

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

Институт финансов, экономики и управления
(наименование института полностью)
Кафедра «Менеджмент организации»
(наименование кафедры)

27.03.02 Управление качеством
(код и наименование направления подготовки)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: «Разработка мероприятий по повышению эффективности
функционирования проектов (на примере ПАО «АВТОВАЗ» проекта Vesta)»

Студент

А. И. Гурьянов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

О. Н. Ярыгин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультант

М. М. Бажутина

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой «Менеджмент организации»
канд. экон. наук Васильева С.Е

(личная подпись)

«___» _____ 2018 г.

Тольятти 2018

Аннотация

Бакалаврскую работу выполнил: А.И. Гурьянов

Тема работы: «Разработка мероприятий по повышению эффективности функционирования проектов (на примере проекта «Vesta» ПАО «АВТОВАЗ»))»

Научный руководитель: к.п.н., доцент О.Н. Ярыгин

Целью работы является разработка мероприятий по повышению эффективности функционирования проектов ПАО «АВТОВАЗ».

Объектом исследования работы является ПАО «АВТОВАЗ», основным видом деятельности которого является производство легковых автомобилей.

Предметом исследования является организация повышения эффективности функционирования проектов ПАО «АВТОВАЗ».

Методы исследования – анализ и синтез научной литературы, сравнение, анализ технико-экономических показателей, прогнозирование, дедукция.

Краткие выводы по бакалаврской работе. В первом разделе данной выпускной квалификационной работе изучены теоритические аспекты по повышению эффективности функционирования предприятия. Второй раздел включает в себя анализ технико-экономических показателей деятельности предприятия, анализ эффективности функционирования ПАО «АВТОВАЗ», по результатам которых будет предложены мероприятия для повышения эффективности проектов. Третья часть содержит мероприятия, позволяющие, сократить сроки разработки новой продукции, тем самым повысит эффективность функционирования проектов.

Практическая значимость работы заключается в том, что отдельные её материалы, такие как подразделы 2.2, 3.1, 3.2 могут быть использованы в деятельности коммерческих организаций.

Abstract

The topic of the present bachelor's thesis is «The Development of Measures to increase the Efficiency of Functioning of Projects (On the Basis of Vesta projects of PJSC AVTOVAZ).»

The aim of the work is to develop measures to increase the efficiency of functioning of projects PJSC AVTOVAZ.

The object of the bachelor's thesis is PJSC AVTOVAZ, the main activity of which is car manufacturing.

The subject of the bachelor's thesis is the methods of increasing the efficiency of functioning of projects at PJSC AVTOVAZ.

The issues of the projects efficiency highlighted in the enterprises Vesta projects are of great importance.

In the first part of the bachelor's thesis the author studies theoretical aspects of increasing efficiency of the enterprise performance. The second part includes the results of the analysis of the enterprise performance and the analysis of the enterprise efficiency. According to them (the results) measures for increasing the efficiency of functioning projects PJSC AVTOVAZ. The third part includes measures which can help to reduce the time of development new projects and at the same time help to increase the efficiency of functioning projects.

The practical relevance of the work lies in the fact that several sections of the present bachelor's thesis can be used at different enterprises.

Содержание

Введение.....	5
1 Теоритические аспекты управления качеством проекта	7
1.1 Сущность управления качеством проекта.....	7
1.2 Инструменты управления качеством для улучшения процесса отработки дефектов.....	12
2 Анализ эффективности функционирования проекта Vesta ПАО «АВТОВАЗ»	20
2.1 Техничко-экономическая характеристика деятельности предприятия ПАО «АВТОВАЗ».....	20
2.2 Анализ эффективности функционирования проекта Vesta в ПАО «АВТОВАЗ»	28
3 Разработка мероприятий по повышению эффективности функционирования проектов (на примере проекта Vesta, ПАО «АВТОВАЗ»)	33
3.1 Совершенствование системы отработки дефектов разработки новой продукции на примере проекта Vesta ПАО «АВТОВАЗ»	33
3.2 Мероприятие, направленное на улучшение анализа по отработке дефектов в разработки новой продукции ПАО «АВТОВАЗ»	40
Заключение	43
Список используемой литературы	44
Приложение А	47
Приложение Б	48
Приложение В.....	49
Приложение Г	50
Приложение Д.....	51

Введение

Автомобильная отрасль является крупнейшим сегментом на рынке, и играет важную роль в поддержании благосостояния страны. Благодаря крупным автопроизводителям в стране процветает развитие различных фабрик и заводов, занимающихся поставкой компонентов. Огромное многообразие включает в себя список производимых деталей, от обычных крепок до кузовных панелей, колес, сидений в сборе. Помимо внутреннего рынка, крупные автопроизводители осуществляют как закупку так и продажу авто-компонентов за границы государства. В данной бакалаврской работе мы анализируем публичное акционерное общество, крупнейший завод на территории Российской Федерации – ПАО «АВТОВАЗ». На данный момент предприятие имеет широкий ассортимент продукции. Он включает в себя такие автомобили как: Granta, Vesta, 4x4, Kalina, Priora, Xray, Largus.

Все автомобили имеют различные модификации и типы кузовов. В этой работе мы подробнее рассмотрим, как происходит работа на этапе проектирования автомобиля Vesta.

ПАО «АВТОВАЗ» имеет производственные площадки в городах Тольятти, Ижевск. На данный момент предприятие активно развивает продажи за рубежом.

Тема выпускной квалификационной работы звучит как «Разработка мероприятий по повышению эффективности функционирования предприятия (на примере проекта Vesta)».

Актуальность данной темы заключается в том, что в условиях конкурентной борьбы за долю рынка необходимо своевременно разрабатывать и выпускать на торговую площадку автомобили достойного качества. В связи с этим необходимо постоянно разрабатывать различные мероприятия, направленные на получение поставленной цели.

Объектом исследования является ПАО «АВТОВАЗ», проект Vesta.

Предметом исследования работы является процесс отработки дефектов, влияющий на эффективность функционирования проекта.

Целью данной работы является разработка мероприятий по повышению эффективности функционирования проекта. В данной работе будет рассматриваться процесс по отработке выявленных дефектов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Изучить теоритические аспекты по повышению эффективности функционирования проекта.
- Провести анализ технико-экономических показателей ПАО «АВТОВАЗ».
- Провести анализ процесса отработки дефектов на этапе разработки продукции.
- Разработать мероприятия, направленные на улучшение процесса по отработке дефектов.
- Провести экономическую оценку разработанных мероприятий.

Теоритической базой для разработки мероприятий послужили труды в области качества, как отечественных, так и зарубежных ученых.

Бакалаврская работа включает в себя 3 главы, введение, заключение, список используемой литературы

Первая глава содержит в себе анализ теоритических аспектов, связанных с темой выпускной квалификационной работой

Во второй главе описан анализ технико-экономической деятельности ПАО «АВТОВАЗ» в период с 2015-2017 годы, анализ проблем, связанных с отработкой дефектов, выявленных на этапе проектирования автомобиля

В третьей главе представлены мероприятия направленные на улучшение системы отработки дефектов, а так же представлен подробный экономический расчет эффективности предложенного мероприятия.

1 Теоритические аспекты управления качеством проекта

1.1 Сущность управления качеством проекта

Любое современное средство решения задачи, будь то проект или же бизнес-процесс, им всегда свойственны три наиболее важных и конфликтующих между собой параметра. К ним можно отнести - длительность, стоимость и качество. Затраты на обеспечения качества являются наиболее не желаемыми, так как у них есть возможность серьезно увеличить бюджет. При этом необходимо помнить, что управление качеством проекта является ключевым аспектом проектной доктрины. В этой главе мы рассмотрим сущность управления качеством проекта, основные способы решения данной задачи.

Термин качества тесно связан с управлением качества проекта. Среди заинтересованных сторон проекта могут выступать субъекты хозяйственной деятельности, которые относятся к системе менеджмента качества. Требования, предъявляемые к качеству процедур и продукта могут варьироваться в достаточно широких пределах. Прежде чем мы перейдем к вопросам предметной области, предлагаю разобраться с тем, что входит в понятие «качество».

Качество – совокупность параметров объекта, имеющих отношение к его возможности удовлетворить установленные и предполагаемые потребности. Зачастую потребности переносятся в характеристики на основании установленных требований. Потребности могут содержать в себе такие ключевые моменты, как надежность, ремонтпригодность, безотказность, безопасность, а также экономические, эстетические и экологические требования. Потребности имеют свойство меняться со временем, что предполагает проведение регулярного анализа.

Ниже представлены схемы, позволяющие внести ясность во взаимосвязи ключевых понятий. ISO 9000-2015 позволяет проанализировать терминологические связи более глубоко.

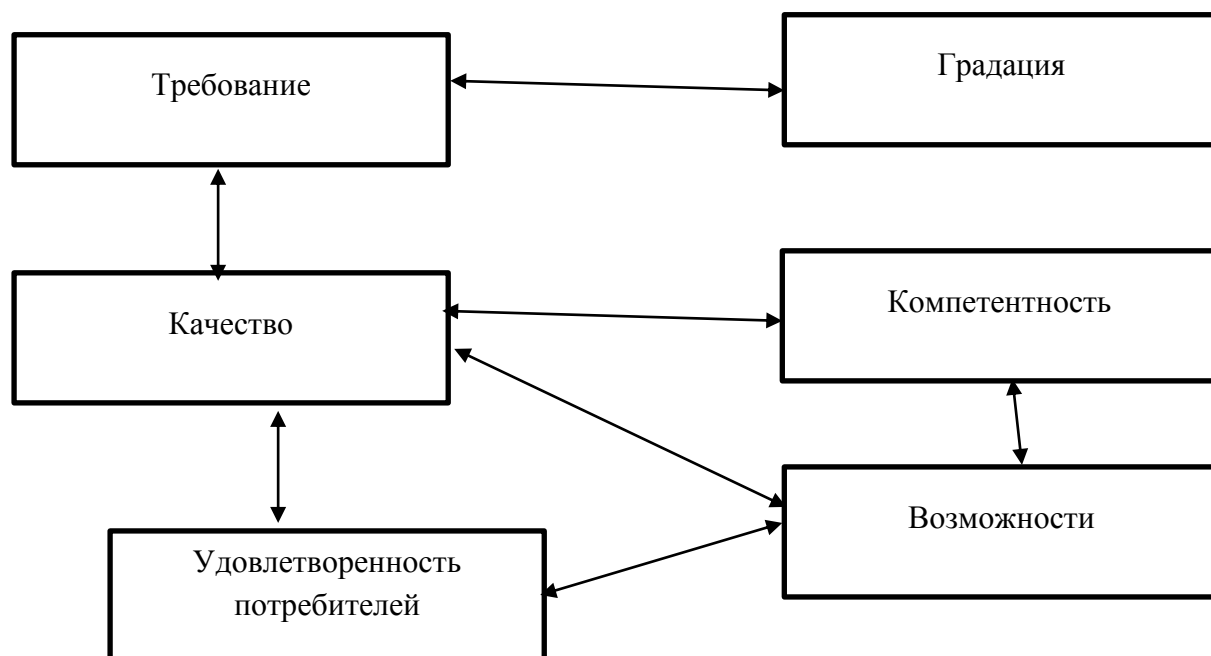


Рисунок 1 – Взаимосвязь ключевых понятий

Рассмотрим более подробно каждый термин, присутствующий в данной схеме:

- Требование – установленная потребность, обычно являющиеся обязательными к исполнению
- Градация – категория или разряд, имеющих отношение к различным требованиям к качеству продукции.
- Компетентность – способность применять на практике различные знания и навыки.
- Возможности – способность предприятия, системы или процесса производить продукцию, соответствующую требованиям, имеющих отношение к этой продукции.
- Удовлетворенность потребителей – степень выполнения требований потребителей.

