

факторов, остальные два остаются фиксированными. Дополнительно предполагается, что все остальные влияющие факторы также зафиксированы на принятых априори уровнях.

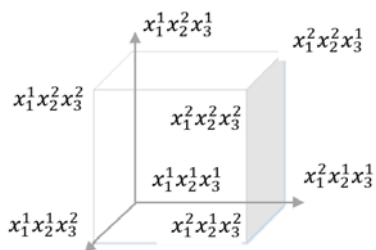


Рисунок 2 – Первый тур эксперимента («куб» трех наиболее влияющих факторов)

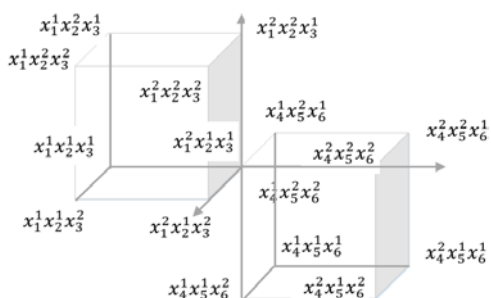


Рисунок 3 – Второй тур эксперимента («куб» вторых по рангам влияющих факторов)

В случае, если исследователь не знает, ответа на вопрос, можно «подойти» к данной точке плана по ребрам «куба» плана эксперимента другим путем. В этом и состоит главное преимущество данного метода. Если

исследователь и в этом случае не знает, что произойдет с выходной величиной в данной точке, то в ней необходимо поставить физический эксперимент. Графически данный подход представлен на рисунке 2.

В результате первого тура определяется точка плана, которой соответствует продукция, три главные характеристики которой дают наилучшее значение целевой функции.

Затем к данной точке с фиксированными значениями уровней факторов необходимо пристроить следующий «куб», характеризующийся набором вторых по рангу 3-х факторов, (рисунок 3). С этого момента начинается 2-й тур эксперимента, реализуемый по аналогии с 1-м.

Результатом второго тура будет точка плана, которой соответствует продукция, шесть основных характеристик которой

Далее по аналогии планируются и реализуются последующие туры эксперимента по всем остальным влияющим факторам. Конечный результат отсеивающего эксперимента - область дальнейших физических исследований, как совокупность влияющих факторов и их рациональных значений.

1. Спирин Н.А., Лавров В.В. Методы планирования и обработки результатов инженерного эксперимента//Екатеренбург, 2004 – С. 195-208
2. Серенков П.С., Гуревич В.Л., Романчук В.М., Янушкевич А.В. Методы менеджмента качества. Методология управления риском стандартизации. – Минск, 2012 – 244 с.

УДК658.562.012.7

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ОРГАНИЗАЦИЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Соколовский С.С., Малиновская С.Л.

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Республика Беларусь

В октябре 2016 года вступил в силу новый международный стандарт на системы менеджмента качества организаций, относящихся к автомобильной промышленности — IATF 16949. Цель стандарта не изменилась, по-прежнему основное внимания уделяется постоянному улучшению с акцентом на предупреждении дефектов и уменьшении вариаций и потерь по всем цепочкам поставок.

Стандарт IATF 16949 в отличие от ISO/TS 16949 не может рассматриваться как самостоятельный документ, а является дополнением к стандарту ISO 9001:2015 и основывается на его структуре. Следовательно, организациям, работавшим исключительно по ISO/TS 16949, предстоит осмысление и

реализация дополнительных изменений в последней версии стандарта ISO 9001. Необходимо определить контекст организации, потребности и ожидания заинтересованных сторон и задать область применения СМК. Если организация не несет ответственности за проектирование и разработку, стандарт предусматривает возможность не описывать требования к проектированию продукции.

В IATF 16949 расширилась возможная область применения стандарта, помимо серийно изготавливаемых узлов, компонентов и др. элементов в новой версии стандарта область применения также включает в себя аксессуары для автотранспортной техники.

