические значения

Дата	12.3.17	13.3.17	14.3.17	15.3.17	16.3.17	17.3.17	18.3.17	19.3.17	20.3.17	21.3.17	22.3.17	23.3.17	24.3.17	25.3.17	26.3.17	27.3.17	28.3.17	29.3.17	30.3.17	31.3.17	1.4.17	2.4.17	3.4.17	4.4.17	5.4.17	6.4.17	7.4.17	8.4.17	9.4.17
Факт. значение, мм.	12,05	12,1	11,95	11,99	12,1	12,11	12	12,09	11,95	12	12,07	12,06	12,03	12,04	12,02	12,05	12,12	12	12,15	11,98	11,95	12	12,15	12,04	12,08	12,01	12,01	12,07	12,05

Таблица 3.3 - Контрольная карта 16.03.2017

Контрольная карта 1118-170115600 - вилка переключения 3 и 4 передачи	
<u>Дата 16.03.2017</u>	
Контролируемый параметр	$\varnothing 12 \text{ мм} \pm 0,05$
Сменное задание, шт.	600
Номинал, мм.	12
ВГД, мм.	12,05
НГД, мм.	11,95

Таблица 3.4 – Фактические значения

Время	7.00	7.30	8.00	8.30	9.00	9.30	10.00	10.30	11.00	11.30	12.00	12.30	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	15.30	Сред.	Макс.	Мин.
Факт. значение, мм.	11,95	12,05	11,96	12,09	12,1	12	12,01	12,25	12,3		12,04	12,02	12,05	12,3	12,05	12,25	12	12,05	12,09	12,3	11,95

После внедрения всех разработанных мероприятий в пункте 6 отчета 8D, на той же контрольной карте мы видим, что предпринятые меры не дали никакого результата, так как процесс остался не стабильным, выходил за контрольные границы. Причина, в том, что данный дефект не обсуждался и не выносился на совещания по качеству в бригадах, данные по статистике никем не отслеживались, поэтому рабочие ничего не предпринимали. Это также служит причиной тому, почему не закрыты многие 8D в механосборочном производстве.

В связи выше сказанным рассмотрим следующий метод решения проблем на производстве – QRQC.

Методика «8D» — не единственная методика, применяемая в механосборочном производстве, для решения проблем. Метод быстрого решения проблем QRQC — быстрая проверка качества контроля, который применяется при решении проблем, связанных с производством и качеством продукции, и имеет цель, прежде всего, защиту клиента. Преимущество этого метода – в том, что он нагляден, используется специальный бланк, в котором записываются ответы на вопросы. Кроме того, с его помощью устанавливается последовательность («цепочка») ответов. Каждый член команды может ознакомиться с содержанием бланка QRQC и узнать о проблемах, их причинах и предпринятых действиях по их устранению.

Цели QRQS:

- выявление и быстрая локализация проблем по качеству узлов и деталей;
- быстрый и подробный анализ проблем;

- вовлечение специалистов;
- накопление опыта;
- лидерство высшего руководства;
- повышение профессионального уровня специалистов.

Совещание QRQC проводится на трех уровнях: на уровне руководителя подразделения ОАО «АВТОВАЗ», на уровне начальника производства и на уровне начальника цеха.

Руководитель соответствующего уровня является ответственным за организацию и проведение совещаний и является пилотом совещания QRQC.

В механосборочном производстве совещание QRQS проводится ежедневно в каждом корпусе, организуется в месте, оборудованном для его проведения. К совещанию привлекаются специалисты производственных цехов, технических и ремонтных служб. Производства оснастки, производственного отдела УК МСП ДпК. Состав участников совещания должен быть постоянным и представлять все основные направления деятельности данного уровня. Деятельность осуществляется ежедневно в одно и то же время, по определенному временному графику и является одной из приоритетных. На одном совещании QRQC рассматриваются только три проблемы: проблема дня, проблема вчерашнего дня и проблема для закрытия.

Работа по решению проблемы осуществляется одним пилотом, который использует инструменты APW:

- метод QC-story(метод решения проблем, основанный на принятии в расчет исключительных фактов и данных для проблемы, причиной которой являются многочисленные элементы),
- менеджмент SDCA (стандарт, выполнение, проверка, действие – цикл контроля в системе APW)
- стандартизацию рабочего места

Работа по организации защиты потребителя в кратчайшие сроки и обработки несоответствующей продукции выстраивается применяя следующие инструменты:

- матрица гарантии качества (инструмент APW для организации защиты клиента и проверке ее эффективности),
- пока йоке (метод предотвращения случайных, т.е. неумышленных, простых ошибок сотрудниками при выполнении работ)
- стандартизацию рабочего места (отдельный блок в системе APW, посвященный стандартам, которые используются на рабочем месте, в бригаде и на уровне начальника цеха).

Стандартное течение совещания QRQC единообразное для каждого дня, с делением на 4 фазы: результаты качества, проблема дня, проблема вчерашнего дня и закрытие проблемы. Организация QRQC состоит из 3 отдельных этапов, которые объединяет ежедневное 30-минутное совещание, состоящее в свою очередь из 4 фаз.

Этап 1. Подготовка совещания QRQC.

Пилот QRQC совместно с представителем службы качества выбирает проблему дня в зависимости от результатов текущего дня.

Пилот QRQC принимает решение по пилоту проблемы дня. Пилотом проблемы дня может быть любой постоянный участник собрания в зависимости от собранных сведений по качеству и установленных ранее правил.

Пилот QRQC не менее чем за 2 часа до совещания QRQC информирует пилота проблемы дня.