На рисунке 2 представлена развертка понятия характеристика

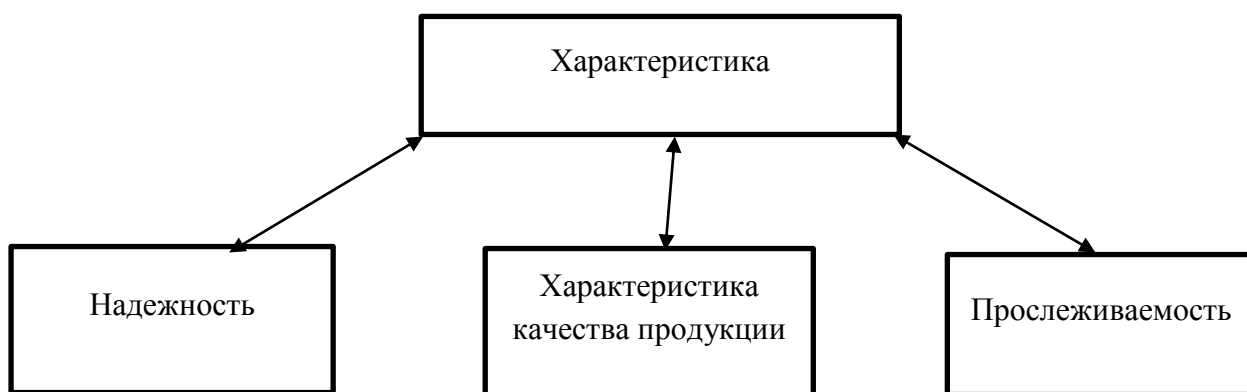


Рисунок 2 – Развертка понятия характеристика

В современной практике образовалась традиция отражать требования в специализированных документах. К ним можно отнести:

1. Стандарты (ГОСТ Р, ISO)
2. Обязательно нормативно-технические документы и технические регламенты.
3. Технические задания и технические условия.
4. Проектная и технологическая документация.
5. Документация с описанием процедур и процессов управления.
6. Соглашения сторон в форме контрактов.

В технико-экономической деятельности качество продукта осуществляется на всех этапах жизненного цикла разработки продукции. При этом объектами управления могут выступать и процессы, и проекты как форма и средства достижения результата.

Развитие и распространение концепции Total Quality Management берет свое начало с 50-х по конец 80-х годов прошлого столетия. Рассмотрим ниже ключевые аспекты, сформулированные в это время. Японский фольклор говорит, что самурай шел на битву, вооруженную семью инструментами. Японцы думали, что в этом списке инструментов качества должно быть 7 штук, чтобы соответствовать теме вышеупомянутого фольклора и точно

назвали их семью традиционными инструментами TQM[21]. Рассмотрим некоторые из них:

1. Сокращение изменчивости процесса производства как фактор повышения качества (Шухарт).
2. Управление качеством на основе цикла PDCA (цикл Деминга).
3. Теория бездефектного изготовления продукции (метод Кросби).
4. Теория всеобщего управления качеством Фейгенбаума как прообраз TQM, которая базируется на механизмах контроля качества и его непрерывного повышения. Если первый механизм обеспечивает удержание ключевых параметров на заданном уровне, то второй обеспечивает постоянное развитие бизнеса. Ключевым результатом огромного объема работы, проведенной учеными за истекший период, стали принципы TQM, которые нашли отражение в том числе и в ГОСТ Р ISO 9000-2015. К ним относятся:

1. Ориентация на потребителя

Для устойчивого существования на рынке в условиях конкурентной борьбы организация должна прислушиваться к своим потребителям, учитывать пожелания, требования, которые бы они хотели видеть в будущих продуктах.

2. Лидерство

Руководители играют важную роль в процессе производства продукции. В их задачи входит организация четкой и бесперебойной работы, а так же умение быстро реагировать на не штатные ситуации.

3. Взаимодействие сотрудников

Сотрудники различного ранга, от руководителя до простого рабочего должны быть вовлечены в процесс производства. Организация сможет получить максимальную выгоду, в случае если человеческие ресурсы будут объединены единой целью.

4. Процессный подход

Управление ресурсами и деятельностью организации как процессом дает возможность получения наиболее эффективного результата.

5. Улучшение

Помимо умения гибко реагировать на ситуацию организация должна постоянно улучшать все аспекты своей деятельности.

6. Принятие решений, основанное на фактах

Организация должна отбирать наиболее эффективные решения полагаясь на анализ.

7. Менеджмент взаимоотношений

Компания, работая совместно с поставщиком, имеют общие цели, такие как получение прибыли. Взаимовыгодные отношения важны для обеих сторон.

Успех проекта измеряется различными способами. Современное мышление заключается в том, что в конечном итоге успех проекта лучше всего оценивается заинтересованными сторонами [18].

KPI как интерфейс между планированием и контролем [17]. Для оценки эффективности функционирования проекта на различных предприятиях используется такой инструмент как KPI. KPI – это ключевой показатель эффективности. Он может быть использован не только к проекту, с его помощью можно так же оценить вклад в развитие проекта всех задействованных лиц.

Оценка эффективности каждого из членов команды в любом проекте является непростой задачей [19]. Рассмотрим комплексный подход к оценке сотрудника, который основывается на показателях эффективности деятельности предприятия.

Показатели включают в себя два блока:

1. Объективные: плодотворность деятельности. Опираясь на данный показатель, мы можем понять, на сколько в конечном результате были реализованы поставленные задачи, сопоставить трудозатраты и

доходность, измерить количество и качество выпускаемой продукции за определенный период.

2. Субъективные: например мотивация персонала. Данный показатель отображает степень вовлеченности человека в процесс производства, удовлетворенность условиями труда. Не стоит забывать и участие в социальной жизни.

Система показателей эффективности деятельности предприятия дает возможность оценить всем функциям и ресурсам на различных этапах разработки нового продукта либо производственного процесса.

1.2 Инструменты управления качеством для улучшения процесса отработки дефектов

Помимо таких успешно зарекомендовавших себя инструментов, как визуализация при обслуживании оборудования TPM (Total Productivity Maintenance), диаграмма Парето и стандартные блок-схемы, инновационным помощником в этом вопросе стала карта потока создания ценности (КПСЦ), или Value Stream Map (VSM). В данной статье подробно рассмотрена специфика данного инструмента, его особенности и выявление с его помощью потерь качества производимой продукции. Ключевые слова: карта потока создания ценности, КПСЦ, визуализация производства, процесс производства, управление затратами, управление качеством, потери качества. В государственном стандарте 56020-2014 карта потока создания ценности (КПСЦ) – это схема, изображающая каждый этап материального и информационного потока, необходимая для того, чтобы выполнить заказ потребителя. [1] Она позволяет подробно отразить текущее состояние потока создания ценности, провести его анализ, описать целевое (будущее) состояние потока, а также выявить потери, которые несёт производство в процессе создания ценности. Данный набор функций формирует три вида КПСЦ – текущего состояния («как есть»), заданного состояния и будущего состояния («как будет»). КПСЦ текущего состояния описывает

производственные процессы на момент создания карты потока, т.е. данные для построения такой карты собираются единовременно (в течение 1 дня). Здесь в обязательном порядке указываются: имена заказчиков с полным перечнем требований каждого из них; возможности поставщиков, наименование поставляемого сырья и комплектующих, сроки поставок; информационные и материальные потоки, связывающие непосредственно каждого из участников процесса создания ценности; количество запасов и произведенных полуфабрикатов, имеющихся на складе и в резерве у предприятия; сведения о каждом этапе процесса (время каждого этапа, размер изготавливаемой партии, время переналадки и настройки оборудования, возможный процент брака в одной партии продукции, количество исполняющих рабочих, количество смен) и общее время цикла. Кроме того, проводится разделение этапов на создающие и не создающие ценность, и указываются ответственные за процесс инженерно-технические работники (специалисты по качеству, начальники цехов, логисты, начальники смены, внутренние аудиторы и др.) 107 На КПСЦ заданного состояния отражаются точки совершенствования процессов –проблемные этапы, которые требуют изменений, ведущих к более стабильной, экономной и бесперебойной работе производства. Среди частых проблем выделяют: «узкие места», человеческий фактор, плохое состояние оборудования, некачественное сырьё и т.д. Вносимые на карту изменения обсуждаются на собрании вышестоящим руководством и ответственными за процесс. Кроме того, определяются ключевые показатели, с помощью которых оценивается возможность достижения заданного состояния. После утверждения изменений создаётся КПСЦ будущего состояния. В ней отражается процесс производства продукта с уже устраненными потерями на каждом этапе, при этом он нацелен на максимальную удовлетворенность спроса потребителей. Перед созданием карты текущего состояния, ответственному за данное мероприятие (например, директору по производству) необходимо провести наблюдения по каждой операции: произвести требуемые замеры времени,

определить количество используемых материалов, количество персонала, а также информационные потоки, связывающие процессы друг с другом. Крайне важным условием является точность и объективность данных, поэтому вышеописанные действия рекомендуется осуществлять непосредственно руководящему лицу. После сбора информации графически изображается текущий поток создания ценности («как есть»). Стоит отметить важность соблюдения последовательности этапов, а также верность направления движения информации между ними. По результатам анализа потока чаще всего выявляются следующие виды потерь:

- излишнее/недостаточное количество запасов;
- перепроизводство/недопроизводство;
- излишняя/недостаточная транспортировка;
- нехватка/излишнее количество работников на одном участке;
- простои (ожидание);
- излишние движения и обработка.

Операции, прописанные в КПСЦ, подразделяются на следующие категории:

- операции, добавляющие ценность с точки зрения клиента;
- операции, не добавляющие ценность;
- операции, добавляющие ценность с точки зрения бизнеса.

Операции, добавляющие ценность с точки зрения клиента – это те операции, которые ценятся так же, как и произведенный продукт (иными словами, потребитель готов платить за них). Их невозможно исключить из потока создания ценности, однако имеет место усовершенствование с целью сокращения как временных, так и материальных затрат. Операции, добавляющие ценность с точки зрения бизнеса, в отличие от предыдущих, не дают на выходе дополнительную ценность для потребителя, однако без них невозможно создание «благоприятной» среды для добавления ценности выпускаемому изделию. К таким операциям можно отнести работу с

персоналом, все виды учёта, управление качеством и т.д. Операции, не добавляющие ценность, по-другому называют прямыми потерями. Сюда входят не добавляющие стоимости производимой продукции работы. Внимание на таких операциях должно быть сконцентрировано в первую очередь, так как, благодаря им, предприятие несёт убытки [3]. Таким образом, результатом анализа КПСЦ текущего состояния должны стать разработанные мероприятия по оптимизации производственных показателей, устранению «узких мест» и совершенствованию основных и вспомогательных процессов производства продукции. Предлагаемые к реализации изменения отображаются на КПСЦ, вследствие чего она меняет свое состояние с текущего на заданное. 108 Финальным этапом является создание КПСЦ будущего состояния. Данный вид карт показывает предварительные результаты от внедрения разработанных ранее мероприятий, а именно:

- все или большинство потерь, выявленные на карте текущего состояния, стремятся к нулю;
- произведена оптимизация трудовых и временных показателей;
- пересмотрены информационные потоки;
- переопределены промежуточные места хранения полуфабрикатов и комплектующих.

Карта потока создания ценности будущего состояния обсуждается на собрании вышестоящего руководства с целью одобрения описанных в ней действий, а затем осуществляется разработка план-проекта реализации мероприятий. В заключение стоит отметить, что данный инструмент позволяет повысить рентабельность предприятия за счёт реорганизации и усовершенствования этапов производства в короткие сроки, а также установить целевые задачи на перспективу по улучшению процессов создания продукта.

Кроме карты потока создания ценности, который применяется в целях оптимизации процесса по отработке дефектов в данной работе, рассмотрим

еще один важный инструмент – FMEA анализ. Этот метод позволит нам объединить некоторые этапы в единый, что позволит сократить время на отработку корневой причины несоответствия, а также этот тип анализа предполагает комплексный подход к разработке как срочный корректирующих действий, так и планов действий, требующих более длительного времени внедрения. Проанализируем что подразумевает под собой данный тип анализа, рассмотрим его особенности и схему по отработке несоответствий согласно этому анализу.

Важнейшей задачей современной системы менеджмента качества является организация выявления потенциальных дефектов и разработке мероприятий по их предотвращению, сокращению, как на этапе разработке продукции, так и на этапе серийного производства на протяжении всего жизненного цикла продукции. Хорошим инструментом, позволяющим решать эти задачи является FMEA – анализ. Данный анализ применяется на многих предприятиях в мировой практике как для разработки новых конструкций и технологий, так и для анализа и планирования качества производственных процессов и продукции. Особенно широкое применение метод получил в автомобильной промышленности. Он является составной используется как во внутренних, так и во внешних отношениях, как условие поставки комплектующих изделий. Ниже представлен рисунок для наглядного понимания, какие области охватывает анализ.

