



АВТОМАТИЗАЦИЯ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В QMS: ОПЫТ ИНТЕГРАТОРА

П.А. Ведмидь (ГК «ПЛМ-Урал»)

Система уровня QMS – новый класс ИТ систем на российском рынке, и цели внедрения этих систем многие предприятия трактуют по-разному. Представлен обобщенный опыт продвижения систем менеджмента качества, указаны проблемы, с которыми сталкивается компания - интегратор на различных отечественных предприятиях.

Ключевые слова: системы менеджмента качества, цикл непрерывного совершенствования качества, расширенное планирование качества, анализ рисков, управление несоответствиями, интеграция.

QMS — единый источник данных о качестве

Система класса QMS (Quality Management System) — это инструмент автоматизации системы менеджмента качества [1]. На предприятиях менеджмент качества часто представляет собой разрозненный набор документов и систем, которые слабо взаимодействуют между собой. В основе работы службы качества, в соответствии с требованиями стандарта по менеджменту качества ISO 9001 и ряда отраслевых стандартов, лежит цикл PDCA (цикл Деминга, цикл непрерывного совершенствования качества), который включает как этапы планирования качества, проведение контроля, так и анализ данных контроля с целью предотвращения наиболее часто повторяющихся несоответствий. Данные анализа обычно передаются на стадии проектирования для изменения конструкции изделия или технологии изготовления, замыкая цикл качества.

Предприятия, имеющие службы качества, стремятся весь обмен данными осуществлять в электронном виде из единой системы, но часто речь идет про электронный документооборот. А системы электронного документооборота — это не QMS. Данные о качестве в QMS нужны не для создания отчетов, а для улучшения конструкции изделия, технологии его изготовления или для выявления отклонений от технологии в производстве. Для этого в QMS эти данные особым образом структурированы на основе базы данных, все работы ведутся в виде проектов с удобной визуализацией данных на основе навигатора с древовидной структурой.

При правильном внедрении систем уровня QMS многие отчеты потеряют свою актуальность, бизнес-процессы могут быть изменены, а для принятия решений будет использоваться оперативная аналитика в виде дашбордов¹. Степень детализации данных в таких дашбордах настраивается в зависимости от должности или роли лица-адресата.

О платформе реализации и интеграции с MES, ERP, PLM

В работе [2] были рассмотрены предпосылки появления нового класса систем QMS и его место в ИТ

ландшафте предприятия. В России QMS применяются еще недостаточно часто. В связи с этим предприятия пытаются реализовать функциональность по управлению качеством в уже существующих системах. Кратко напомним, что ERP не рассматривает стадии контроля, не занимается улучшением конструкции/технологии. PLM системы ограниченно работают с экземплярами изделий. Системы уровня MES не занимаются долгосрочными действиями.

Бывает и обратная ситуация, когда все, с чем имеет дело служба качества, пытаются перенести в QMS, фактически игнорируя назначение системы. Хотят готовить документы для аудиторов, для сертифицирующих органов, но улучшать собственно качество не особо и хотят.

Согласно концепции систем уровня QMS, план контроля/испытаний создается заранее параллельно с разработкой технологии изготовления, обычно выполняемой в PLM системе, и передается на стадию самого контроля в электронном виде. Этот план содержит перечень необходимых для контроля характеристик, а также другие данные. Контролеру выдается запрос на ввод конкретных характеристик, при необходимости показывается эскиз. Для измерительных средств, способных передать данные измерения в электронном виде, возможен автоматический ввод данных и их связывание с конкретными характеристиками. При возникновении проблем автоматически генерируется несоответствие. По данным несоответствия планируются корректирующие и предупреждающие действия для изменения конструкции или технологии. Вся работа проводится в электронном виде.

Работа с поставщиками и потребителями — часть менеджмента качества. Через портал поставщиков возможна постановка задач поставщикам с контролем сроков, исполнения и т.д. Возможно связывание рекламаций потребителей и поставщиков для лучшего отслеживания и т.д.

¹ Дашборд в буквальном переводе с английского (dashboard) — «приборная панель». Это умные отчеты в реальном времени, с помощью которых руководители и менеджеры понимают, что прямо сейчас происходит с определенными показателями и группами показателей.

QMS — более глобальная система по сравнению с MES. Она может объединять несколько производственных площадок, на которых используются разные платформы MES или не используются совсем. Если какие-то детали можно производить на разных производственных площадках, то анализ рисков и планирование контроля качества, в общем случае, могут сильно различаться, так как они зависят от конкретного производственного оборудования. Такой анализ может помочь в принятии решений о переносе производства между площадками и т. д.