Пилот проблемы дня принимает меры по защите потребителя (применение пока йоке и/или других методов контроля) и проводит сбор информации для представления на совещании (наличие на рабочих местах соответствующих стандартов по стандартизации рабочих мест, соблюдение

данных стандартов, обученность персонала, наличие и эффективность контроля).

Пилот QRQC выбирает, по согласованию с представителем качества, проблему, которую надо «закрыть» или решение которой нужно продолжить.

Пилот QRQC вместе со службой качества собирает информацию для совещания, в частности, что касается показателей качества – AVES (стандарт, разработанный RENAULT и NISSAN для оценки уровня качества автомобилей на выходе с точки зрения покупателя).

Пилот QRQC готовит описание проблемы дня при помощи иллюстраций и данных, чтобы облегчить восприятие участникам. Пилот QRQC распределяет необходимые документы по местам каждого из участников.

Этап 2. Действия во время совещания QRQC.

Незамедлительно в начале совещания пилот совещания или лицо им уполномоченное заполняет журнал посещаемости совещания QRQC в произвольной форме. Совещание проводится каждый рабочий день в одно и тоже время. Продолжительность совещания строго 30 минут.

Этапы совещания QRQC представлены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Фазы совещания

Фазы совещания	Продолжительность	Ответственный	Примечание
Представление результатов качества	5 ми.	Пилот QRQC	Представляет результаты по качеству предыдущего дня, используя подготовленные данные. Представляет группе подобранную им проблему по результатам и обосновывает свой выбор
Представление проблемы дня	10 мин.	Пилот проблемы дня	Представляет результат наблюдения за пунктом, применение защиты потребителя и работу с несоответствующей продукцией.
		Пилот QRQC	В зависимости от характера проблемы рекомендует пилоту проблемы решать проблему с использованием определенных инструментов

Представление проблемы вчерашнего дня.	10 мин.	Пилот проблемы вчерашнего дня	Излагает предыдущую проблему при помощи матрицы гарантии качества (готовое решение не требуется)
		Участники совещания QRQC	Комментируют с целью оптимизации представленного решения
Представление проблемы для закрытия	5 мин.	Пилот проблемы для закрытия	Описывает проблему при помощи необходимых инструментов и обосновывает эффективность корректирующих мер
		Участники совещания QRQC	Подтверждают (или нет) «закрытие» проблемы. Вновь оценивает защиту потребителя по необходимому и достаточному минимуму.

Этап 3. Действия после совещания QRQC.

Пилот проблемы дня приступает к работе по решению проблемы путем оптимизации стандартов (стандартизации рабочего места) либо путем реализации матрицы гарантии качества. Пилот QRQC производит обновление данных по рассмотренным проблемам и архивацию документов по закрытию проблемы. Отслеживание проблем и показателей QRQC ведётся в таблице EXCEL. Правила учета проблем:

- Проблема считается «новой» если ее выделили в первый раз.
- Если проблема закрыта, убирается 1 в колонке «Новые» и заносится 1 в колонку «закрытые»: «Срок <1 месяца» или «Срок > 1месяца».
- Если проблема возникает еще раз, из колонки «закрытые» убирается 1 и переносится в колонку «открытые-вернувшиеся».
- Если эта проблема вновь закрыта, применяется принцип б) но с учетом даты повторного открытия.
- Общее количество рассмотренных проблем» должно указывать точную сумму открытых и закрытых проблем.
- Количество открытых и количество закрытых проблем связаны по принципу «сообщающихся сосудов».
- Невозможно иметь одну и ту же проблему в 2 разных категориях: например, одновременно в вернувшихся проблемах и в закрытых.

Рассмотрим решение устранения дефекта, который мы описывали ранее в пункте 2.1 – несоответствие диаметра вилки переключения 3 и 4 передачи изделия 1118-170115600, но теперь устранение данного дефекта будет решаться при помощи инструмента QRQC.

В таблице 3.6 представлены проблемы конкретного дня, в нашем случае – 11 марта 2017. В данной таблице, содержится достаточно информации о выявленном дефекте – место обнаружения, наименование дефекта, наименование изделия, количество, первоначальные корректирующие действия и т.д.

На основании таблицы 3.6 создается повестка качества, представленная на рисунке 3.1 и формы обсуждения проблемы дня (Приложение А). Так из отчета QRQC видно, кто ответственный за решение данной проблемы от начала до конца, прослеживаются последствия данного дефекта – механизма переключения 3и 4 передачи, прописаны какие меры необходимо предпринять для решения проблемы, указывается какое количество дефектной продукции было до начало действий или на момент их разработки и указывается количество дефектов после внедрения мероприятий. В конце QRQC, приводится описание действий, которые должны предотвратить дальнейшее появление дефекта, какие документы для этого были разработаны и изменены

Таблица 3.6 - Проблемы дня за 11.03.2017

№ п/п	Дата регистрации	Место обнаружения	Пилот совещания	№ детали, узла	Наименование детали, узла	Наименование проблемы, дефекта	Код вида дефекта	Наименование вида дефекта	Количество, частота дефекта	Бальная оценка дефекта	Код виновника дефекта	Виновник дефекта, пилот проблемы
1	11.03.2017	3350	Володин В.В.	21230-230001000	Мост передний с приводами в сборе	Разрушение чехлов приводов передних колес. Причина - перекручивание при монтаже. Массовый дефект в гарантийной эксплуатации.	430	Разрушение		50	03390 03350	Шестаков В.Г. Загребин П.Я.
2	11.03.2017	3350	Володин В.В.	21230-230301000	Главная пара	Шум, стук	496	Шум, стук		50	03340	Ступин А.В.
3	11.03.2017	3390	Лубятников И.А.	21100-221502270	Обойма наружного шарнира	Отклонения по геометрии, наплыв металла	401	Н/в размер	300 шт.	20	1440	Кузнецов А.В.
4	11.03.2017	3260	Воронин В.А.	1118-170115600	Вилка переключения 3 и 4 передачи	Несоответствие диаметра	635	Н/в размер	400 шт.	20	1440	Кузнецов А.В.
5	11.03.2017	3360	Володин В.В.	21210-290411200	Ось верхнего рычага передней подвески	Н/в R 1,2±0,1, факт. - 2,5; ⊥ 0,05, факт. - 0,4	401	Не выдержан размер, зазор	100 шт.	50	03320	03220 Палец В. А.
6	11.03.2017	3330	Кутьков А.Н.	21080-130306600	Фланец подводящей трубы водяного насоса	Брак штамповки	604	Деформация, утяжки	30%	20	85095	ЗАО «Полад» г. Тольятти Ступин С.Н.