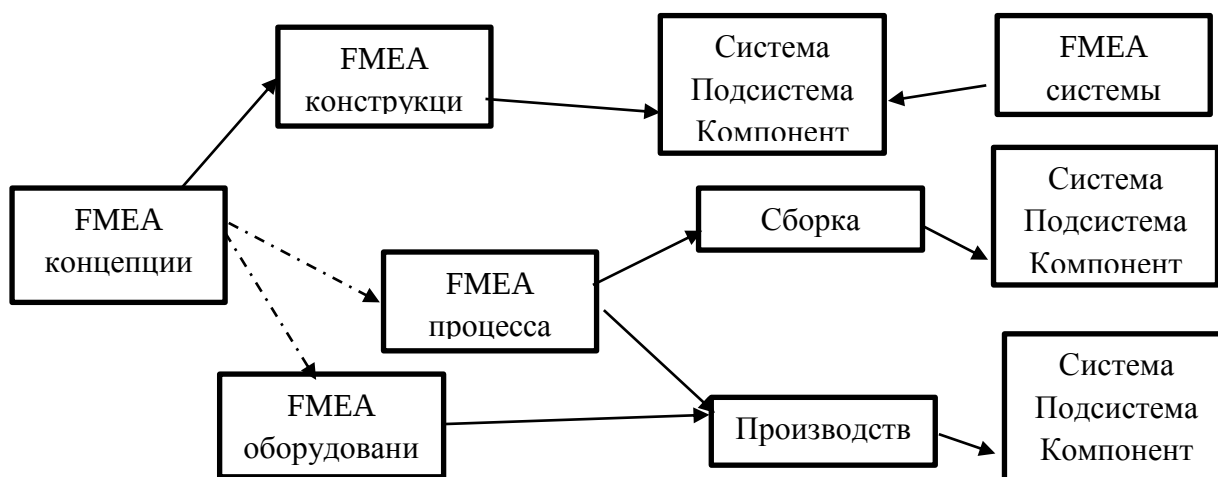


Рисунок 3 – Область, которую охватывает FMEA анализ

Наиболее эффективным считается применение этого анализа на этапе разработки конструкции, однако и в серийном (действующем) производстве метод эффективно применяется для устранения выявленных дефектов, которые не были выявлены за время проектирования и тестирования опытных образцов продукции или обусловленные факторами изменчивости производственных процессов. Целью данной работы является освещение методов DFMEA – анализа видов и последствий потенциальных несоответствий конструкции и PFMEA – анализа видов и последствий потенциальных несоответствий процессов.

Рассмотрим цели, задачи и виды FMEA – анализа.

Целью данного метода является изучение причин и механизмов возникновения и предотвращения дефектов, в следствии чего происходит повышения качества продукции и сокращение затрат на устранение узких мест на последующих этапах жизненного цикла продукции.

К задачам методологии можно отнести:

- выявление дефектов продукции и процессов, учет последствия их возникновения
- создание иерархии по важности дефектов для расставления приоритетов.
- документирование данных в базу
- разработать корректирующие действия по отработке выявленных несоответствий.

Своевременность является ключевым фактором в процессе поиска коренной причины выявленного узкого места и разработке планов действий по их устранению. Особо важно провести достаточный комплекс испытаний в целях поиска дефектов на этапе проектирования продукции, так как затраты, связанные с внедрением корректирующих действий на этапе проектирования значительно ниже чем в серийном производстве.

FMEA – анализ включает в себя следующие разновидности:

- DFMEA – анализ видов и последствий несоответствий, связанных с конструкцией
- PFMEA – анализ видов и последствий несоответствий, связанных с технологическим процессом.

К основным принципам FMEA методологии можно отнести:

- Командная работа – анализ проводится с привлечением необходимых квалифицированных специалистов. Точность анализа напрямую зависит от компетенций сотрудников, принимающих участие в определении причин возникновения дефекта
- Иерархичность – Работая со сложными изделиями, технологичными процессами важно подвергать анализу все составляющие.
- Итеративность – В случае выявления новых факторов анализ проводится повторно
- Регистрация данных – данная методология предполагает, что анализ потенциальных причин несоответствий должен быть документально зафиксирован.

Рассмотрим ниже, на какие составляющие разделяется оценка видов последствий и причин отказов

Значимость – подразумевает под собой, на сколько серьезны последствия. Оценка производится по 10-ти бальной шкале. Если последствий несколько, и они имеют разные оценки, то для расчета используется тот, у которого значение наибольшее

Возникновение – представляет оценку вероятности. Она показывает ожидание появления несоответствия, последствия и причины. Для оценки данного показателя рекомендуется использовать статистические данные, в случае отсутствия таких опираться на экспертное мнение.

Обнаружение – определяет оценку вероятности того, что используемые средства контроля обнаружат признаки несоответствия, последствия или причины до того как, эти признаки будут замечены потребителем. Необходимо оценить по 10-балльной шкале вероятность того,

что несоответствие и/или причины, его вызвавшие, будут обнаружены прежде, чем изделие покинет расположение процесса.

ПЧР – приоритетное число рисков, содержит в себе обобщенную количественную характеристику объекта анализа. Показатель ПЧР рассчитывается путем перемножения значимости, возникновения, обнаружения, после получения экспертных оценок. Для каждой области применения должно быть установлено граничное значение ПЧР. Обозначается, как ПЧР_{гр}, если значение ПЧР превосходит граничное, значит, требуется разработать планы корректирующих действий. В случае если ПЧР не превышает границы, значит, объект анализа не является источником риска и планы действий не требуются.

Порядок анализа и документирование результатов FMEA

На подготовительном этапе анализа происходит формирование команды компетентных экспертов, сбор и исследование исходных статистических данных о детали или процессе где было обнаружено несоответствие, определение объектов, подлежащих анализу. После этого проводится анализ выбранных объектов, документирование полученных результатов. В приложении отображена схема проведения FMEA анализа.

Таким образом, можно сделать вывод, что метод может быть полезным для инженеров-технологов для анализа и решения вопросов качества. [20]

2 Анализ эффективности функционирования проекта Vesta ПАО «АВТОВАЗ»

2.1 Технико-экономическая характеристика деятельности предприятия ПАО «АВТОВАЗ»

Производство автомобилей принадлежит отрасли автомобильной промышленности, которая занимается производством транспортных, в основном с использованием в конструкции двигателей внутреннего сгорания.

Отрасль машиностроения занимает ведущую роль по числу занятых в ней людей и по стоимости выпускаемой продукции по сравнению со всеми другими отраслями мировой промышленности. При оценке уровня развития страны машиностроение является одним из основных критериев.

Публичное акционерное общество «АВТОВАЗ»

Постановлением ЦК КПС и Совета Министров СССР о строительстве в Тольятти Волжского автомобильного завода принято 20 июля 1966 года. Первый автомобиль сошел с конвейера 19 апреля 1970, уже к ноябрю компания выпустила порядка 300 машин, а в октябре был собран первый 10 тысячный автомобиль ВАЗ 2101. В феврале 1971 года начались поставки автомобилей на экспорт.

Место нахождения – 445633, РФ, Самарская обл., г. Тольятти, Южное шоссе 36.

ПАО «АВТОВАЗ» - одна из крупнейших компаний на рынке автомобилестроения.

Миссия компании звучит как: «Мы создаём для наших клиентов качественные автомобили по доступным ценам».

Ценностями компании являются:

- сильная торговая марка;
- высокий научно-технический потенциал;

- прочная деловая репутация;
- социальная ответственность.

К Стратегическим целям можно отнести:

- Лидерство на российском автомобильном рынке.
- Интеграция в мировое автомобилестроение.
- Достижение высокого уровня квалификации персонала.
- Постоянное улучшение качества.
- Развитие корпоративной культуры, ориентированной на достижение результата.
- Внедрение передовых гибких технологий производства автомобилей

К ключевым преимуществам компании можно отнести такие показатели, как цена продукции, наличие автомобилей у дилеров, постоянное улучшение качества выпускаемой продукции, ориентация на потребителя, постоянное улучшение послепродажного обслуживания. На внутреннем рынке дилерская сеть предприятия насчитывает более 350 точек. Компания также реализует продукцию на внешнем рынке, а именно страны СНГ, Европу, Африку, Ближний Восток и Латинскую Америку. На предприятии широкий спектр поставщиков, среди которых есть такие крупные как ТЗТО, ММК, Северсталь, Pirelli, Faurecia, Valeo, Magna.

Организационная структура службы исполнительного вице-президента по инжинирингу ПАО «АВТОВАЗ» представлена в Приложении А.

Рассмотрим основные экономические показатели деятельности ПАО «АВТОВАЗ» (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Основные экономические показатели деятельности ПАО
«АВТОВАЗ» за 2015-2017 гг.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Изменение					
				2016-2015гг.		2017-2016гг.		2017-2015гг.	
				Абс	Относ.	Абс.	Относ. (темп прироста), %	Абс.	Относ. (темп прироста), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Выручка ¹ , млн.руб.	170500	190000	233900	19500	11,44	43900	23,11	63400	37,18
Себестоимость продаж ¹ , млн.руб.	188800	212700	240200	23900	12,66	27500	12,93	51400	27,22
Доход от полученных субсидий, млн. руб.	13300	17800	19400	4500	33,83	1600	8,99	6100	45,86
Валовая прибыль ¹ (убыток), млн.руб.	-5000	-4900	13100	100	-2,00	18000	-367,35	18100	362,00
Управленческие расходы ¹ , млн.руб.	9700	7100	7500	-2600	-26,80	400	5,63	-2200	-22,68
Коммерческие расходы ¹ , млн. руб.	4950	5800	6800	850	17,17	1000	17,24	1850	37,37
Прибыль (убыток) от продаж, млн. руб.	-19650	-17800	-1200	1850	-9,41	16600	-93,26	18450	-93,89
Чистая прибыль ¹ , млн. руб.	-43300	-35500	-12400	7800	-18,01	23100	-65,07	30900	-71,36
Основные средства, млн. руб.	85600	80000	75500	-5600	-6,54	-4500	-5,63	-10100	-11,80
Оборотные активы ² , млн. руб.	161200	162000	144200	800	0,50	-17800	-10,99	-17000	-10,55
Численность ППП, чел.	48000	43350	38900	-4650	-9,69	-4450	-10,27	-9100	-18,96
Фонд оплаты труда ППП ³ , млн. руб.	19500	16800	18400	-2700	-13,85	1600	9,52	-1100	-5,64
Производительность труда работающего, млн.руб. (стр1/стр.11)	3,55	4,38	6,01	0,83	23,39	1,63	37,19	2,46	69,28
Среднегодовая заработная плата работающего, млн. руб. (стр12/стр11)	0,41	0,39	0,47	-0,02	-4,60	0,09	22,05	0,07	16,43
Фондоотдача (стр1/стр9)	1,99	2,38	3,10	0,38		0,72		1,11	
Оборачиваемость активов, раз (стр1/стр10)	1,06	1,17	1,62	0,115		0,45		0,564	
Рентабельность продаж, % (стр7/стр1) ×100%	-	-	-	-	-	-	--	-	-
Рентабельность производства, %	-	-	-	-	--	-	-	-	-
Затраты на рубль выручки, (стр2+стр5+стр6)/стр1*100 коп.)	119,33	118,74	108,81	-0,59	-0,49	-9,93	-8,36	-10,52	-8,81

Исходя из данных таблицы, произведем подробный анализ технико-экономических показателей деятельности ПАО «АВТОВАЗ». В период с 2015 по 2016 год выручка увеличилась на 11,44% (19500 млн. руб), темпы прироста себестоимости продукции опережают прирост выручки, себестоимость увеличилась на 12,66% (23900 млн.руб). Для наглядности рассмотрим динамику показателей выручки и себестоимости на диаграмме 2.1. Затраты на рубль выручки сократились на 0,59%. Коммерческие расходы увеличились на 17,17%, а управленческие сократились на 26,80%, убытки от продаж сократились на 9,41%, компания имеет большие убытки, которые в 2016 году сократились на 18,01%.