Особое внимание уделяется требованию

соответствия всех продуктов и процессов, включая компоненты для сервиса, продукты поставщиков и внешних процессов, всем применимым законодательным и нормативным правовым требованиям, а также бескомпромиссное обеспечение безопасности продукции. В первую очередь это следует связывать с постоянно ужесточающимися законодательными требованиями во многих странах.

Возможным является создание и поддержание системы менеджмента безопасности продукции (данное требование не является обязательным в стандарте IATF, в отличие от требований, предъявляемых некоторыми европейскими организациями).

Для поддержки менеджмента внутренних и внешних рисков в стандарте приведены развернутые требования к соответствующим документированным планам действий в нештатных ситуациях, включая периодическую проверку их выполнения, рассмотрение результатов выполнения высшим руководством и уведомление об этом заинтересованных сторон.

С обеспечением безопасности транспортных средств тесно связано требование к наличию специальных процессов анализа автомобильных компонентов, возвращенных по гарантии. С целью оперативного выявления и локализации продукции, несоответствующей по качеству и/или безопасности установленным требованиям, в IATF 16949 приведены подробные требования к планам по прослеживаемости согласно нормам регулирующих ведомств и потребителя. Уменьшение риска попадания потребителю продукции «неправильной с первого раза» становится возможным благодаря реализации новых детальных условий, касающихся документированного управления несоответствующей, подозрительной, доработанной и отремонтированной продукцией.

Особое внимание в IATF 16949 уделено вопросам аудита системы менеджмента качества. В первую очередь до высшего руководства должна доводиться информация о результативности программы аудитов. Расширены и требования к аудиторам: они должны знать основные методики, предусматриваемые стандартом (такие как SPC, MSA, FMEA и другие), быть компетентными, владеть риск-ориентированным мышлением. Данный стандарт основывается на следующем.

Перспективное планирование качества продукции (APQP) является методикой планирования, разработки, подготовки производства и производства автомобильного компонента с акцентом на предупреждение ошибок, постоянное улучшение и совершенствование продукции, которая должна соответствовать требованиям потребителя и предвосхищать их.

Процесс одобрения производства компонента (PPAP) устанавливает общие требования к одобрению производства автомобильных компонентов, включая как производство, так и нештучные материалы.

Анализ видов и последствий потенциальных отказов (FMEA) – это эффективный инструмент повышения качества разрабатываемых технических объектов, направленный на предотвращение дефектов или снижение негативных последствий от них.

Анализ измерительных систем (MSA) призван дать заключение относительно приемлемости используемой измерительной системы через количественное выражение точности результатов измерений, их сходимости и стабильности.

Статистическое управление процессами (SPC) – это метод мониторинга производственного процесса с целью управления качеством продукции «непосредственно в процессе производства» вместо проведения контрольных проверок для обнаружения уже случившихся проблем.

Организациям необходимо поддерживать квалификацию аудиторов на должном уровне.

В стандарте описаны дополнительные требования к менеджменту изменений, такие как документирование процесса управления изменениями и реагирования на изменения, которые влияют на создание продукта, пробный прогон серийного производства для валидации влияния любых изменений на процесс изготовления и уведомления потребителя о любых запланированных изменениях. При временном изменении мер по управлению процессом производства, например, при использовании альтернативных методов контроля продукции в течение ремонта автоматического контрольного оборудования, IATF 16949 предписывает осуществлять документированное управление такими методами, включая, как минимум, ежедневное рассмотрение их действенности и анализ рисков.

С учетом научно-технического прогресса в автомобилестроении, стандарт IATF 16949 содержит ряд конкретных требований к менеджменту качества программного обеспечения и продуктам со встроенным программным обеспечением для автотранспортных средств при разработке (включая изменения и валидацию), его оценке и анализе отказов.

Роль высшего руководства в менеджменте качества стандартом увеличена за счет необходимости учета требований заинтересованных сторон при установлении целей в области качества, определении владельцев процессов, расширения информации, предоставляемой для принятия решений и последующих действий по различным аспектам системы,

включая процесс проектирования и разработки и оценку выполнимости производства.