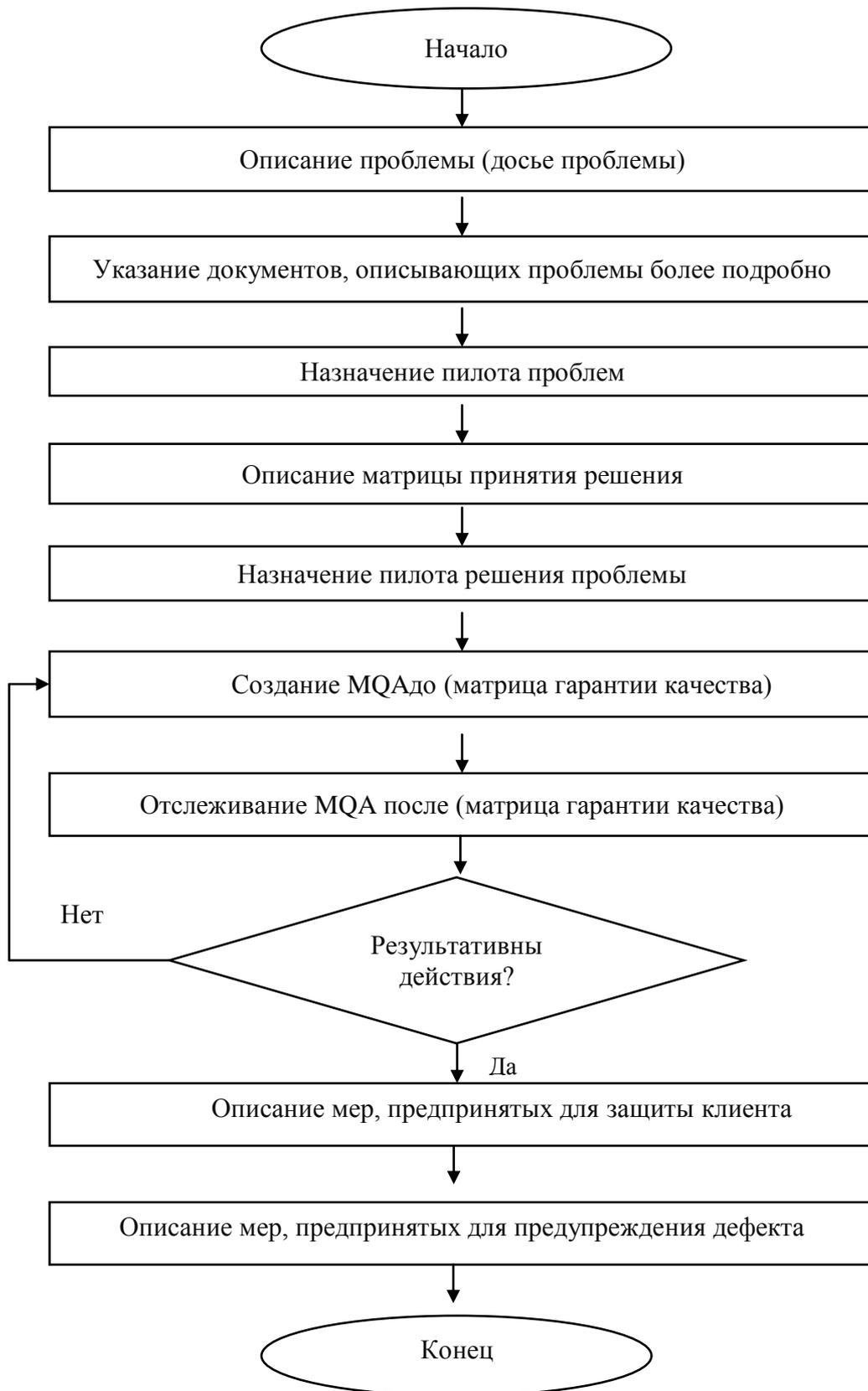


Рисунок 3.1 – Последовательность решения проблемы при помощи QRQS

Если произвести сравнение двух отчетов – 8D и QRQC, то сразу видно между ними различия:

- указаны разные ответственные лица за разработку и реализацию мероприятий по устранению дефектов;
- используются разные инструменты для анализа и решения проблем;
- указываются различные сроки реализации мероприятий;
- противоречивость количества выявленных дефектов после реализации мероприятий, в QRQC количество дефектной продукции снизилось значительно, а в отчете 8D процесс остался не стабильным.

Для устранения противоречивости отчетов и достижения конечной цели – устранения дефекта, необходимо интегрировать два метода между собой, используя их положительные стороны.

Определив, что интегрированные системы менеджмента выгоднее независимых, перейдем к вопросу построения интегрированной процедуры решения проблем качества. В таблице 3.7 определены требования интегрированной системы.

На рисунке 3.2 показана блок-схема интеграции отчета 8D и QRQC.