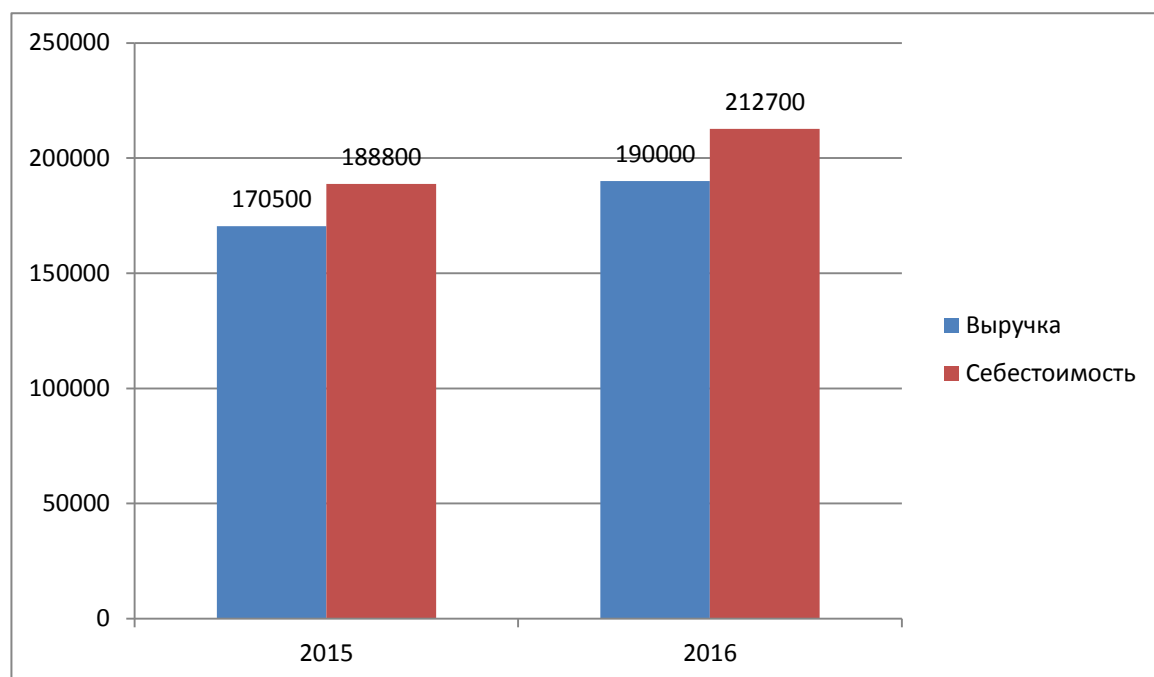


Рисунок 2.1 – Сравнительная динамика показателей выручки и себестоимости за период 2015-2016 г.

Среднегодовая заработная плата работающего сократилась на 4,60%, при этом производительность труда одного работника увеличилась на 23,39%. Снижение заработной платы с приростом производительности труда имеет отрицательный эффект, который скажется на деятельности

предприятия в целом. Так же наблюдается сокращение численности персонала на 9,69% (4650 сотрудника). Динамику сравниваемых показателей можно проследить на диаграмме 2.2.

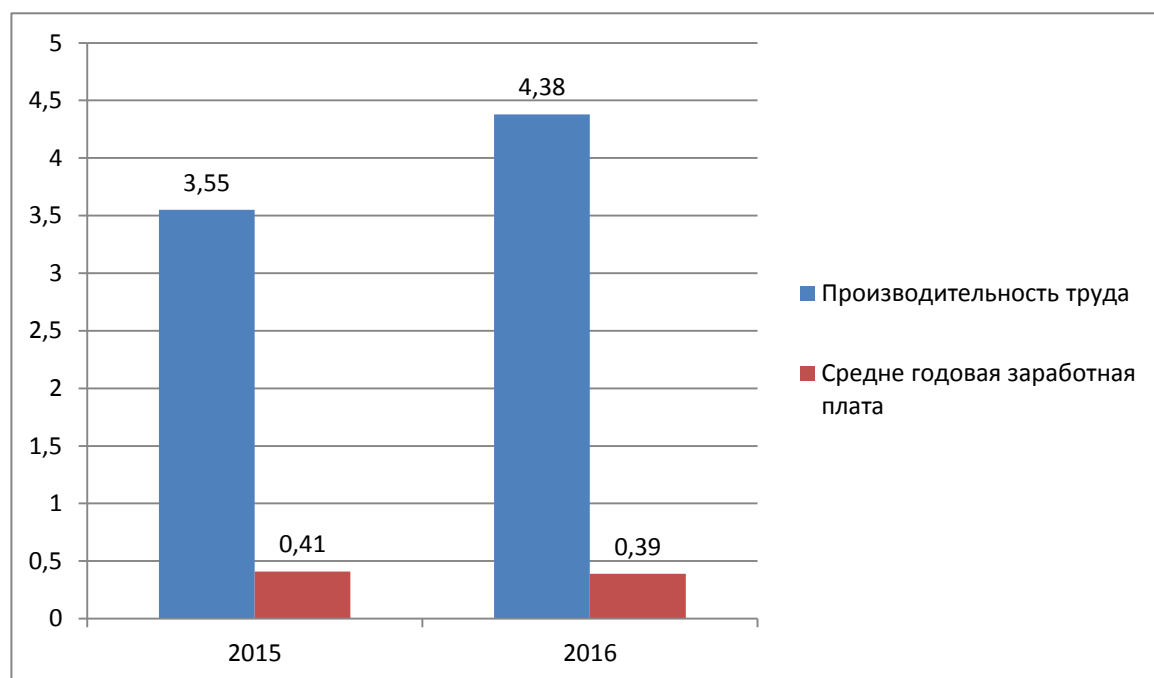


Рисунок 2.2 – Сравнительная динамика показателей производительности труда и среднегодовой заработной платы за период 2015-2016г.

Численность персонала за период 2015-2016 сократилась на 9,69%, причиной тому служит неудовлетворительное экономическое состояние завода.

Основные средства сократились на 6,54%. Оборотные активы увеличились на 0,50%, так же увеличилась и оборачиваемость на 0,115%, что положительно отражается на деятельности предприятия. Фондоотдача увеличилась на 0,38%. Исходя из выше сказанного, можно сделать вывод, что все эти показатели указывают на неудовлетворительное состояние предприятия.

Проанализируем ситуацию с 2016 по 2017 год. Наблюдается тенденция увеличения выручки на 23,11%, при этом себестоимость также выросла на 12,93%. Сравнительная динамика отображена на рисунке 2.3.

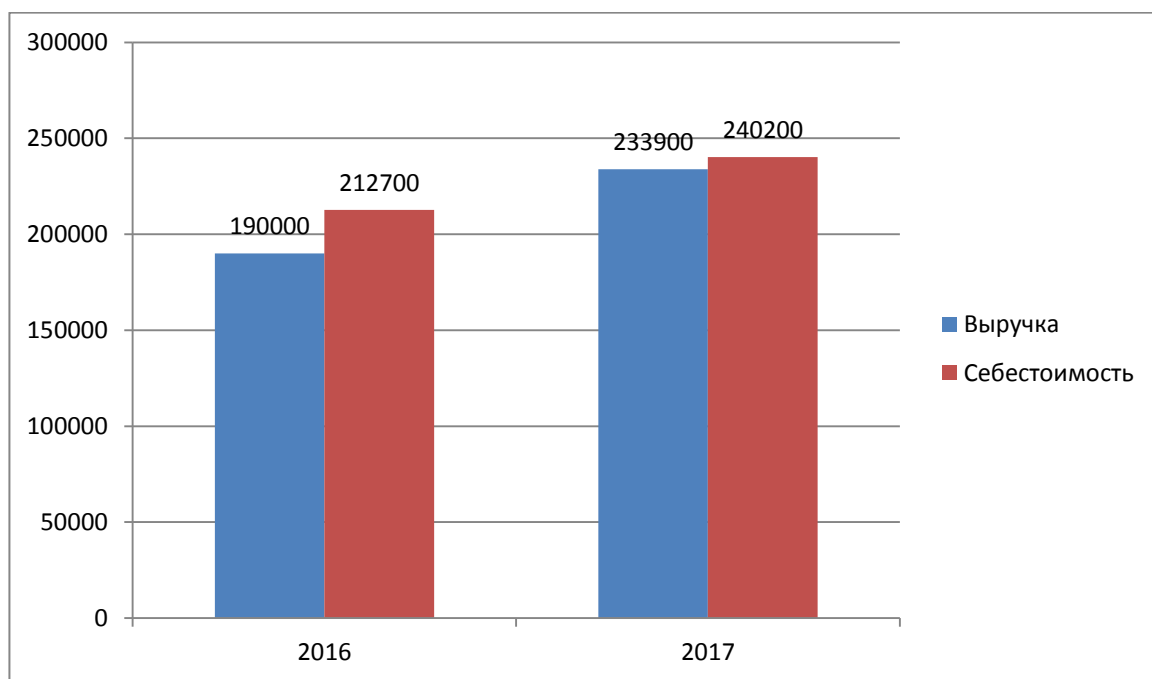


Рисунок 2.3 – Сравнительная динамика показателей выручки и себестоимости за период 2016-2017 г.

Коммерческие расходы возросли на 17,24%, также управленческие расходы выросли на 5,63%. Убытки от продаж значительно снизились на 93,26%, впервые за много лет. Чистые убытки снизились на 65,07%. Можно сделать вывод из вышесказанного, что предприятие стремительно выходит из кризисного положения.

Среднегодовая заработная плата рабочего увеличилась на 0,09% в 2017 году, при этом производительность труда так же увеличилась на 1,63%. Сравнительная характеристика данных показателей представлена на диаграмме 2.4.

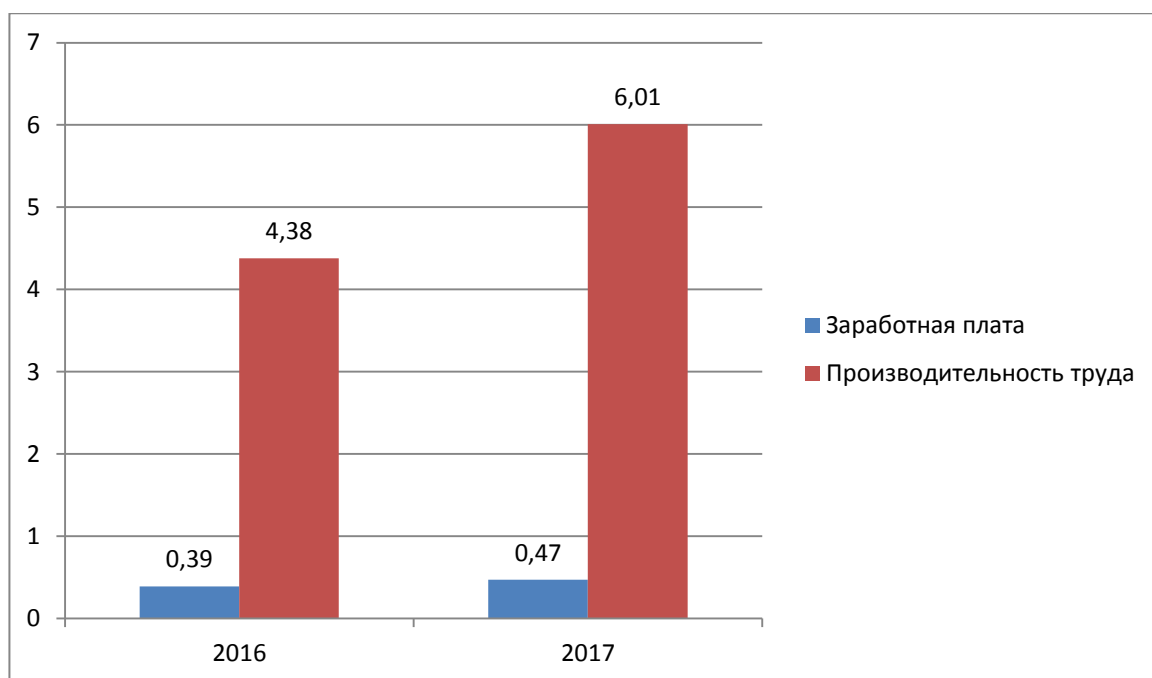


Рисунок 2.4 – Сравнительная динамика показателей заработной платы и производительности труда за период 2016-2017 г.