Дополнительные требования установлены в IATF 16949 к источникам данных об удовлетворенности потребителей, менеджменту специальных характеристик, анализу осуществимости устойчивого производства продукции в заданных объемах, входным и выходным данным проектирования и разработки продуктов и технологических процессов, планированию предприятия, производственных помещений и оборудования, плану управления, верификации настроек, составлению графиков производства.

Для описания системы менеджмента качества требуется ряд новых документированных процессов, например, процесс проектирования и разработки продуктов и технологических процессов, процесс выбора поставщиков и процесс по идентификации мер по управлению внешними процессами, а также документированное описание учета специфических требований потребителей в системе менеджмента качества.

В части постоянного улучшения от организаций, работающих в сфере автомобильной промышленности, требуется применять документированный процесс определения использования соответствующих методологий

защиты от ошибок, включая испытания устройств по защите от ошибок на отказ калиброванными/поверенными тестовыми инструментами и соответствующие планы реагирования на возможные несоответствия.

Стандарт содержит в себе ряд новых терминов и определений, ссылки на ранее не упоминавшиеся и, следовательно, недостаточно используемые методы менеджмента качества, такие как DFSS, DFMA и другие, а также указания на национальные стандарты ассоциаций автомобильной промышленности – членов IATF для содействия в понимании и выполнении требований потребителей.

Следует отметить, что IATF 16949 привносит риск-ориентированный подход в процессы по всей организации так же, как и стандарт ISO 9001. По-прежнему стандарт на системы менеджмента качества организаций в автомобильной промышленности представляет собой тесно связанные друг с другом требования, подкрепленные перекрестными ссылками, и, следовательно, подходить к их реализации необходимо не отдельно и независимо, а при применении процессного подхода, используя накопленный опыт, прежде всего понимая смысл каждого положения стандарта и извлекая реальную пользу от выполненных действий.

УДК 658.562

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СМК ОАО «2566 ЗРРЭВ»

Спесивцева Ю.Б., Боровисюк Т.В.

*Белорусский национальный технический университет  
Минск, Республика Беларусь*

Целью работы является совершенствование системы менеджмента качества ОАО «2566 завод по ремонту радиоэлектронного вооружения», реализация принципа постоянного улучшения путем разработки методики самооценки СМК.

По данным отчетов степень результативности системы за 2015 год составила 85,4 %, за 2016 год – 89,5 %. СМК организации результативна, но несмотря на это уровень заказов сократился. Руководство приняло решение провести процедуру самооценки для выяснения степени удовлетворенности Заказчика и персонала и на этой основе определить приоритетные направления для улучшения.

Проанализировав существующие методы и методики проведения самооценки, позволяющие выявить положительные и отрицательные стороны деятельности организации и осуществить сбалансированную оценку ситуации выбраны метод опросного листа и метод рабочей встречи. В связи со спецификой организации для проведения самооценки принято решение разработать комбинированную методику. За основу взяты критерии модели Европейского фонда управления качеством EFQM, позволяющие определить в какой

точке на пути к совершенству находится организация и бизнес-модель самооценки Тито-Конти, которая предназначена для оценки деятельности организации, планирования необходимых улучшений в соответствии с возможностями, использования полученных результатов в процессах стратегического и оперативного планирования.

Основные этапы самооценки:

1. Формирование экспертной и рабочей групп, распределение обязанностей. Используется метод «снежного кома», процесс выбора кандидатов в эксперты проводится в два этапа.

2. Проведение предварительного совещания, на котором определяются цели и задачи групп.

3. Подготовка и рассылка исходных опросных листов.

4. Проведение самооценки. Проанализировав необходимую информацию, эксперты заполняют в течение пяти дней анкеты и предоставляют их в бюро управления качеством. Рабочая группа, рассмотрев полученную информацию, комплексировать экспертные оценки по каждому критерию и вносит результат в оценочный лист. Комплексирование значений «уровней совершенства» критериев Модели рассчитываются с учетом