Таблица 3.7 - Интеграция 8D и QRQS

Требования 8D	Требования QRQS	Требования интегрированной системы
<p>1. Организация межфункциональной команды по определенной проблеме</p> <p>2. Детальное описание несоответствия</p> <p>3. Анализ аналогичных изделий</p> <p>4. Анализ причины необнаружения дефекта</p> <p>5 План срочных, сдерживающих действий</p> <p>6.Окончательный анализ</p> <p>7. План окончательных действий</p> <p>8. Анализ результативности окончательных действий</p> <p>9. Контроль выполнения и учет опыта</p>	<p>1.Постоянная межфункциональная команда</p> <p>2. Выбор проблемы</p> <p>3. Определение пилота решения проблемы</p> <p>4. Составление матрицы принятия решения</p> <p>5. MQA вначале (матрица гарантии качества, инструмент производственной системы альянса Рено-Ниссан для организации защиты клиента и проверке ее эффективности)</p> <p>6. Выяснение: «Если была защита, почему она не сработала»</p> <p>7. Выяснение: «Есть ли несоответствующие детали, что с ними сделано»</p> <p>8. MQA в конце</p> <p>9.Защита клиента (принцип PDCA)</p> <p>10. Сбор данных участка (оператор, метод, детали, средства)</p>	<p>1.Постоянная межфункциональная команда с представителем специалиста по определенной проблеме</p> <p>2. Детальное описание несоответствия,</p> <p>3. Анализ аналогичных изделий</p> <p>4. Анализ причины необнаружения дефекта с элементами ежедневных совещаний QRQS</p> <p>5 План срочных, сдерживающих действий с дополнением данных из MQA вначале</p> <p>6.Окончательный анализ</p> <p>7. План окончательных действий с дополнением данных из MQA в конце</p> <p>8. Анализ результативности окончательных действий с элементами ежедневных совещаний QRQS</p> <p>9. Контроль выполнения и учет опыта с укороченными сроками</p>

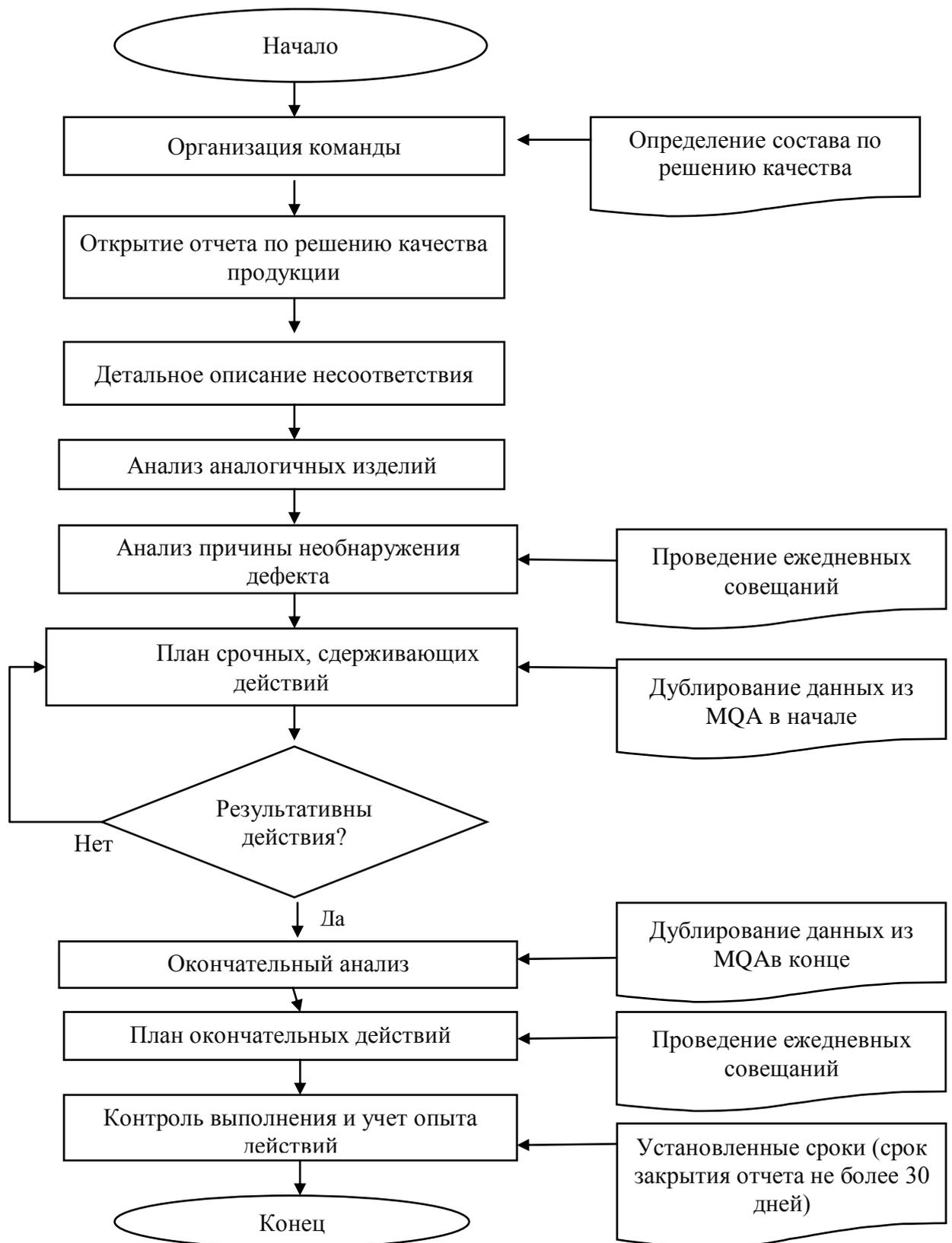


Рисунок 3.2 – Блок схема интеграции отчета 8D и QRQC

3.2 Оценка эффективности предлагаемых мероприятий

Современные предприятия требуют самых новых методов управления. Утверждение управленческих решений в условиях динамического изменения требует не только анализа, но и обеспечение соответствия между различными звеньями предпринимательской деятельности.