За промежуток времени с 2016-2017 численность персонала продолжила сокращаться, а именно на 10,27 %. Это обусловлено прежней причиной, неудовлетворительным состоянием дел на предприятии.

Основные средства сократились на 5,63 %, оборотные активы так же сократились на 10,99%. Стоит отметить, что оборачиваемость активов возросла на 0,45%.

Проанализируем состояние дел на предприятии за период с 2015-2017 гг. За указанный промежуток времени можно отметить, что выручка возросла на 37,18%, показатель себестоимости продаж так же увеличился на 27,22%. Рассмотрим динамику изменений на диаграмме 2.5

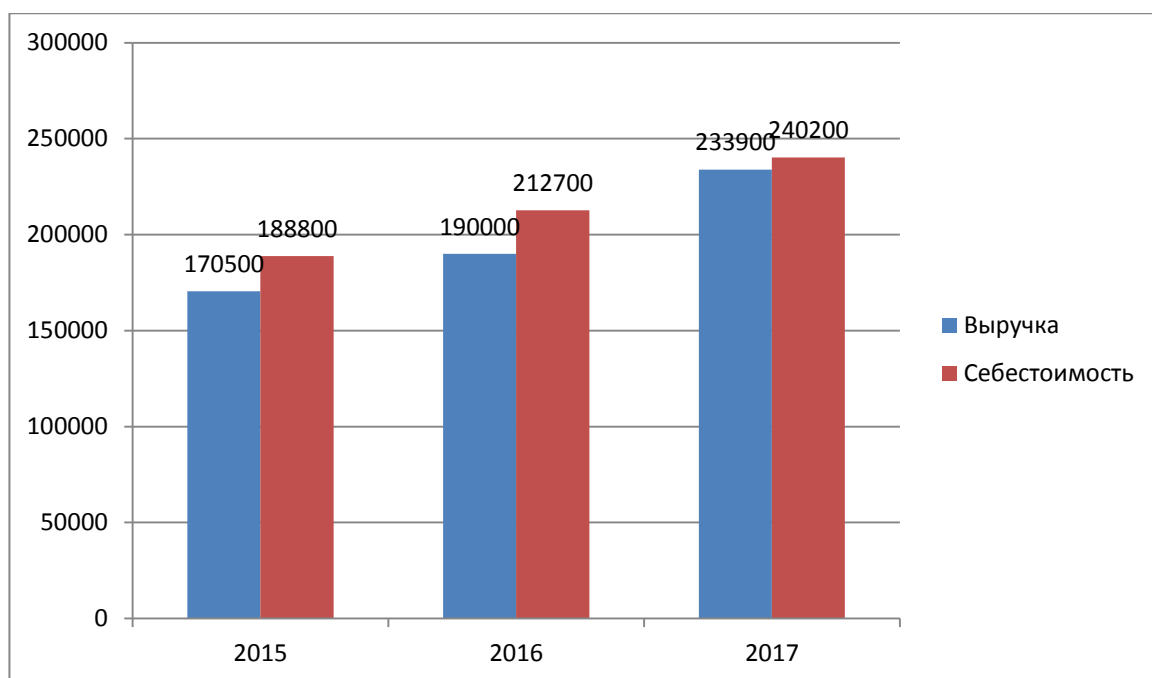


Рисунок 2.5 – Сравнительная динамика показателей выручки и себестоимости за период 2015-2017 г.

Затраты на рубль выручки сократили на 8,81%. Показатель управленческих расходов сократился на 22,68%, а коммерческие расходы наоборот увеличился на 37,37%.

Проанализируем показатели среднегодовой заработной платы и производительности труда. Среднегодовая заработная плата увеличилась на 16,43%, производительность труда увеличилась на 69,28%. Исходя из данных, мы наблюдаем серьезное увеличение относительно заработной платы.

За рассматриваемый период, с 2015-2017 мы наблюдаем сокращение численность персонала на 18,96% . Как и в другие промежутки времени, данный показатель говорит о неудовлетворительном положении дел на предприятии, а так же о политике руководства.

Показатель основные средства сократился на 11,80%, оборотные активы снизились на 10,55%, а оборачиваемость активов увеличилась на 0,564%. Данные показатели говорят об убыточности компании.

Исходя из подробного анализа технико-экономической деятельности ПАО «АВТОВАЗ» можно сказать, что компания находится в кризисном состоянии и переживает не лучшие времена. Завод приносит убыток, в результате чего состояние компании является неудовлетворительным.

2.2 Анализ эффективности функционирования проекта Vesta в ПАО «АВТОВАЗ»

В процессе разработки продукции ПАО «АВТОВАЗ» задействованы все структурные подразделения службы исполнительного вице-президента по инжинирингу. Одним из немаловажных направлений по которому можно судить об эффективности деятельности это отработка дефектов поступающих на этапе дорожных и стендовых испытаний пилотных автомобилей, а так же неисправности, выявленные в серийной жизни автомобиля.

Рассмотрим и проанализируем организацию отработки дефектов пилотных автомобилей.

Инженерами АВТОВАЗА была разработана система по отслеживанию и отработки дефектов PreTR (предварительный технический отчет), целью которой является своевременное информирование о несоответствии, ускорение обработки информации, обмен данными, увеличение качества работы, повышение оперативности и качество управления, а так же контроль и обеспечение прозрачности деятельности проектов, при проведении анализа, выявления причин несоответствий и внедрения срочных корректирующих действий, плана корректирующих действий, предупреждающих действий для улучшения качества новых автомобильных проектов. Срочные корректирующие действия, план корректирующих действий и предупреждающие действия являются механизмом управления и улучшения качества продукции, процессов и системы менеджмента качества. Описанные выше мероприятия распространяются на дефекты, выявленные как в прототипных и предсерийных автомобилях, так и серийных. В случае если

неисправность возможно отработать за время не превышающее 45 дней применяя срочные корректирующие действия (СКД), то данный дефект отображается в системе PreTR. Если проблема требует более детальной проработки, то ее регистрируют в систему ЗУК. Дефект, выявленный за период эксплуатации серийного автомобиля заносится в систему ЗУН. Рассмотрим более подробно системы применяемые в ходе разработки продукта. Испытатель, получив пилотный автомобиль, проводит как дорожные, так и стендовые испытания. Все выявленные несоответствия заносятся в бланк, которые позже заносятся в систему PreTR. Для более наглядного понимания о процессе отработки дефектов, сроках их выполнения используем такой инструмент бережливого производства, как поток создания ценности. Поток создания ценности по процессу отработки дефектов в системах PreTR и ЗУК представлена в Приложении Б.

Далее дефекту присваивается категория значимости для потребителя. Таких категорий 5 – А,В,С,Д,Е. Категория А – безопасность, В – обездвиживание, С – дорогой ремонт, Д – не влияет на экономику, Е – плановый ремонт. Наибольшие риски для потребителей связаны с категориями А и В. После того как в бланке системы описана суть дефекта, указан автомобиль на котором было выявлено несоответствие, пробег, приложены фотографии, назначается периметр ответственности (силовые агрегаты, пластик, экстерьер и интерьер, кузов, электрика и электроника, шасси) к которому относится этот дефект и ответственные лица. Передача информации осуществляется только через систему, поэтому в случае если руководитель проекта по каким либо причинам не проверяет наличие новых дефектов, то сроки по отработки дефекта увеличиваются. Для понимания ответственных лиц ниже представлена таблица матрицы ответственности за процессы.

Таблица 2.1 – Матрица ответственности за процесс

Процесс	Главный инженер	Руководитель проекта	Руководитель проектной группы	Конструктор	Валидатор
Валидация					О
Анализ 1 уровня		О			
Анализ 2 уровня		У	О		
Анализ 3 уровня			У	О	
Принятие решения	У/О				
Внедрение	У/О				
Мониторинг	У				О

Получив информацию о дефекте, происходит процесс анализа первого уровня. Руководитель проекта, ответственный за периметр в котором был найден дефект, определяет возможные причины несоответствия, так же определяет группу деталей, к которым относится данный дефект и направляет информацию руководителю проектной группы. Время, затраченное на определение возможной причины несоответствия, составляет до 3 дней. На следующем этапе на карте потока отражен процесс анализа второго уровня, в котором руководитель проектной группы выдает техническое задание на поиск неисправности в конструкции и технологии изготовления автомобиля конструкторам, ответственных за деталь. На разработку технического задания для конструктора руководитель проекта тратит до 3 дней. Получив задание, конструктор осуществляет процесс анализа третьего уровня, в котором определяет узкие места в конструкции и технологии изготовления автомобиля, предлагает срочные корректирующие действия по устранению дефекта. Максимальный срок для отработки анализа третьего уровня составляет 7 дней. Отчетный документ направляется от конструктора к главному инженеру, который организывает совещание с проектной командой. На совещании рассматриваются вопросы, связанные с

отработкой дефекта. Главный инженер, осуществляя процесс принятия решения, отбирает наиболее выгодный вариант по устранению дефекта, как с точки зрения экономики, так и с точки зрения трудоемкости. В случае возможности принятия срочных корректирующих действий осуществляется процесс мониторинга. По получению положительного результата, который свидетельствует о прекращении неисправности, принимается решение о закрытии проблемы. Перевод дефекта в систему ЗУК происходит в случае невозможности внедрения срочных корректирующих действий, тогда конструктор получает задание на детальную проработку причины неисправности, на которую он тратит 10 дней. Составив план корректирующих действий (ПКД) конструктор отправляет главному инженеру отчет, который организывает повторное совещание с проектной командой. После внедрения корректирующих действий дефект переходит в стадию мониторинга. Так же как и в системе PreTR, по получению положительного результата, который свидетельствует о прекращении неисправности, принимается решение о закрытии проблемы. Время проработки дефекта в системе PreTR составляет 246 дней, а в системе ЗУК 306 дней. На рисунке 2.6 показана разница по времени отработки дефектов в системах срочных корректирующих действий и системе, требующей более длительной проработки.

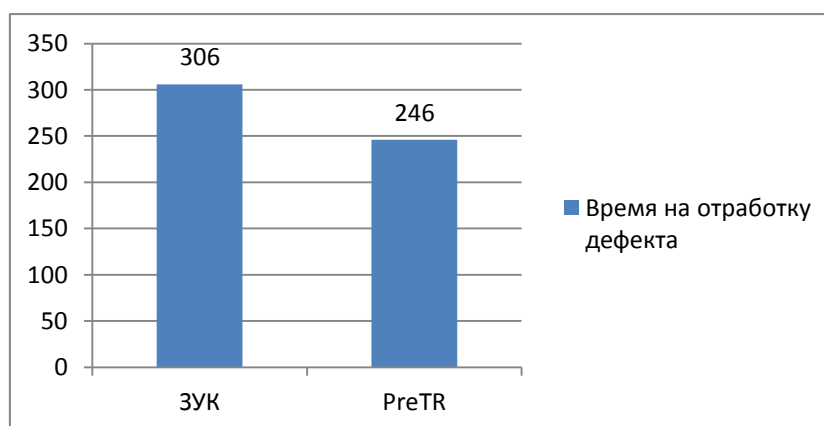


Рисунок 2.6 – Сравнительная характеристика времени на отработку дефектов в системах ЗУК и PreTR

Все выявленные дефекты отслеживаются специалистами по качеству. На ежедневных совещаниях анализируется процесс выполнения работ по выявленным дефектам. По результатам совещания формируется протокол, в котором подводятся итоги. В конце недели сотрудники по качеству формируют общую сводку и направляют в адрес главных инженеров проекта. Типовая форма протокола представлена в Приложении Д.

Таким образом, просмотрев путь отработки проблемы на карте потока создания ценности, можно сделать вывод о недостатках данных систем. К потерям, получаемым в результате использования данных систем можно отнести – излишнее движение, излишнее ожидание. Длительный маршрут по отработки дефекта значительно увеличивает риски проекта. В случае невозможности оперативно отреагировать на неисправность происходит перенос в другую систему ЗУК, что ведет за собой затруднение контроля над работой по данному дефекту. Так же главным риском является блокирование запуска в продажу автомобиля, если есть не отработанные дефекты, что в свою очередь может привести к потере доли на рынке, сокращению прибыли и закрытию проекта.

