

УДК 658.511.3

## ВОЗМОЖНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СМК ДЛЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

**Хатунцев Владимир Владимирович**

кандидат технических наук, доцент

**Грекова Ольга Николаевна**

обучающаяся 3 курса инженерного института

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация:** в статье рассматриваются системы менеджмента качества, которые могут быть внедрены на машиностроительных и ремонтных предприятиях. Даны характеристики данных СМК и сделаны выводы о перспективах их применения.

**Ключевые слова:** система менеджмента качества, машиностроительное производство.

Одна из наиболее важных процедур при производстве продукции или оказании услуг – это контроль их качества. Обеспечение наивысшего качества складывается из многих пунктов, наиболее обширным и ответственным из которых является внедрение системы менеджмента качества (СМК). Эта система входит в состав системы менеджмента предприятия и ставит целью достижение максимального качества продукции, производительности и конкурентоспособности.

Чаще всего на предприятиях машиностроительного сектора применяются следующие СМК:

- FMEA-анализ;
- Реинжиниринг;

- Структурирование функций качества (СФК).

Качество продукции на любом производстве – это вопрос широкого профиля. Правильная его постановка и объективный ответ является залогом экономической успешности предприятия. Качество зависит в основном от сырья и материалов производства, инструментального и технического оснащения, квалификации работников, прозрачности технологии и денежных вливаний. Для наиболее сбалансированного и удобного управления этими причинами и существует система менеджмента качества. СМК – эффективный механизм управления качеством. Она базируется на 8 основных принципах, прописанных в стандарте ИСО 9000: ориентация на потребителя; лидерство руководителя; вовлечение работников; процессный подход; системный подход к менеджменту; постоянное улучшение; принятие решений, основанных на фактах; взаимовыгодные отношения с поставщиками.

Каждое производство имеет свои особенности и задачи, но подходы к их решению часто очень похожи.

Для управления качеством на предприятиях машиностроения и приборостроения можно использовать следующие СМК: FMEA-анализ, реинжиниринг, структурирование функций качества.

FMEA-анализ – метод, основанный на анализе отказов (дефектов) и их предупреждении для повышения качества разрабатываемых объектов. Его применение позволяет оценить риски появления отказов, их причины, последствия и способы их устранения или снижения ущерба.

FMEA был разработан в 1959 году для военной промышленности США. В 1970-х годах метод FMEA впервые применили в машиностроительном производстве для повышения надёжности и безопасности автомобилей. С 1993 года FMEA стал одним из требований стандартов AIAG и American Society for Quality Control.

FMEA-анализ в РФ базируется на стандарте ГОСТ Р 51814.2-2001. Его применение основано на следующих принципах:

1) Командная работа. Реализация метода FMEA осуществляется силами специально подобранной межфункциональной команды экспертов.

2) Иерархичность. Для сложных технических объектов или процессов их изготовления анализу подвергается как объект или процесс в целом, так и их составляющие; дефекты составляющих рассматриваются по их влиянию на объект (или процесс), в который они входят.

3) Итеративность. Анализ повторяют при любых изменениях объекта или требований к нему, которые могут привести к изменению комплексного риска дефекта.

4) Регистрация результатов проведения FMEA. В соответствующих отчетных документах должны быть зафиксированы результаты проведенного анализа и решения о необходимых изменениях и действиях.

Для конкретного процесса (объекта) определяются все возможные дефекты. Под дефектом, в данном случае, понимается отклонение от нормы параметра рассматриваемого объекта или процесса. Описание каждого дефекта заносят в протокол, составленный в виде таблицы. В таблицу также вносятся последствия его возникновения. После экспертами определяется балл значимости  $S$ , балл возникновения  $O$  для каждой причины дефекта и балл обнаружения  $D$ . Заносят все данные в таблицу и считают приоритетное число рисков ПЧР по формуле:

$$\text{ПЧР} = S \cdot O \cdot D.$$

Составляется перечень дефектов (причин), для которых  $\text{ПЧР} > \text{ПЧР}_{\text{гр}}$ . Именно их доработка и будет производиться.

По итогам работы FMEA-команды должен быть составлен и подписан протокол, в котором отражают основные результаты их работы. При необходимости его дополняют чертежами, таблицами, расчетами и другой важной информацией.

Реинжиниринг – это глобальное переосмысление и перепроектирование деловых процессов для достижения резких, скачкообразных улучшений главных современных показателей деятельности компании – таких как стоимость, качество, сервис и темпы.

Современные принципы реинжиниринга базируются на принципах Адама Смита, опубликованных в работе «Благосостояние наций» в 1776 году. Главная его мысль заключается в разделении производственного процесса на мелкие простые задачи так, чтобы их мог выполнять рабочий с невысокой квалификацией.

Реинжиниринг применяется, когда необходимы аргументированные серьезные изменения в бизнес-процессах. Такие изменения должны повысить конкурентоспособность предприятия, что в итоге улучшит его положение на рынке. Перепроектирование бизнес-процессов включает обычно 4 этапа:

1. Разработка образа-видения будущей компании.
2. Анализ существующего бизнеса.
3. Разработка нового бизнеса.
4. Внедрение проекта нового бизнеса.