Экономия от осуществления мероприятий определяется сравнением величины затрат на единицу продукции до и после внедрения мероприятий и умножением полученной разности на объем производства в планируемом году:

Расчет суммы изменения расходов осуществляется по формуле 3,1 [7, с. 127]:

$$\mathcal{E}_n = (C_1 / D_1 - C_0 / D_0) \cdot D_1, \quad (3.1)$$

где \mathcal{E}_n - изменение затрат;

C_0, C_1 - суммы затрат базисного и отчетного года (678824805,2 руб. и 66242701,2 руб.);

D_0, D_1 - объем производства базисного и отчетного года (80400 шт. и 86400 шт.).

Произведем расчет суммы изменения расходов для нашего подразделения.

$$\mathcal{E}_n = (678248052/80400 - 66242701,2/86400) \cdot 86400 = 6644160 \text{руб.}$$

Экономический эффект составляет 6644160 за год, за счет снижения количества появления несоответствующей продукции, затрат на исправление и утилизацию брака.

Таблица 3.8 - Затраты в организации до внедрения интеграции

№ п/п	Наименование статьи	До интеграции		После интеграции	
		Затраты, руб./мес.	Затраты, руб./год	Затраты, руб./мес.	Затраты, руб./год
1	Расходы на сырье и материалы	1678000	20136000	1678000	20136000
2	Расходы на оплату труда (ФОТ)	700765	8409180	700765	8409180
3	ЕСН (34% от ФОТ)	238260,1	2859121,2	238260,1	2859121,2
4	Расходы на содержание здания, помещений	389000	4668000	389000	4668000
5	Амортизация основных средств	467800	5613600	467800	5613600
6	Расходы на ремонт	298000	3576000	298000	3576000
7	Расходы на техническое обслуживание оборудования	169000	2028000	169000	2028000
8	Складские расходы	100900	1210800	100900	1210800
9	Расходы на транспортировку	76900	922800	76900	922800
10	Расход на электричество	350800	4209600	350800	4209600
11	Затраты на поддержание качества	246700	2960400	276000	3312000
12	Затраты на исправление забракованной продукции	147900	1774800	67700	812400
13	Затраты на утилизацию бракованной продукции	138842	1666104	57900	694800
14	Управленческие расходы	649200	7790400	649200	7790400
Итого		5652067,1	67824805,2	5520225,1	66242701,2
Объем производимой продукции		6700	80400	7200	86400

61

Рассмотрим экономическую эффективность интеграции, через устранение дефекта приведенных в таблице 3.9.

Таблица 3.9 – Сравнительные затраты на устранение дефектов до и после внедрения интеграции 8D и QRQS

№ п/п	Наименование дефекта	До			После		
		Количество на партию, шт.	Затраты на единицу, руб.	Затраты на исправление, руб.	Количество на партию, шт.	Затраты на единицу, руб.	Затраты на исправление, руб.
1	Несоответствие диаметра вилки переключения передач	127	53,4	6781,8	100	53,4	5340
Итого в год, руб.:				81381,6			64080

Условно годовая экономия от внедряемых мероприятий рассчитывается по формуле 3.2[9, с. 124]:

$$\mathcal{E} = Z_{\text{п}} - Z_{\text{с}}, \quad (3.2)$$

где $Z_{\text{п}}$ – затраты до внедрения мероприятия;

$Z_{\text{с}}$ – затраты после внедрения мероприятия.

Условно годовая экономия составляет:

$$\mathcal{E} = Z_{\text{п}} - Z_{\text{с}} = 81381,6 - 64080 = 17301,6 \text{ руб.}$$

Для расчета экономической эффективности необходимо рассчитать затраты на внедрение мероприятий (таблица 3.10).

Таблица 3.10 – Затраты на внедрение мероприятий

№ п/п	Статьи расходов	Калькуляция затрат	Сумма затрат
1	Зарботная координатора для разработки и отслеживания системы	15 000 – оклад (введение должности в штатное расписание)	15000
2	Обучение: 2.1 Разработка программы обучения 2.2 Обучение персонала 2.3 Аттестация персонала	40 час*40 руб./час = 1600 40 час*40 руб./час =1600 20 чел.*40 руб./час * 4 часа = 3200	6400
5	Расходные материалы: бумага	102 руб.*10 упаковок = 1020	1020
	Итого:		22420

Экономическая эффективность внедряемых мероприятий рассчитывается по формуле 3.3[10, с. 215]:

$$\mathcal{E}_{\text{эф}} = \mathcal{E} / \mathcal{Z}_{\text{вн}} \quad (3.3)$$

где $\mathcal{E}_{\text{эф}}$ – экономическая эффективность;

\mathcal{E} – условно годовая экономия;

$\mathcal{Z}_{\text{вн}}$ – затраты на внедрение модели.

Экономическая эффективность будет составлять:

$$\mathcal{E}_{\text{эф}} = \mathcal{E} / \mathcal{Z}_{\text{вн}} = 17301,6/22420 = 0,8$$

Таким образом, исходя из полученных значений экономического эффекта и экономической эффективности, можно сделать вывод о целесообразности внедрения интеграции 8D и QRQS.

Следовательно, из данного расчёта и производственного анализа следует вывод о целесообразности предлагаемых мероприятий.