3 Разработка мероприятий по повышению эффективности функционирования проектов (на примере проекта Vesta, ПАО «АВТОВАЗ»)

3.1 Совершенствование системы отработки дефектов разработки новой продукции на примере проекта Vesta ПАО «АВТОВАЗ»

Эффективность проекта, во многом зависит от деятельности различных подразделений входящих в структуру проекта. Значительную роль по повышению эффективности функционирования проекта вносит отдел качества. Применяя инструменты бережливого производства, можно значительно сократить время по разработке нового автомобиля.

Рассмотрев, с помощью потока создания ценности во второй главе процесс по отработке дефектов в системах PreTR и ЗУК, было отмечено, что дефект выявленный за время дорожных или стендовых испытаний в случае невозможности внедрения срочных корректирующих действий переходит в другую систему ЗУК. Переход из одной информационной системы в другую влечет за собой усложнение отслеживания за данным дефектом. Так же было отмечено, что процесс по отработки проблемы нагружен лишними участниками, функции которых можно объединить между собой.

Для решения данных проблем необходимо:

1. Внедрить новую систему по отработке дефектов LUP
2. Для исключения потерь, связанных с излишней проработкой, конструкторам использовать в работе FMEA анализ.

LUP (единый перечень проблем) – внедряется в целях упорядочивания и централизации данных для улучшения проектом корректировки мероприятий по устранению дефектов и несоответствий выявленных в ходе проектировании продукта в ходе дорожных или стендовых испытаний. Данная система в отличие от пред идущей будет содержать в себе все аспекты касающиеся деятельности по устранению дефектов. Так же процесс

отработки дефектов влияет на KPI как всего проекта, так и лиц ответственных за отработку дефектов. В данной системе пересмотрена матрица ответственности за отработку дефекта.

Таблица 3.1 – Матрица ответственности за процесс в системе LUP

Процесс	Главный инженер	Руководитель проекта	Конструктор	Валидатор
Валидация				О
Анализ 1 уровня		О		
Анализ 2 уровня		У	О	
Принятие решения	У	О		
Внедрение	У	О		
Мониторинг	У			О

Исходя из информации, представленной в этой таблице, можно сделать вывод о том, что в данной системе пересмотрены процессы и ответственные лица, в целях минимизации потерь, выявленных в ходе анализа проблем во второй главе.

К видам деятельности, которая охватывает система LUP можно отнести:

1. Срочные корректирующие действия
2. Корректирующие действия
3. Проблемы, связанные с серийной жизнью

В системе LUP так же пересмотрена градация по значимости дефектов для потребителя:

4 K1 – дефекты настолько серьезны, что пока проблемы, имеющие эту категорию не отработаны проект не переходит на следующую стадию. K1 может поставить под угрозу жизнь потребителей.

5 К2 – дефекты, несущие за собой значительные затраты потребителей в ходе эксплуатации автомобиля.

6 К3 – незначительные дефекты, но требующие решения для улучшения имиджа бренда.

Система LUP содержит в себе следующие аспекты:

- Дефекты, обнаруженные в ходе дорожных, стендовых испытаний, на этапе проектирования продукции;
- Дефекты, выявленные в серийной жизни автомобиля.

Для понимания эффективности внедрения данной системы рассмотрим, как теперь изменился маршрут по отработке дефектов, на сколько сократились сроки, а также рассчитаем экономическую эффективность.

В Приложении В предоставлен поток создания ценности по отработке дефектов, выявленных в ходе дорожных испытаний, в системе LUP

Валидатор, выявив несоответствия заносит информацию в систему, указывая все необходимые данные об автомобиле, на котором было обнаружена проблема. Система переводит информацию руководителю проекта, ответственному за периметр, в котором была обнаружена проблема. Осуществляя процесс анализа первого уровня, руководитель проекта составляет техническое задание для конструктора на анализ коренной причины несоответствия и разработку плана действий. Процесс анализа первого уровня занимает 3 дня. Получив техническое задание конструктор, производит анализ второго уровня. На разработку план действий по устранению неисправности у конструктора есть 10 дней. Получив отчет главный инженер организывает совещание с проектной командой, на котором рассматриваются предложенные планы действий. Следующим этапом является внедрение планов действий на который в данной системе предусмотрено 45 дней, после чего происходит процесс мониторинга данной проблемы. По получению положительного результата проблема считается решенной и принимается решение о закрытии данного дефекта.

Время, требуемое для отработки проблем, выявленных в ходе дорожных или стендовых испытаний на этапе проектирования продукции в системе LUP составляет 231 день, что значительно меньше, чем в системах PreTR и ЗУК. Для наглядного представления об улучшении ситуации рассмотрим диаграмму, в которой сравнивается время на отработку в системах.

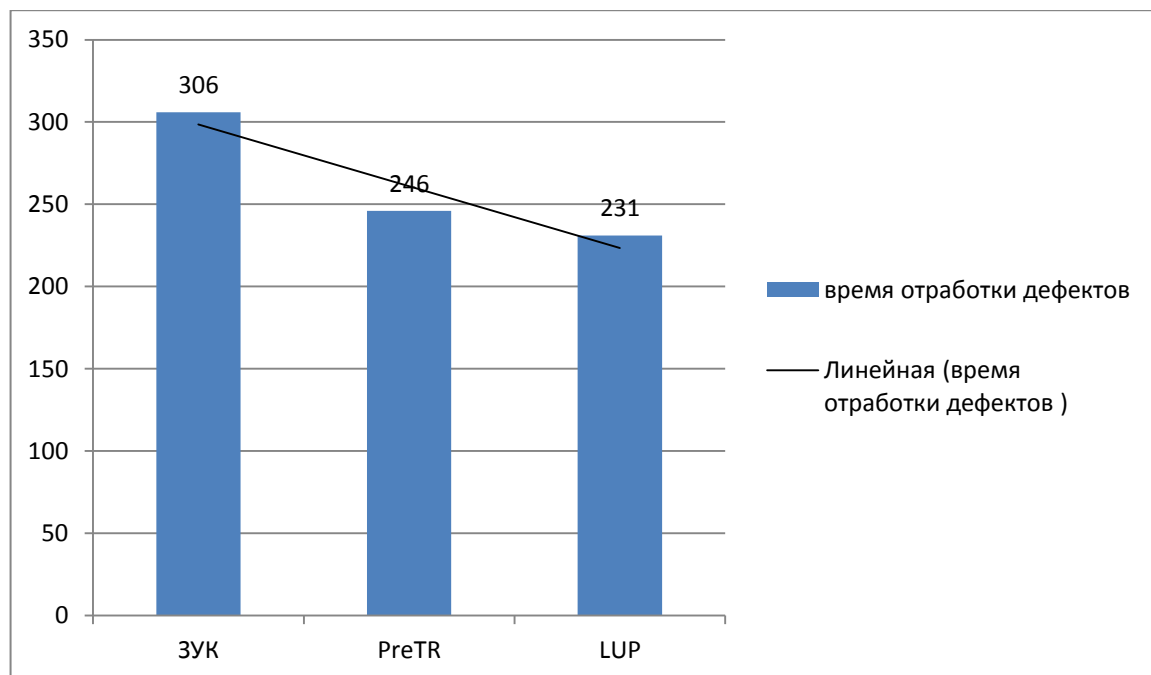


Рисунок 3.1 – Сравнительная характеристика времени отработки дефектов в системах ЗУК, LUP, PreTR

Рассчитаем экономическую эффективность от внедрения системы по отработке дефектов LUP. При расчетах необходимо учесть множество аспектов, таких как амортизацию оборудования, обучение персонала, стоимость перехода на другую систему.

Проанализируем, что включают в себя единовременные затраты:

- Затраты, связанные с обучением персонала;
- Затраты, необходимые на настройку оборудования;
- Расходы, требуемые на приобретение системы.

Для того, чтобы организовать работу по отработке дефектов на проекте Vesta нам необходимо закупить 100 лицензий, в виду того, что у проекта достаточно большая проектная команда. Стоимость одной лицензии такой лицензии оценивается в 5 евро за месяц. На сегодняшний день курс евро составляет 73 рубля, значит, что на 1 лицензию приходится 365 рублей. Исходя из этого можно сделать вывод о том, что в год компании придется тратить 438 000 рублей на 100 лицензий.

Полная установка и настройка системы по отработке дефектов на 1 персональный компьютер занимает 1 час. Затраты на оплату услуг мастеру настройщику за 1 час составляют 500 рублей.

Формула 3.1 содержит в себе расчет затрат на настройку и установку системы по отработке дефектов для 1 персонального компьютера.

$$Z_{уст} = Z_n \times t \times n \quad (3.1)$$

где $Z_{уст}$ – затраты на настройку системы на персональный компьютер, тыс. руб.;

Z_n – ставка специалиста, руб.;

t – время работы специалиста, час;

n – количество компьютеров, шт.

Следовательно, расходы на настройку и установку системы по отработке дефектов составят (3.2):

$$Z_{ус} = 500 \times 1 \times 100 = 50000 \text{ тыс.руб.} \quad (3.2)$$

Расчет стоимости наладки сервера представлен в формуле 3.3. Для того чтобы установить и откорректировать работу сервера, программисту потребуется 16 часов.

$$Z_{сер} = Z_n \times t \quad (3.3)$$

где $Z_{сер}$ – стоимость наладки сервера, руб.;

Z_n – ставка программиста, руб.;

t – время работы, требуемое для настройки сервера, час.

$$Z_{сер} = 500 \times 16 = 8000 \text{ тыс.руб.} \quad (3.4)$$

Перейдем к расчету стоимости обучения персонала. Необходимо обучить 100 человек проектной команды, стоимость обучения составляет 2500 рублей на 1 сотрудника. Общая сумма, требуемая для обучения персонала, составляет 250 000 рублей. Обучение будет произведено в течение 1 месяца.

Для наглядного понимания единовременных затрат, рассмотрим таблицу 3.2.

Таблица 3.2 – Единовременные затраты

№	Описание затрат	Стоимость, руб
1	Расходы на закупку программного обеспечения	438000
2	Расходы на настройку персональных компьютеров	50000
3	Расходы на установку сервера	8000
4	Обучение персонала	250000
ИТОГО		746000

Перейдем к расчету электроэнергии, учитывая, что на проекте односменный режим работы продолжительностью 8 часов. Расходы, связанные с электроэнергией приведены в формуле 3.5.

$$Z_{\text{э}} = \sum_{i=1}^n P_i \times t_i \times K_{\text{исп.и}} \times Ц \quad (3.5)$$

где P_i – мощность оборудования, кВт;

t_i – время работы оборудования, час;

$K_{\text{исп.и}}$ – коэффициент использования оборудования;

n – количество оборудования, используемого при работе с системой, шт.;

$Ц$ – стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, руб.

Расходы на электроэнергию в 2018 году составят (3.6):

$$Z_{\text{э}} = 0,40 \times 2920 \times 0,80 \times 4 \times 100 = 373760 \text{ руб} \quad (3.6)$$

Проанализируем ежегодную сумму амортизационных отчислений формула 3.7.

$$Замотр = \frac{F_{n.i} \times L_{ai}}{100\%} \times n \quad (3.8)$$

где $F_{n.i}$ – стоимость оборудования, тыс. руб.;

L_{ai} – норма амортизационных отчислений с одного оборудования, %;

n – количество оборудования, шт.

Расчет расходов связанных с амортизационными отчислениями представлен в формуле 3.9.

$$Заморт = \frac{3000000 \times 20\%}{100\%} \times 100 = 60000000 \text{ тыс.руб.} \quad (3.9)$$

Рассмотрим итоговую стоимость внедрения системы по отработке дефектов LUP в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Стоимость внедрения системы LUP

№	Расходы	Стоимость, руб.
1	Единовременные расходы	746000
2	Затраты на электроэнергию	373760
5	Амортизационные отчисления	60000000
6	Итого	61119760

В результате внедрения системы LUP мы сможем запустить проект на 15 дней раньше. Минимальная стоимость автомобиля составляет 590 000 рублей. Чистая прибыль с одного автомобиля составляет 50 000 рублей. По данным автостата в день в среднем продается около 100 автомобилей Vesta на территории Российской Федерации. Следовательно, используя данную систему по отработке дефектов, мы сможем раньше начать продавать автомобили, отбирая долю рынка у конкурентов. Эффективность от внедрения составит 75 000 000 рублей.

