

PLM-ТЕХНОЛОГИИ

КАК ЧАСТЬ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ



Дмитрий АФОНИН,
компания АСКОН

Как известно, 2013 г. был отмечен рядом серьезных инцидентов, связанных с отказом работы и выходом из строя космической и военной техники. 2 июля 2013 г. – РИА «Новости»: «Ракета-носитель «Протон-М» с разгонным блоком ДМ-03 и тремя российскими навигационными космическими аппаратами «Глонасс-М», стартовавшая с Байконура, упала на первой минуте старта». 7 сентября 2013 г. – ИТАР-ТАСС: «Министр обороны РФ Сергей Шойгу принял решение о приостановке государственных испытаний атомных подводных лодок «Александр Невский» и «Владимир Мономах» и проведении пяти дополнительных пусков межконтинентальных баллистических ракет «Булава» из-за неудачного пуска ракеты этого типа». В ходе проведенных расследований причинами обеих аварий были признаны нарушения производителями технологии производства, т. е. производственный брак. Инциденты с «Протоном» и «Булавой» получили большой резонанс и привлекли внимание к проблеме качества производственных процессов в российском оборонно-промышленном комплексе.

Обратимся к истории данной проблемы. В СССР была наработана большая научная база по обеспечению качества продукции. Можно вспомнить систему бездефектного изготовления продукции (БИП), «КАНАРСПИ» (качество, надежность, ресурс с первых изделий), «СБТ» (система бездефектного труда), комплексную систему управления качеством продукции (КС УКП) и их разновидности. Многие отечественные разработки (с участием Госстандарта СССР, профессора В.В. Бойцова) легли в основу выпущенных на Западе стандартов серии ISO 9001, а далее их модификаций для автомобильной (ISO/TS 16949) и железнодорожной промышленности (IRIS).

Проблема обеспечения качества продукции актуальна для большинства предприятий, и ее решение должно являться

приоритетной задачей для руководства компании. Даже поверхностного взгляда достаточно для вывода: проблема носит системный характер и требует системных решений. Одно из таких решений – разработка, внедрение и поддержание в рабочем состоянии системы менеджмента качества. Система менеджмента качества (СМК) представляет собой совокупность организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для общего руководства процессом обеспечения качества в компании.

После внедрения СМК проходит обязательную сертификацию на соответствие стандарту. В случае с предприятиями, производящими продукцию оборонного назначения, таким стандартом по обеспечению качества является ГОСТ РВ 15.002, последняя редакция которого вышла в 2012 г.

Основные характеристики стандартов по обеспечению качества

Как и любой отраслевой стандарт, ГОСТ РВ 15.002 содержит все требования ИСО 9001 и дополнительные требования, которые диктует специфика деятельности предприятий ОПК. Проводя параллели между современными стандартами по обеспечению качества (автомобильной и железнодорожной промышленности – ГОСТ Р 51814 (ISO/TS 16949) и IRIS соответственно), можно определить ряд схожих тенденций, которые находят отражение во всех перечисленных стандартах.

1. Системный подход к обеспечению качества продукции. Обеспечение качества перестало являться прерогативой только отдела качества. Деятельность по обеспечению качества охватывает все подразделения и процессы компании. Особое внимание уделяется персоналу, чья деятельность оказывает непосредственное влияние на качество продукции.

2. Процессный подход. Вся деятельность организации разбивается на процессы, по каждому из них назначается руководитель, который отвечает за результат деятельности своего процесса. Важным отличием процессного подхода от традиционной вертикали управления является использование «горизонтальных связей», т. е. к деятельности процесса может привлекаться персонал, не входящий в область непосредственного подчинения руководителю процесса согласно организационной структуре компании.

3. Проектный подход. Деятельность компании, относящаяся к освоению выпуска новой продукции (подготовка производства), должна быть реализована в виде проектов. Обязательные атрибуты проектного подхода:

- руководитель проекта;
- график проекта;
- распределение ответственности за пункты графика между членами проектной команды.

Деятельность проектной команды должна документироваться на всех этапах проекта. Кроме того, неотъемлемая часть любого проекта – процедура подготовки производства, которая состоит из нескольких десятков этапов и является одной из самых сложных при реализации по причине участия в ней всех подразделений и процессов компании.

Перейдем к обзору современных принципов, которыми должны руководствоваться производственные предприятия, работающие



Рисунок. Типовая схема подготовки производства новой продукции

в соответствии с сертифицированной СМК.

- Качество продукции достигается технологическим процессом, а не контрольными операциями. Тенденция направлена на отказ от контроля как от операции, не добавляющей ценности конечному продукту. Предприятия, обеспечивающие качество своей продукции за счет множества контрольных операций, не эффективны. Отказ от контроля сделал приоритетным применение методов статистического регулирования технологических процессов. Это методика, суть которой в том, что по результатам измерений параметров продукции дается заключение о точности и стабильности технологического процесса. Применение методики позволяет узнать о том, что процесс нестабилен, до выхода действительных размеров за границы поля допуска.
- Основная деятельность по обеспечению качества должна быть направлена на предотвращение появления дефектов, а не на исправление их последствий. Для реализации данного принципа существуют соответствующие инженерные методики, ключевой принцип которых заключается в следующем: члены проектной команды прогнозируют потенциальные отказы и разрабатывают меры по предотвращению их

возникновения. Очевидно, что уровень достоверности проводимого анализа напрямую зависит от профессиональной квалификации членов проектной команды.