Заключение

В процессе выполнения бакалаврской работы, в соответствии с ее целью был проанализирован текущий уровень дефектности в механосборочном производстве, разработаны мероприятия по совершенствованию процесса решения проблем качества продукции, проведена оценка экономической эффективности.

Также была собрана и систематизирована информация по причине появления дефектов, их повторного появления, почему не снижается уровень несоответствующей продукции. В связи с выше сказанным была предложена интеграция инструментов решения проблем качества, таких как методики 8D (решение проблем качества продукции) и методики QRQC (быстрое решение проблем качества продукции), показанная через алгоритм.

Подводя итоги можно отметить то, что по всем перечисленным задачам предложены определенные методы их решения (мероприятия по интеграции 8D и QRQC), а также обоснованно приведены критерии, по которым произойдет снижение потерь при интеграции. За счет снижения потерь при производстве происходит снижение себестоимости производимой продукции, путем снижения затрат на исправление брака, затрат на утилизацию бракованной продукции. Общий экономический эффект в год составит 17301,6 рублей.

Внедрение интеграции инструментов решения проблем качества 8D и QRQC в организацию, позволяет уменьшить себестоимость процесса изготовления продукции ($C_d = 67824805,2$ руб, а после $C_p = 66242701,2$ руб.), дает экономию 6644160 руб. в год.

При систематическом и согласованном развитии этих инструментов, при активной консультационной поддержке и поддержке со стороны руководства переход на ориентацию улучшения производства позволяет сокращать потери, расти и развиваться заводу.

Список используемой литературы

1. Абилова М.Г. Теоретические и практические исследования экономического развития современных организаций: коллективная монография / Абилова М.Г – Санкт-Петербург: Изд-во «Инфо-Да», 2016. 153с.
2. Бережливое производство. Построение карт потока создания ценностей: курс лекций в слайдах. / под ред. Г.М. Скударя; Новокраматорск. машиностроит. завод, 2014. Ч. 6. 57 с.
3. Борецкий Е. А., Егорова М. С. Повышение эффективности процесса продаж магазина Эльдorado с помощью инструментов системы бережливого производства /Борецкий Е. А., Егорова М. С. // Молодой ученый, 2015. — С. 36-38.
4. Вехорева А.А. Комплексный анализ хозяйственной деятельности: учебное пособие для экономического бакалавриата / А.А. Вехорева. - Архангельск.:ВШЭиУ САФУ, 2015. 297 с.
5. Викулина В.В. Противоречивость как источник функционирования и развития предпринимательской деятельности/ Викулина В.В., Вотчель Л.М., Ахмеджанова Т.А. Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Сери: Экономика и управление, 2016. – С.19-23.
6. Воронцова Н.Н. Показатели оценки эффективности и интенсивности использования основных средств предприятия / Н.Н. Воронцова // Молодой ученый, 2016. – №30. – С. 163-166.
7. Воронцова Н.Н. Проблема учета основных средств предприятия в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности / Н.Н. Воронцова // Молодой ученый, 2016. – №30. – С. 166-168.
8. Горфинкель В.Я. Инновационный менеджмент / В.Я. Горфинкель, А.И. Базилевич, Л.В. Бобков. - М.: Вузовский учебник, ИНФРА-М, 2014. 461с.

9. Гридин В.Г. Экономика, организация, управление природными и техногенными ресурсами: Учебное пособие / В.Г. Гридин, А.Р. Калинин; Под ред. А.А. Кобяков, В.А. Харченко. - М.: Горная книга, 2014. 752 с.
10. Епифанова И.Н. Проблемы формирования системы управления основными фондами на производственных предприятиях страны / И.Н. Епифанова // Наука и экономика, 2016.– С. 135-139.
11. Золотогоров В.Г. Организация производства и управление предприятием: учеб. пособие для вузов / В.Г. Золотогоров.– М.: Книжный Дом, 2015.448 с.
12. Ионова Ю.Г. Экономический анализ: учебник / Ю.Г. Ионова. - М.: Московская финансово-промышленная академия, 2016. 432 с.
13. Иневатова О.А. Теория и проблемы управления основным капиталом предприятия / О.А.Иневатова // Молодой ученый, 2016. – С. 198-201.
14. Казакова Н.А. Анализ бухгалтерской (финансовой) отчетности / Н.А. Казакова. - М.: Финансы и статистика, 2013. 179 с.
15. Кизим А.А. Интеграция логистических инструментов в бережливое производство /Кизим А.А., Березовский Э.Э. // Логистика, 2012, №3.
16. Кизим А.А. Моделирование процессов рециклинга на принципах логистики /Кизим А.А., Березовский Э.Э., // Логистика, 2012, №5.
17. Клейменова Г.В. Внутрифирменное планирование: теория и практика. Уч. пос. / Клейменова Г.В., Кизим А.А., Краснодар. 2017. 566с.
18. Комплексный анализ хозяйственной деятельности: Учебник и практикум для академического бакалавриата / Под ред. В.И. Бариленко. - М.: Изд-во: Юрайт, 2015.
19. Кузов М. Управление затратами: практика, идеи, подходы / КузовМ. // Управление компанией. 2017. №1. – С.24-26.

20. Наугольнова И.А. Бережливое производство как системный и комплексный подход к управлению предприятием / И.А. Наугольнова // Управление мегаполисом. № 5(41). 2014.– С. 130-134.

21. Наугольнова И.А. Преодоление сопротивление персонала в процессе внедрения и развития системы бережливого производства / И.А. Наугольнова // Теория и практика актуальных исследований: Материалы VII Международной научно-практической конференции. 19 августа 2014г.: Сборник научных трудов. – Краснодар, 2014. 246с.