Расчет эффективности представлен в формулах 3.8 и 3.9

$$\mathcal{E}_\phi = \frac{\Delta \mathcal{E}}{3} \quad (3.8)$$

где $\Delta \mathcal{E}$ – эффективность, тыс. руб.;

3. – расходы связанные с внедрением системы, тыс. руб.

$$\mathcal{E}_\phi = \frac{75000000}{61119760} = 1,23 \quad (3.10)$$

Получившиеся значение 1,23 свидетельствует об эффективности внедрения данной системы

Далее проведем расчет окупаемости в формуле 3.11.

$$T_{ок.} = \frac{1}{\mathcal{E}_\phi} \quad (3.11)$$

$$T_{ок.} = \frac{1}{1,23} = 0,81 года \quad (3.11)$$

Исходя, из подробного расчета эффективности внедрения системы LUP можно сделать положительный вывод, мероприятие окупится через 0,81 года.

3.2 Мероприятие, направленное на улучшение анализа по отработке дефектов в разработки новой продукции ПАО «АВТОВАЗ»

На этапе анализа предприятия во второй главе, выявлена проблема, связанная с плохой организацией анализа причин возникновения дефектов.

На потоке создания ценности мы наблюдали как руководители проекта и проектной группы, делая часть работы, передавали ее конструктору, который в свою очередь предлагал частичный анализ проблемы, позволяющий внедрить срочные корректирующие действия. При

Далее необходимо оценить значимость дефектов, для это воспользуемся методикой FMEA-анализа. Балы значимости, возникновения и обнаружения определялись по статистическим данным накопленным за время проведения испытаний. Данные должны соответствовать стандартам. Протокол FMEA-анализа конструкции нажимного диска сцепления приведен в приложении Е.

По ГОСТ критическая граница должна находиться в пределах от 100 до 125. Примем $ПЧР_{кр}=125$.

Как видно по таблице, представленной в Приложении Е, ПЧР по всем функциям не превышают критическое значение. Следовательно, отсутствует необходимости вводить какие – либо корректирующие действия. В случае если проблема будет повторяться необходимо провести более глубокий анализ, пересмотрев коренные причины возникновения дефекта. На рисунке 3.3 показана диаграмма Парето для факторов, влияющих на качество нажимного диска сцепления.

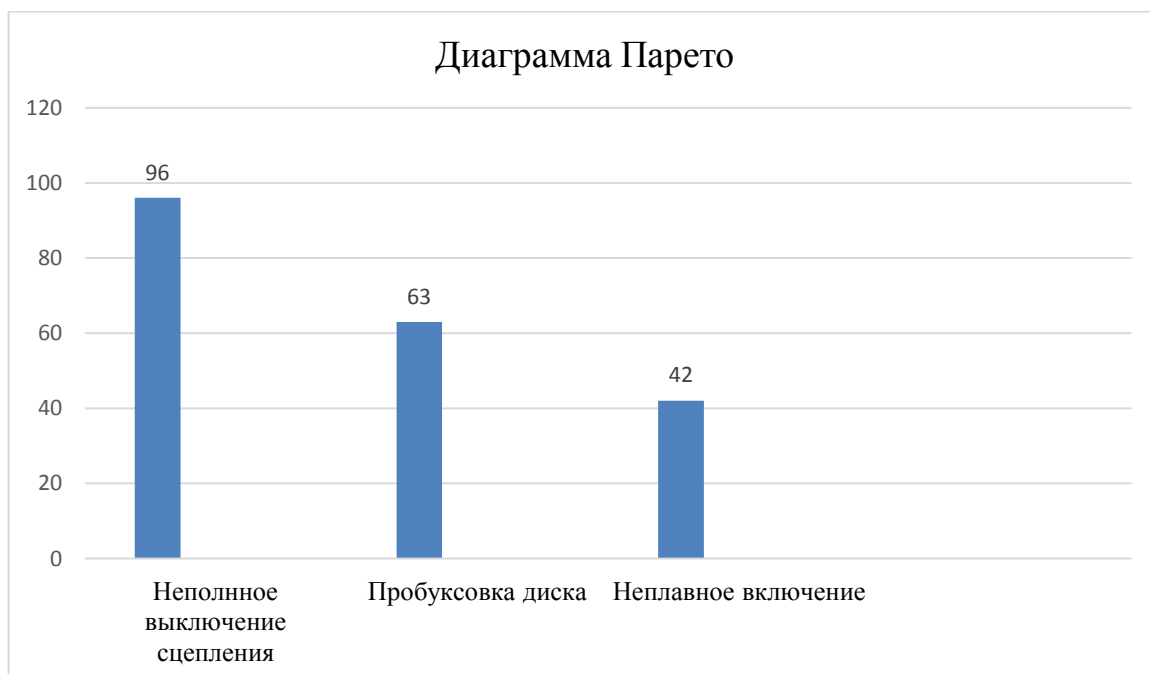


Рисунок 3.3 – Диаграмма Парето

По 3.3 можно сделать вывод, что наиболее значимым отказом является неполное выключение сцепления.

Заключение

Проведенное исследование в данной бакалаврской работе свидетельствует о важности организации процессов в организации. Используя методы управления качеством, мы смогли подробно рассмотреть, а так же пересмотреть процесс по отработке дефектов выявленных на этапе проектирования продукции, в ходе дорожных и стендовых испытаний.

Целью третьей главы данной бакалаврской работы являлось разработке мероприятий по повышению эффективности функционирования проекта. В ходе анализа было выявлено, что на данный показатель влияет много аспектов, в том числе и процесс отработки дефектов. В проекте использовали устаревшую методику, достаточное количество недостатков и потерь. В результате чего было предложено перейти на новую систему LUP.

Благодаря предложенным мероприятиям в третьей главе мы смогли добиться сокращению сроков по отработке дефектов на 15 дней. Это хороший результат, благодаря которому мы сможем больше продать автомобилей и как следствие увеличить прибыль. Увеличение прибыли является одной из главных задач, стоящих перед заводом в настоящее время, в виду затянувшейся кризисной ситуации.

Эффективность от предложенных мероприятий составляет 75 000 000 млн. рублей. Затраты требуемые на внедрение системы составляют 61 119 760 млн. рублей. Срок окупаемости составляет 0,8 года. Мероприятие можно считать эффективным, в виду того, что оно окупится меньше чем за год. Кроме системы по отработке дефектов, еще одним мероприятием, направленным на ликвидацию потерь, является FMEA анализ.

Цели бакалаврской работы достигнуты, все поставленные задачи решены.

Список используемой литературы

1. ГОСТ: Бережливое производство. Основные положения и словарь. ГОСТ Р 56020-2014 // - 2014.
2. Джеймс П. Вумек, Дэниел Т. Джонс Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании.. – М.: Альпина Паблишер, 2016. – 472 с.
3. Карта потока создания ценности // Университет Лин Шесть Сигм URL: <http://univerlss.ru/index.php?choose=4&termin=530> (дата обращения: 24.03.2017).
4. ИСО 9000 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
5. ИСО 9001 Система менеджмента качества. Требования.
6. ИСО / ТУ 16949 (ГОСТ Р 51814.1) Системы менеджмента качества в автомобилестроении. Особые требования по применению ИСО 9001 в автомобильной промышленности и организациях, производящих соответствующие запасные части.
7. ГОСТ Р 51814.2. Системы качества в автомобилестроении. Метод анализа видов и последствий потенциальных дефектов.
8. Гвоздев, В. Е. ИНТЕРВАЛЬНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ НА ОСНОВЕ FMEA МЕТОДОЛОГИИ / В. Е. Гвоздев, М. А. Абдрафиков, К. Б. Ахуньянова. // Журнал Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета. – 2014. – . – С. 192.
9. Петровская, Ю. А. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА РИСКОВ МЕТОДОМ FMEA / Ю. А. Петровская, Е. А. Петровская. // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2016. – . – С. 194.
10. Алимова, Э. К. МЕТОД FMEA КАК ПУТЬ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ / Э. К. Алимова, Н. Г. Николаева. //

Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – . – С. 476.

11. Панюков, Д. И. ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЪЕКТА АНАЛИЗА В РАМКАХ МЕТОДА FMEA / Д. И. Панюков, Е. В. Панюкова. // Инновационная наука. – 2015. – . – С. 103.

12. Садченко, Ю. В. МЕНЕДЖМЕНТ РИСКОВ КАК ОСНОВА ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ / Ю. В. Садченко. // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2016. – . – С. 204.

13. Клецов, ЮрийВладимирович. КОНЦЕПЦИЯ TQM КАК МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛЕЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА СОГЛАСНО ТРЕБОВАНИЯМ СТАНДАРТОВ ISO / ЮрийВладимирович. Клецов. // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2014. – . – С. 13.

14. Жилина, Н. В. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПОНЯТИЯ КАЧЕСТВА И ОСНОВНОЙ ИДЕИ КОНЦЕПЦИИ TQM / Н. В. Жилина, О. В. Княжева. // Огарёв-Online. – 2014. – . – С. 1.

15. Гришневa, А. А. ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИУПРАВЛЕНЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНИЗАЦИИ / А. А. Гришневa. // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2016. – . – С. 14.

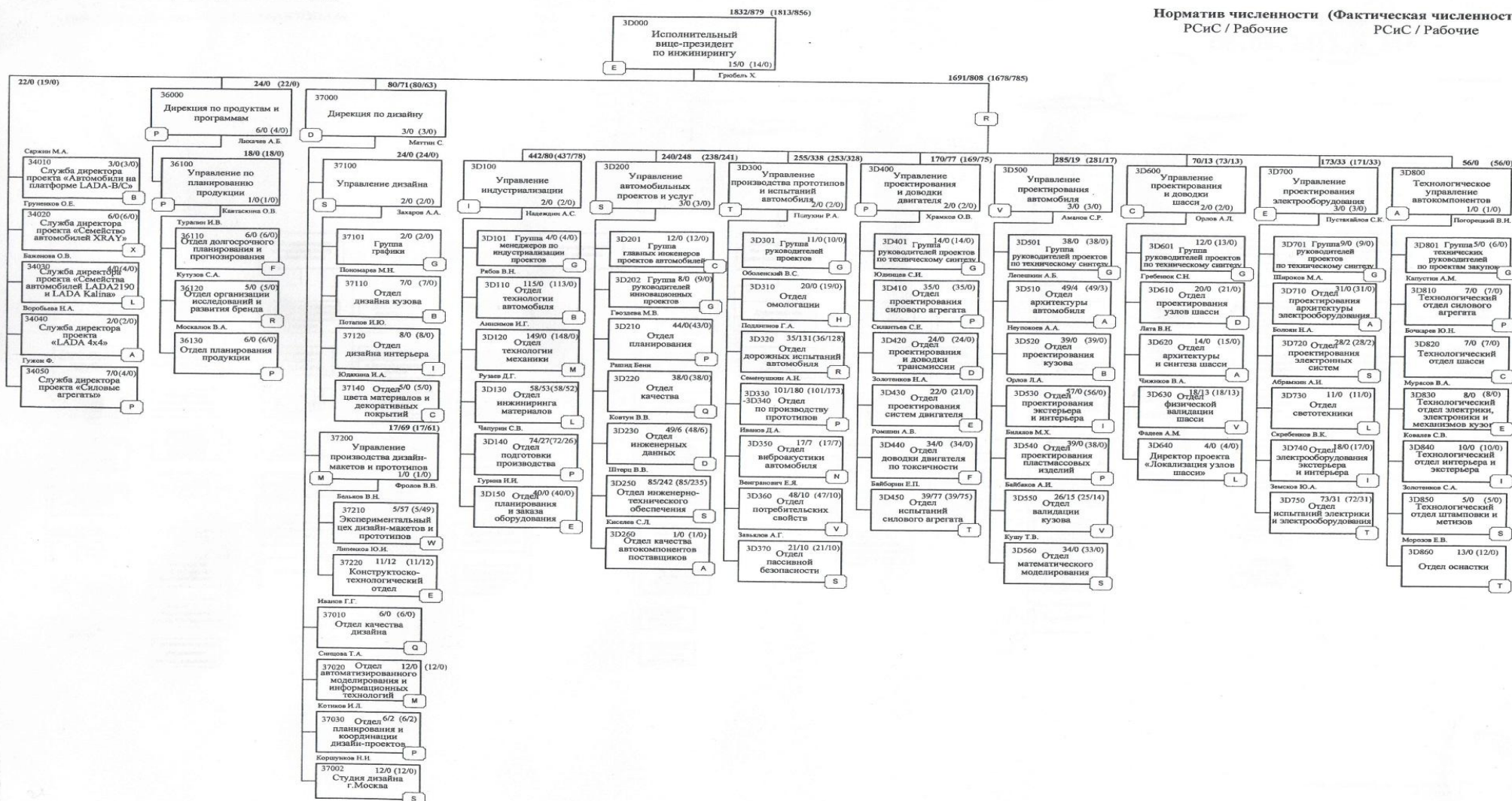
16. Коптева, К. В. ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ КРІ ДЛЯ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА / К. В. Коптева. // Основы экономики, управления и права. – 2014. – . – С. 128.