В разных подразделениях может быть разный набор систем (например, MES внедряется не везде и не сразу, потому что заказы на контроль могут формировать разные системы). Не должно быть жесткой связи и единого подхода для всех подразделений. Надо учитывать не только конечное состояние, но и работать в условиях постоянных изменений. Идеология интеграции QMS построена так, что неважно, какая система передает данные (сегодня одна, завтра — другая), важно в каком формате. Системная служба QMS забирает их из системной папки по мере появления.

Попадается и такая ситуация, когда предприятие пишет сложное ТЗ на программное обеспечение по менеджменту качества, для реализации которого требуется комбинация различных систем класса ERP, PLM или MES. Обычно это бывает тогда, когда на предприятии существует КИС (корпоративная информационная система), которая устаревает, требует замены. Сейчас мы используем другую (западную) классификацию ПО для промышленности. Те самые ERP, PLM или MES никто не пишет с нуля, обычно функциональность распределяется между этими системами. Системы уровня QMS мало используются на отечественном рынке, и возникает желание их функциональность перенести в известные системы. Но в этом случае трудно найти интегратора, способного параллельно внедрять системы разного класса.

Игнорирование методической стороны внедрения инструментов качества

Система уровня QMS — это инструмент для реализации методик управления качеством. При внедрении предполагается, что сами методики предприятию известны. В противном случае необходимо привлекать консультантов.

Проблемы, с которыми сталкиваются консультанты на конкретных предприятиях.

1. Руководство предприятия и все специалисты должны вникнуть в суть новой системы менеджмента качества, отказаться от устаревшего "бумажного" подхода. Без этого каких-либо положительных изменений на предприятии ожидать не стоит, ничего не изменится.

2. При формальном соблюдении процедур системы менеджмента качества через 1 год после начала работы уже сложно разобраться в многообразии документов, и проще написать новые, чем попытаться разобраться в том, что сделано [3].

² FMEA — экспертный метод анализа рисков и последствий потенциальных отказов. При правильном использовании позволяет влиять на разработку конструкции или технологии производства на ранних стадиях проектирования. Снижает потребность в контрольных операциях на стадии производства.

3. Часто предприятие не готово на кардинальное изменение своих регламентов, так как это достаточно трудоемко и придется некоторое время работать и по старому, и по новому (то есть выполнять двойную работу). Они отвергают процедуру APQP (Advanced Product Quality Planning — расширенное планирование качества), регламентирующую работу с данными качества от ранних стадий проектирования изделия до его производства, как ненужную работу [4].

4. Процедура анализа рисков и последствий потенциальных отказов FMEA² часто выполняется формально и не пересматривается. В связи с этим отметим ситуации, на которые следует обратить внимание:

- отсутствие улучшений: Анализ видов и последствий отказов проводится с целью усовершенствования конструкции или процесса FMEA, в то время как большинство решений, которые можно наблюдать в таблицах FMEA-анализа, направлены на улучшение системы тестирования или контроля;

- нельзя все анализировать по отдельности: отдельно взятые элементы — это еще не конструкция. Конструкция — это элементы, соединенные между собой особым образом. Также и процесс — это не просто набор операций, а их последовательность.

- при использовании экспертных оценок последние должны подтверждаться объективными данными, включая отказы предыдущих конструкций, показатели продуктивности или качества, рекламации заказчика и др.

- формирование команды FMEA. Для успешной работы необходимо выделить все службы/отделы, способные осуществлять поиск потенциальных отказов конструкции или процесса; проводить инструктаж или обучение сотрудников по FMEA.

5. Процедура составления плана управления (Control Plan) также часто выполняется формально, в него не вносятся изменения при изменениях в конструкции или в производстве. Хотя в стандарте IATF 16949 явно указано, что план управления должен быть обязательно разработан как минимум для двух стадий — изготовления установочной серии продукции и серийного производства (возможен и план управления для опытного образца). План управления для серийного производства, как правило, не остается постоянным на протяжении всего срока производства. Он должен изменяться по мере накопления информации в производстве о практическом поведении техпроцессов.

КТПП и менеджмент качества

Очень часто конструкторско-технологическая подготовка производства (КТПП) выполняется не зависимо от формирования документации по стандартам менеджмента качества. Это приводит фактически к двойной работе. Унификация таких документов в настоящее время рассматривается как научная задача (например, [5]), которая еще далека от промышленного использования.