22. Наугольнова И.А. Принципы системы бережливого производства / И.А. Наугольнова // Экономика, финансы и менеджмент: тенденции и перспективы развития / Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. Волгоград, 2014. 213с.

23. Родионова В.Б. Организация производства и управление предприятием : учеб. для вузов / В.Б. Родионова, О.Г. Туровец, В.Н. Попов; под ред. О.Г. Туровца. М.: Инфра-М, 2015. 544с.

24. Сергеев И.В., Веретенникова И.И. Экономика организации (предприятия): учебное пособие / И.В. Сергеев, И.И. Веретенников. – М.: Юрайт, 2015. 672 с.

25. Татарских Б.Я. Основные организационно-экономические проблемы инновационно-технологического развития машиностроения РФ / Б.Я. Татарских // Вестник Самарского государственного экономического университета, 2014. № 7. – С. 74-80.

26. Туровец О.Г. Концепция реализации принципов бережливого производства / Туровец О.Г., Родионова В.Н. // Организатор производства, 2014. – С. 12-18.

27. Фатхутдинов Р.А. Организация производства : учеб. для вузов / Р.А. Фатхутдинов. – М.: ИНФРА-М, 2015. 528с.

28. Хвостикова В.А. Совершенствование управления затратами с учетом спирали развития теории и методов управления затратами промышленных предприятий / Хвостикова В.А. // Организатор производства, 2013. №3 (58). С. 24-27.
29. Худякова М. А. Инновационная деятельность в российской экономике /Худякова М. А. // Молодой ученый, 2014. №3. - С. 587-589.
30. Хотяшева, О.М. Инновационный менеджмент: Учебник и практикум. 3-е изд., пер. и доп. / О.М. Хотяшева, М.А. Слесарев. - Люберцы: Юрайт, 2016. 326 с.
31. Царенко А.С. «Бережливое государство»: перспективы применения бережливых технологий в государственном управлении в России и за рубежом / А.С. Царенко // Государственное управление. 2014. – С. 74-109.
32. Шеремет А.Д. Комплексный анализ показателей устойчивого развития предприятия / А.Д. Шеремет // Экономический анализ: теория и практика. 2014. № 45.– С. 2-10.
33. Шершнева С. Е. Стратегическое управление / Шершнева З. Е. - 4-е изд., Перераб. и доп. - К.: КНЕУ, 2010. 699 с.
34. Янковский К. П. Организация инвестиционной и инновационной деятельности: учеб.пособие по специальности «Экономика и управление на предприятии» / Янковский К. П. – СПб.изд.: Питер, 2011. 448 с.
35. DownesL. «BeyondPorter - ACritiqueoftheCritiqueofPorter» / DownesL. // AutomotiveOverview, 2014.– С. 70-81.
36. PorterM. «Strategyand the Internet» / М. Porter // Harvard Business ReviewBoston, 2014. № 7. – С. 21-25.
37. Raible M. Industrial Organization theory and its contribution to decision-making in purchasing / М. Raible/ – Москва: Инфра-М, 2013.
38. Farnham P.G. Economics for managers (Global edition). – Essex: Pearson Education, 2014. – 553p.

39. New perspectives on strategic management process /Annals of the University of Oradea: Economic Science by Zenovia Cristiana (Новые перспективы в процессе стратегического менеджмента, З. Кристиана) [Электронный источник]. URL: <https://doaj.org/article/031e7b3cac374554bc77ca41510cd954> (дата обращения 25.02.2017).

40. Бережливое производство. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.galaktika.ru/amm/berezhlivoe-proizvodstvo.html> (дата обращения: 16.02.2017).

41. Реализация технологии быстрой переналадки: российский опыт. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.galaktika.ru/amm/berezhlivoe-proizvodstvo.html> (дата обращения: 16.02.2017).

42. Энциклопедия производственного менеджера. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.tpm-centre.ru/index.php?id=758> (дата обращения: 22.03.2017).

43. Экономический электронный словарь. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.glossostav.ru/word/527/> (дата обращения: 21.02.2017).

44. SMED. Быстрая переналадка. – [Электронный ресурс] – URL: <http://leanbase.ru/public/SMED.html> (дата обращения: 28.03.2017).

Приложение А

	QRQC Уровень: Проблема дня	Завод: Департамент: Имя ответственного за решение проблемы дня:
--	---	---

а) Выбор проблемы(Пилот собрания)

1) Матрица принятия решения

Название проблемы	Место обнаружения проблемы / индикатор	Степень важности	Частота	Стоимость	Итог
Несоответствие размера	3260	В	1		

2) Имя ответственного за решение и объяснение (логика выбора пилота...)
Кузнецов А.В. – мастер бригады 322 – участок обработки механизма переключения передач

б) MQA до : (Кузнецов А.В.)

№ бригады	Название процесса (FOR) № операции	Дефект	Влияющие параметры	Важность	Реальный дефект	Потенциальный дефект	Процесс контроля		Величина гарантии			Зарегистрированные дефекты			уровень гарантии		комментарии	
							в бригаде	вне бригады	в бригаде	вне бригады	завод	в бригаде	вне бригады	клиент	пост	бригада		завод
322	Токарная обработка валика вилки переключения 3 и 4 передачи	Не соответствие размера вилки переключения передачи	Персонал, оборудование, средства измерения	В	Не соответствует диаметр, должно быть 12 мм, факт. 12,14	Затруднено переключение передач	Увеличение выборки контроля изготавливаемых деталей, периодическая замена режущего инструмента	Проведение статистического анализа по замене режущего инструмента, изменение инструкции по контролю, проверка работоспособности средств измерений	100	100	100	58	127	0	100	100	100	

Рисунок А.1 – Форма обсуждения проблемы дня

Если была защита, почему она не сработала?
Оператор не сообщил наладчику о сбое оборудования
Контролеры ушли на обед, после обеда стали проверять другие детали

Есть ли несоответствующие детали, что с ними сделано?
Имеется страховой задел, который использовался для поставки годной продукции

с) MQA после: (Кузнецов А.В.)