4. Использование специальных (ключевых) характеристик. Различают специальные характеристики продукта и характеристики технологического процесса. В терминологии ГОСТ РВ 15.002 – особо ответственный технологический процесс. Применение методики позволяет сфокусировать внимание на характеристиках, от которых зависят эксплуатационные показатели продукции.

5. Использование инструментов по обеспечению качества продукции. Главным отличием отраслевых стандартов является описание инженерных методик, которые призваны обеспечить качество выпускаемой продукции. Наибольшая степень детализации наблюдается у стандарта по качеству, применяемого в автомобильной промышленности, – ГОСТ Р 51814. Стандарт ссылается на конкретные методики, сами же методики являются приложениями к стандарту, и их применение носит обязательный, а не рекомендательный характер.

- Перечислим основные методики:
 - статистическое регулирование особо ответственных технологических процессов. Позволяет по параметрам продукта, судить о точности и стабильности самого технологического процесса;
 - анализ измерительных систем. Для получения адекватных результатов при измерении параметров продукции необходимо убедиться в пригодности измерительной системы. Методика дает возможность оценить взаимодействие человека, выполняющего измерение, измерительной методики, средства измерения, условий окружающей среды и т. д.; анализ видов и последствий потенциальных дефектов (FMEA или российский аналог – АВПКО) – анализ видов и последствий критических отказов. В основе обеих методик лежит экспертная оценка.

Проблематика применения стандартов на практике

Как видим, все перечисленные подходы, принципы и методики реализуют системный подход при обеспечении качества продукции. Обратная сторона медали – задачи, которые компания должна решить для адекватной реализации требований стандарта.

Перечислим некоторые из них.

1. При реализации новых проектов в соответствии с процедурой подготовки необходимо не только вести учет состава проектной команды и распределять ее обязанности в рамках проекта, но и отслеживать прохождение этапов проекта в соответствии с графиком. На первый взгляд, задача не сложная. Но современные процедуры подготовки производства содержат в себе десятки этапов, охватывают десятки служб и подразделений. Если учесть этот факт, то на решение простейшей задачи только согласования документации уйдет масса времени и сил. Кроме того, отслеживание хода одного проекта, содержащего

в себе хотя бы 50 этапов, требует временных и человеческих ресурсов. Вопрос к размышлению: сколько времени у специалиста займет отслеживание и получение оперативной информации, скажем, по десяти проектам, ведущимся одновременно?

2. Внедрение методологии специальных или ключевых характеристик. Системы электронного инженерного документооборота давно и прочно вошли в деятельность инженерных служб. Но в большинстве PDM-систем отсутствует поддержка методологии специальных характеристик. Требуется применение дополнительных документов, которые бы содержали недостающую информацию. Важно понимать, что с добавлением в проект или систему каждого нового документа возрастает риск возникновения ошибки. Последствия ошибок при проведении изменений, касающихся ключевых характеристик продукции, могут оказаться весьма серьезными.

3. Проведение изменений. С появлением PDM-систем и электронных архивов, в которых хранится вся инженерная документация предприятия, возникает вопрос организации процедуры изменений, который приобретает еще большую актуальность с учетом того факта, что в проекте вся документация взаимосвязана. Изменение в одном документе неизбежно должно вести к комплексным изменениям связанной документации. Как организовать отслеживание этой взаимосвязи и процедуру комплексных изменений?

4. Внедрение инженерных методик по обеспечению качества продукции.

Разумеется, это далеко не полный перечень задач, с которыми сталкивается компания при внедрении СМК и реализации требований ГОСТ РВ 15.002. Одно из основных правил, при следовании которым методики дают результат, – их применение на постоянной основе, ежедневно и ежесменно. Кроме соответствующего обучения персонала требуется наличие программного инструмента, который бы содержал

необходимые алгоритмы обработки и анализа данных.

Сегодня на рынке программного обеспечения представлено множество продуктов, позволяющих автоматизировать какой-либо отдельный аспект деятельности в области СМК. Среди них: MS Project (Microsoft) – управление проектами; Attestator («Приоритет») – статистическое регулирование технологических процессов, анализ измерительных систем; APIS IQ (APIS Informationstechnologien GmbH) – проведение анализа потенциальных причин отказов конструкции и процесса; Teamcenter Quality Management with CAPA (Siemens PLM Software) – управление корректирующими действиями; WindChill (PTC Windchill) – PLM-система для управления жизненным циклом изделия; QiBox (АСКОН) – позволяет не только автоматизировать процесс подготовки производства новой продукции, но и реализовать выполнение ряда требований стандарта ГОСТ РВ 15.002. Система может быть представлена аудиторам на сертификационном или наблюдательном аудите СМК.

Использование продуктов различных разработчиков обуславливает необходимость решения вопроса их совместимости и организации обмена данными, что зачастую является непростой задачей.

Современные предприятия уже автоматизировали некоторые аспекты своей деятельности, например бухгалтерский, налоговый учет, конструкторский или технологический документооборот. Внедряемые стандарты по обеспечению качества требуют сбора и обработки не меньшего объема данных, которые впоследствии служат базой для принятия управленческих решений. Автоматизация этой области деятельности предприятия, на наш взгляд, является лишь вопросом времени. С учетом важности темы качества можно с уверенностью утверждать, что это направление в автоматизации станет конкурентным преимуществом любого предприятия. ■