17. MargretBauer KPIs as the interface between scheduling and control / . . MargretBauer. И др. // IFAC-PapersOnLine. – 2016. – . – С. .

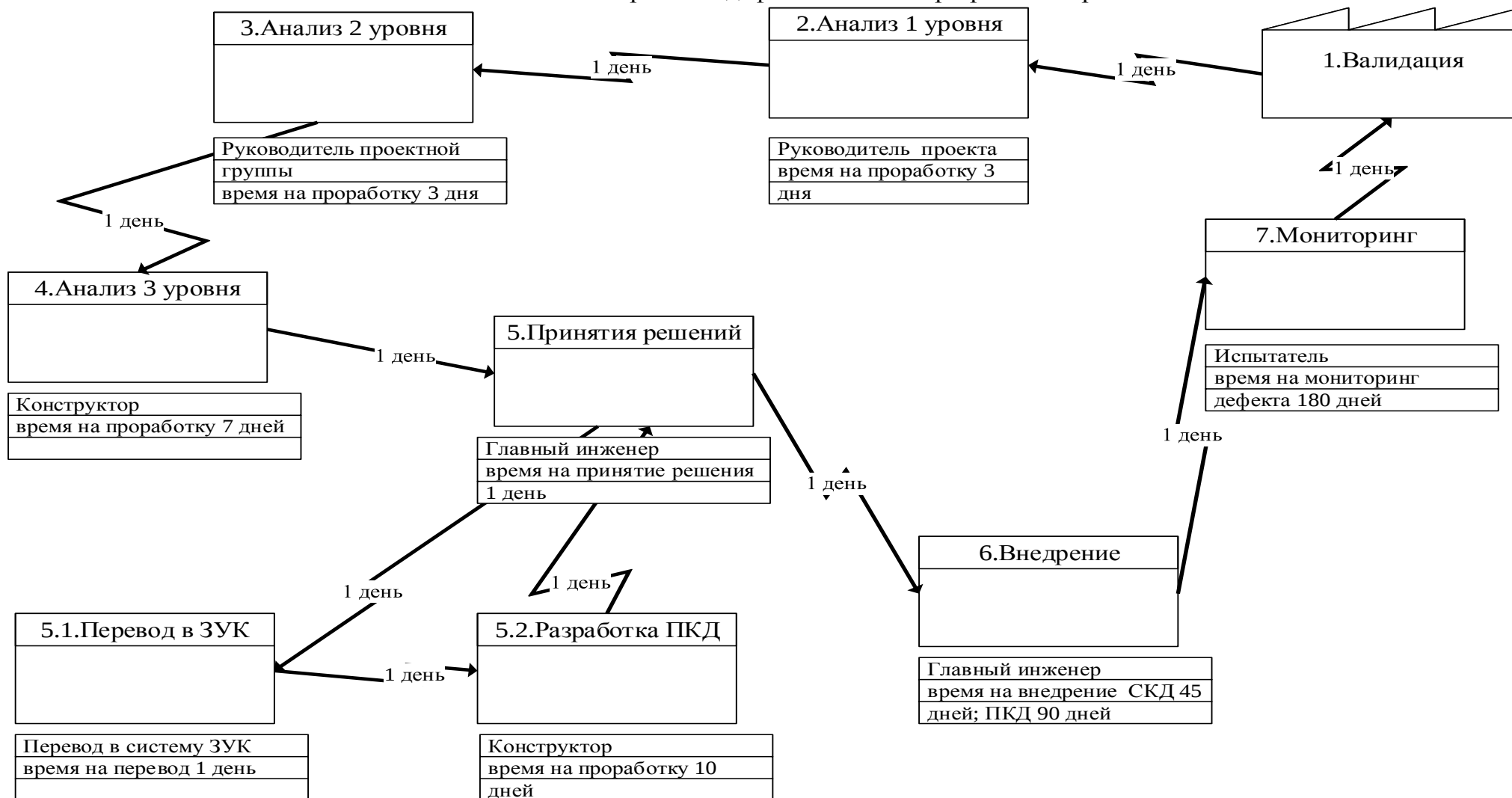
18. PedroSerrador The Relationship between Project Success and Project Efficiency / PedroSerrador, J.Rodney, TurnerProf. // Procedia – Social and Behavioral Sciences. – 2014. – . – C. .
19. B.Adenso-Díaza Assessing individual performance based on the efficiency of projects / . . B.Adenso-Díaza. И др. // Computers and Industrial Engineering /C-PapersOnLine. – 2017. – . – C. .
20. RahulRenua A Knowledge Based FMEA to Support Identification and Management of Vehicle Flexible Component Issues / . . RahulRenua. И др. // Procedia CIRP/ C – 2016. – . – C. .
21. D.R., Kiran. Chapter 20 – Seven Traditional Tools of TQM / Kiran. D.R.. // Total Quality Management. – 2017. – . – C. .

Приложение А

Организационная структура
службы исполнительного вице-президента по инжинирингу

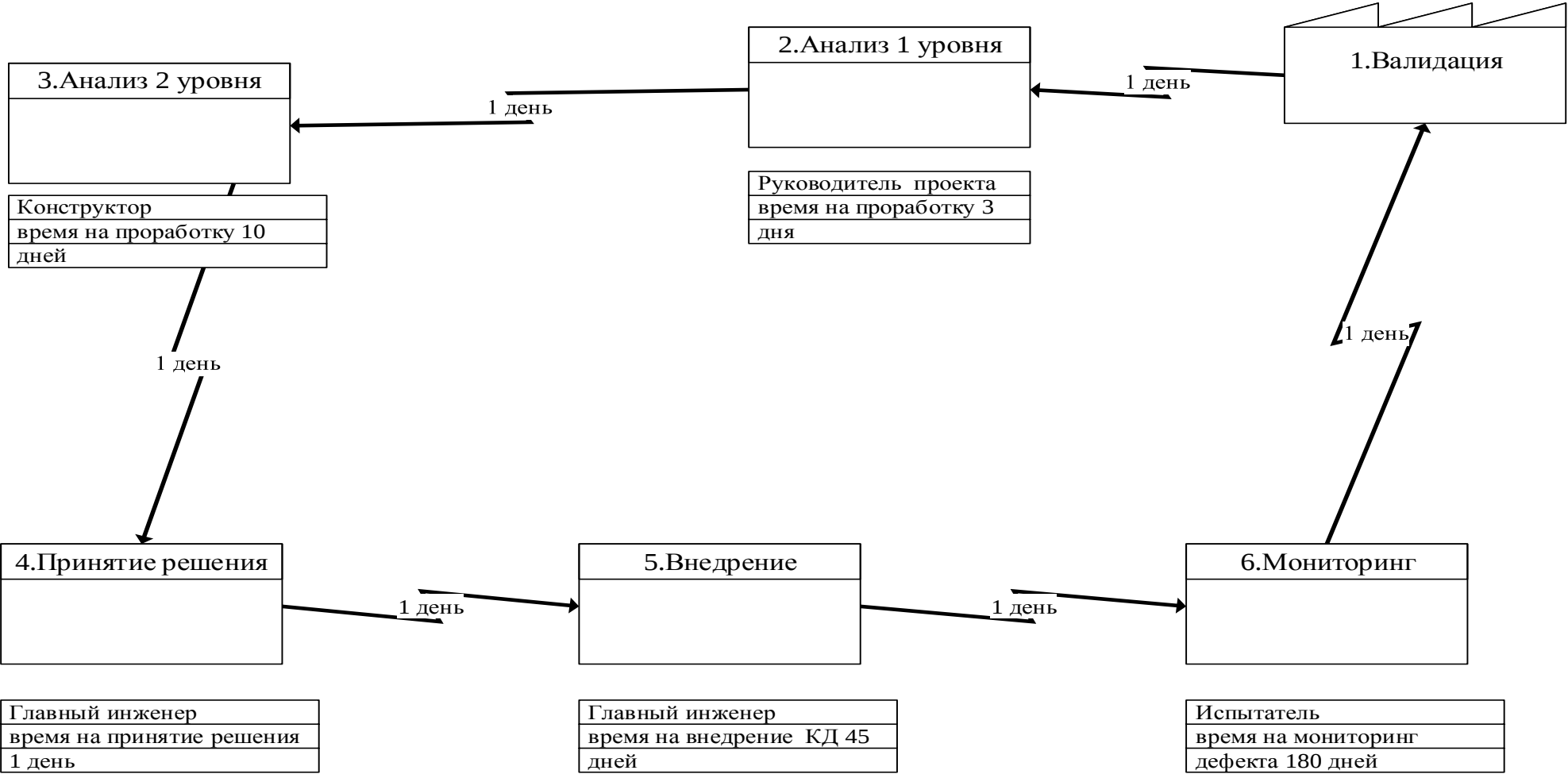


Поток отработки дефектов на этапе разработки проекта



Приложение В

Поток обработки дефектов на этапе разработки проекта



	ПРОТОКОЛ СОВЕЩАНИЯ	
		Роспись:
Инициатор:		
Проект:		
Присутствовали:		
		Дата:
1. Задание		
Модель		
По несоответствию:		
Обоснование:		
Принято решение:		
2. Задание		
Модель		
По несоответствию:		
Обоснование:		
Принято решение		
Протокол подписал(а) _____ _____		
должность	подпись	расшифровка подписи телефон

Приложение Д

Изделие/Функция	Вид потенциального дефекта	Последствие потенциального дефекта	Балл S	Потенциальная причина(ы) или механизм(ы) дефекта	Балл О	Первоначально предложенные меры по обнаружению дефекта (причины)	Балл D	ПЧР
Пробуксовка диска сцепления	Неисправные нажимные пружины	Трудность включения передачи	6	Продолжительная эксплуатация без продолжительного прохождения технического осмотра и обслуживания	9	Натянуть стояночный тормоз, включить 3-ю скорость, постепенно отпускать педаль сцепления и давать газ. Если двигатель не заглох, то диск сцепление неисправно.	1	54
	Износ диска	Снижение эффективности работы	7					63
Максимальное ПЧР по группе								63
Неполное выключение сцепления	Увеличение свободного хода педали	Снижение эффективности работы	7	Продолжительная эксплуатация без продолжительного прохождения технического осмотра и обслуживания	6	Осуществить проверку с несинхронизированной передачей заднего хода. При холостых оборотах двигателя выжать полностью сцепление, подождать около трех секунд и включить заднюю скорость. Если появляется скрежет, значит, сцепление выключается не полностью.	2	84
	Деформация ведомого диска		8					96
Максимальное ПЧР по группе								96
Неплавное включение сцепления	Износ накладок ведомого диска	Резкое трогание с места	6	Перегрузка сцепления	7	При резком включении сцепления (хотя педаль отпускается плавно) автомобиль трогается рывком с места	1	42
	Заедание педали сцепления на оси	Снижение эффективности работы	7	Неисправно или ослабилось крепление	6			42
Максимальное ПЧР по группе								42
ПЧР изделия								63