Однако даже такая двойная работа часто ведется методически неверно. Например, некоторые предприятия прикладывают отчет по FMEA анализу процесса к готовому проекту технологического процесса, даже если последний создается в PLM-системе, а не пишется вручную. А на самом деле, FMEA анализ процесса должен служить основой для проектирования технологического процесса. Должна быть и обратная связь, усовершенствование техпроцесса должно менять FMEA анализ процесса. Без специализированных инструментов QMS это очень трудоемко и почти не используется. Но даже наличие таких инструментов само по себе не ведет к их использованию. Часто этому противостоят существующие на предприятии регламенты, а предложение по изменению регламентов вызывает отторжение.

Также отметим необходимость на ранних стадиях проектирования выделять ключевые характеристики изделия, ключевые контрольные характеристики [6]. Эти характеристики должны далее попадать в контрольные операции техпроцесса. Об этом сказано в основном стандарте для автопрома IATF16949. В авиационной промышленности пошли еще дальше и выпустили отдельный стандарт по управлению ключевыми характеристиками (AS9103 и его российский аналог ГОСТ Р 56176–2014). Выделение ключевых контрольных характеристик в дальнейшем снижает потребность в контрольных операциях, что дает существенную экономию на этапе производства. В других отраслях этот процесс до сих пор не формализован, что затрудняет внедрение этой функциональности.

Об изменении документов качества

Большинство документов качества должно обновляться в процессе проектирования или производства. Это требование явно прописано в некоторых отраслевых стандартах (например, в IATF16949). В реальности многие документы создаются формально и не обновляются. Об этом говорилось выше, здесь же выделим ряд задач, которые при наличии QMS достаточно просто реализовать.

Вот далеко неполный список таких задач, требующих изменений для отражения актуального состояния конструкции или процесса:

- управление проектом по проектированию и производству изделия с учетом требований к качеству (планы качества, ворота качества, контроль стоимости и др.);
- сопоставление фактических отказов, отражаемых в модуле анализа несоответствий (ССМ) с отказами в расчете FMEA;
- учет взаимовлияния дефектов в процедуре FMEA за счет создания сети отказов;
- копирование элементов FMEA-проектов из существующих документов в новые;

Ведмидь Павел Анатольевич — канд. техн. наук, зам. директора по развитию группы компаний «ПЛМ-Урал». Контактный телефон +7 (343) 214-46-70 доб. 134. E-mail: vpa@plm-ural.ru

- контроль сроков и ответственных со всех модулей системы;
- настройка эскалации проблем, если ответственный в срок не выполняет задачу;
- составление плана контроля на основе данных, сформированных в модуле FMEA,
- автоматическое распознавание характеристик для контроля из электронных 2D/3D чертежей;
- использование автоматического динамического определения размера партии для входного контроля (в том числе на основе рейтинга поставщиков);
- формирование отчетов для процедур контроля первого изделия (FAI/PPAP) по данным других модулей;
- разделение прав на доступ к системе и на конкретные действия.

Заключение

В заключении сформулируем общие рекомендации компаниям, использующим системы уровня QMS.

1. Планирование качества и анализ рисков должны выполняться на ранних стадиях проектирования. Это позволяет делать упор не на контроль, а на предотвращение дефектов.

2. Главная ценность системы QMS — в связях процессов и модулей. Данные, введенные однажды, далее доступны из любого модуля.

3. Взаимодействие модулей в электронном виде существенно снижает потребность в отчетах. Но надо быть готовым к изменению регламентов.

4. Выделение ключевых контрольных характеристик позволяет минимизировать объем контрольных операций, концентрируясь на наиболее значимых параметрах.

5. Управление несоответствиями должно быть связано с анализом рисков для улучшения конструкции или технологии.

Список литературы

1. *Ведмидь П.А.* Менеджмент качества для цифрового производства // Автоматизация промышленности. 2019. №8. С. 39-42.
2. *Ведмидь П.А.* Место систем автоматизации СМК в ИТ ландшафте предприятия // Управление производством — Цифровое производство. 2018. №3. С. 47-51.
3. *Кудряшов А.* Некоторые вопросы внедрения ISO/TS - 16949 в законах Мерфи. <https://www.quality.eur.ru>
4. *Трофимова М.С.* APQP — процесс как инструмент развития отечественных предприятий — поставщиков автокомпонентов // Тр. НГТУ им. Р.Е. Алексеева. 2014. № 5(107).
5. *Васильев В.А., Биктимирова Г.Ф.* Информационное обеспечение для управления качеством автокомпонентов // Качество. Инновации. Образование. 2015. №8. С. 24-28.
6. *Ведмидь П.А.* Планирование качества: Ключевые характеристики в цеховой технологии контроля // Методы менеджмента качества. 2018. №12. С. 12-16.