Эти этапы могут выполняться не последовательно, а параллельно. К тому же они могут повторяться.

При разработке проекта создается команда для работы, составляется план проекта. При реинжиниринге документируется текущий проект и рекомендации по его улучшению. Во время преобразования оцениваются необходимые перемены и их стоимость, составляется план применения проекта. И уже потом проект внедряется в компании. Также производится мониторинг, для контроля и своевременного вмешательства в случае ошибок.

Структурирование функций качества – метод, ответственный за интерпретацию требований потребителя в направление работы и развития производства.

Метод СФК впервые был применен на верфях компании «Мицубиси Кобе» в 1972 г., а в США — использован Фордом и Ксероксом.

Основным инструментом СФК является система матриц, которую называют «домом качества». В нем отображаются потребительские требования и соответствующие им технические характеристики.

Процесс разработки «дома качества» состоит из 8 этапов:

1. Определение потребительских требований.
2. Ранжирование потребительских требований.
3. Составление списка основных инженерных характеристик.
4. Оценка тесноты связей между потребительскими требованиями и инженерными характеристиками.
5. Анализ парных связей между инженерными характеристиками и направлением их изменений.
6. Определение абсолютной и относительной важности инженерных характеристик.
7. Определение технической и экономической характеристики трудностей смещения инженерных характеристик в нужном направлении.
8. Сравнение степени реализации потребительских требований и уровня инженерных характеристик фирмы и ее ближайшей фирмы-конкурента.

Построение матриц «дома качества» лишь одна из фаз СФК:

Фаза 1 – планирование продукта.

Фаза 2 – планирование компонентов продукта.

Фаза 3 – проектирование процесса.

Фаза 4 – проектирование производства.

Таким образом, СФК позволяет эффективно определить основные характеристики продукта с учетом требований потребителя, а также дает возможность обоснованно решать вопросы по управлению качеством процессов его создания. Подобный подход позволяет минимизировать корректировки параметров продукции после выхода ее в продажу, а, соответственно, снизить ее стоимость и повысить ее ценность.

СМК предприятия обычно представлена через Цели в области качества и Руководство по качеству. Помимо этого, к основным документам СМК

производства относятся так же карты процессов и записи по качеству. Вся документация системы менеджмента качества опирается на стандарты серии ИСО 9000 и должна соответствовать прописанным там принципам.

Подводя итоги, необходимо отметить, что максимально полно и подробно в нормативно-правовой документации РФ описан только FMEA-анализ. При его использовании гораздо проще и эффективней можно получить результаты за счет конкретных указаний в ГОСТ Р 51814.2-2001. Метод реинжиниринга и структурирования функций качества описываются лишь в документах самих предприятий. Применение реинжиниринга большей части является ситуативным, так как чаще всего используется тогда, когда предприятие находится в кризисе. Метод СФК больше подходит для стадии планирования производства, проектирования продукции и внесения изменений в текущую продукцию. Таким образом, анализ данных видов СМК для предприятий машиностроения показал, что возможно использование всех рассмотренных видов и методов СМК. Но наиболее сильные качества каждый из рассмотренных методов управления качеством проявляется на разных стадиях производства. Соответственно, наиболее универсальным и выгодным является применение синтезированной системы менеджмента качества, состоящей из основных элементов рассмотренных подходов к управлению качеством.

#### **Список литературы:**

1. Годлевский В. Е.; Дмитриев А. Я., Юнак Г. Л. Применение метода анализа видов, причин и последствий потенциальных несоответствий (FMEA) на различных этапах жизненного цикла автомобильной продукции / Под ред. В.Я. Кокотова. — Самара: Перспектива, 2002. — 160 с.

2. Филип Котлер, Роланд Бергер, Нильс Бикхофф. Стратегический менеджмент по Котлеру. Лучшие приемы и методы = The Quintessence of Strategic Management: What You Really Need to Know to Survive in Business. — М.: Альпина Паблишер, 2012. — 144 с.

3. Сулливан Л.П. Структурирование функции качества. – Курс на качество, 1992, №3-4, С. 156-177.

4. ИСО 9001 Система менеджмента качества. Требования.

5. ГОСТ Р 51814.2. Системы качества в автомобилестроении. Метод анализа видов и последствий потенциальных дефектов.

## **POSSIBILITY AND PROSPECTS OF APPLICATION OF VARIOUS QMS FOR MACHINE-BUILDING PRODUCTION**

**Khatuntsev Vladimir Vladimirovich**

candidate of technical sciences, associate professor

**Grekova Olga Nikolaevna**

students, engineering institute,

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Abstract:** the article deals with quality management systems that can be implemented in machine-building and repair enterprises. The characteristics of these QMS are given and conclusions about the prospects of their application are made.

**Keywords:** quality management system, machine-building production