№ бригады	Название процесса (FOP) № операции	Дефект	Влияющие параметры	Важность	Реальный дефект	Потенциальный дефект	Процесс контроля		Величина гарантии			Зарегистрированные дефекты			уровень гарантии		комментарии	
							в бригаде	вне бригады	в бригаде	вне бригады	завод	в бригаде	вне бригады	клиент	пост	бригада		завод
322	Токарная обработка валика вилки переключения 3 и 4 передачи	Не соответствие диаметра вилки переключения передачи	Персонал, оборудование, средства измерения	Б	Не соответствует диаметр, должно быть 12 мм, факт. 12,14	Затруднено переключение передач	Увеличение выборки контроля изготавливаемых деталей, периодическая замена режущего инструмента				100							
							Проведение статистического анализа по замене режущего инструмента, изменение инструкции по контролю, проверка работоспособности средств измерений				100							
											100							
											12							
											0							
											0							
											100							
											100							
											100							

Рисунок А.2 – Форма обсуждения проблемы дня (2)

	QRQC Уровень: Проблема дня	Завод: Департамент: Имя ответственного за решение проблемы дня:																													
d) Защита клиента (Кузнецов А.В.)																															
Выбор <input type="checkbox"/> 1) Обучить оператора самоконтролю. 2) Внести операцию по несоответствию диаметра в чек-лист. 3) Обучить чекмена по устранению такой проблемы.	Реализация <input type="checkbox"/> 1) Оператор обучен. 2) Операция внесена в чек-лист. 3) Чекмен обучен по работе с дефектом вилки переключения передач. <input type="checkbox"/>																														
Валидация/ стандартизация <input type="checkbox"/> 1) Внесена операция в чек-лист по выявлению дефекта вилки переключения передач.																															
e) Данные участка (Кузнецов А.В.)																															
<div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: fit-content; margin: 0 auto; padding: 2px;">Оператор</div> <table style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Да</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Нет</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Оператор имеет уровень L</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Оператор соблюдает стандарт</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Оператор знает ключ. моменты и их причины</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Записанное в табл. операц. требований выполняется.</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> Другое: _____		Да	Нет	- Оператор имеет уровень L	X	<input type="checkbox"/>	- Оператор соблюдает стандарт	X	<input type="checkbox"/>	- Оператор знает ключ. моменты и их причины	X	<input type="checkbox"/>	- Записанное в табл. операц. требований выполняется.	X	<input type="checkbox"/>	<div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: fit-content; margin: 0 auto; padding: 2px;">Метод</div> <table style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Да</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Нет</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- FOS существует.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td>- По дефекту имеется ключевой момент</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- FOP существует.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td>- Имеется Таблица операц. требований</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> Другое: _____		Да	Нет	- FOS существует.	<input type="checkbox"/>	X	- По дефекту имеется ключевой момент	X	<input type="checkbox"/>	- FOP существует.	<input type="checkbox"/>	X	- Имеется Таблица операц. требований	X	<input type="checkbox"/>
	Да	Нет																													
- Оператор имеет уровень L	X	<input type="checkbox"/>																													
- Оператор соблюдает стандарт	X	<input type="checkbox"/>																													
- Оператор знает ключ. моменты и их причины	X	<input type="checkbox"/>																													
- Записанное в табл. операц. требований выполняется.	X	<input type="checkbox"/>																													
	Да	Нет																													
- FOS существует.	<input type="checkbox"/>	X																													
- По дефекту имеется ключевой момент	X	<input type="checkbox"/>																													
- FOP существует.	<input type="checkbox"/>	X																													
- Имеется Таблица операц. требований	X	<input type="checkbox"/>																													
<div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: fit-content; margin: 0 auto; padding: 2px;">Средства</div> <table style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Да</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Нет</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Используется специальный инструмент.</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Инструменты в хорошем состоянии и функционируют</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Одна деталь имеет несколько референсов (>5)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Параметры, которые необходимо соблюдать, присутствуют в табл. операц. требований.</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> Другое: _____		Да	Нет	- Используется специальный инструмент.	X	<input type="checkbox"/>	- Инструменты в хорошем состоянии и функционируют	X	<input type="checkbox"/>	- Одна деталь имеет несколько референсов (>5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Параметры, которые необходимо соблюдать, присутствуют в табл. операц. требований.	X	<input type="checkbox"/>	<div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: fit-content; margin: 0 auto; padding: 2px;">Детали</div> <table style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Да</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Нет</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Детали соответствуют FOP</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Указания на модификации обновлены</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Условия производства соблюдены.</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> Другое: _____		Да	Нет	- Детали соответствуют FOP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Указания на модификации обновлены	X	<input type="checkbox"/>	- Условия производства соблюдены.	X	<input type="checkbox"/>			
	Да	Нет																													
- Используется специальный инструмент.	X	<input type="checkbox"/>																													
- Инструменты в хорошем состоянии и функционируют	X	<input type="checkbox"/>																													
- Одна деталь имеет несколько референсов (>5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																													
- Параметры, которые необходимо соблюдать, присутствуют в табл. операц. требований.	X	<input type="checkbox"/>																													
	Да	Нет																													
- Детали соответствуют FOP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																													
- Указания на модификации обновлены	X	<input type="checkbox"/>																													
- Условия производства соблюдены.	X	<input type="checkbox"/>																													

Рисунок А.3 – Форма обсуждения проблемы дня (3)