

УДК 338.1

В.А. Гафиатуллин

СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ПРИ ПРОЕКТНОМ УПРАВЛЕНИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АВИАСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Аннотация. В статье проанализированы современные и актуальные требования предъявляемые к системам менеджмента качества на отечественных предприятиях авиастроительного комплекса. Особое внимание уделено изучению вопросов, связанных с уникальным опытом отечественных предприятий в части формирования и внедрения систем менеджмента качества продукции и интеграции их с другими предприятиями. В ходе исследования был проанализирован иностранный опыт управления качеством авиастроительных корпораций и сделан вывод о необходимости сертификации отечественных предприятий по международным стандартам систем менеджмента качества AS/EN/JISQ 9100. В завершении статьи обоснован тезис о формировании собственной информационной системы, объединяющей всех поставщиков авиационной продукции.

Ключевые слова: авиастроительный комплекс, проектное управление, система менеджмента качества, инструменты управления, стандарты качества.

Valery Gafiatullin

MODERN REQUIREMENTS TO THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN DESIGN MANAGEMENT AT THE ENTERPRISES OF AVIATION COMPLEX

Annotation. The article touches upon the issues of modern and relevant requirements for the quality management systems at domestic enterprises of the aircraft building complex. Special attention is paid to the study of questions connected with the unique experience of the domestic enterprises in the formation and implementation of a quality management system products and their integration with other businesses. In the course of the study was analyzed foreign experience of quality control aircraft manufacturing corporations and made the conclusion about the necessity of certification of domestic enterprises on international standards of quality management system AS/EN/JISQ 9100. At the end of the article justifies the thesis about the formation of their own information system uniting all vendors of aviation products.

Keywords: aircraft manufacturing complex, project management, quality management system, management tools, quality standards.

В условиях конкурентной борьбы на глобальном рынке авиационной продукции особую важность приобретает способность оперативно и адекватно реагировать на изменения внешней среды как на уровне отдельных предприятий, так и авиапромышленного комплекса. Изменения в законодательстве, новые требования к качеству продукции и агрегатов, состояние экономики, курсов валют могут оказаться факторами, способными повлиять на ситуацию в отрасли. Система менеджмента качества представляет собой систему, позволяющую реализовать в производственных цепочках предприятий авиационной промышленности актуальные мировые стандарты качества процессов и итоговой продукции.

В то же время современные реалии требуют не только соблюдения существующих стандартов, но и разработки прогнозов и внедрения перспективных требований систем менеджмента качества. Актуализация проблем управления качеством на отечественных авиастроительных предприятиях связана с такими факторами как введение санкций против нашей страны, высокая террористическая опасность перелетов, политическая нестабильность курортных районов. С другой стороны, предприятиям открыты такие благоприятные возможности как низкий рубль позволяющий повысить конку-

рентоспособность продукции на мировом рынке, активное развитие внутреннего авиасообщения, развитие смежных научных и производственных секторов.

Необходимо отметить, что последние десятилетия западные компании серьезно повысили технический и технологический уровень производства. На сегодняшний день имеется значительный разрыв между технологическим уровнем российских и западных авиастроителей. В области механической обработки созданы и внедрены автоматизированные линии, на которых изготавливаются детали, узлы и агрегаты с заданной точностью, что позволяет исключить подгоночные работы при сборке. Подобные линии обеспечены измерительными системами высочайшего класса, обеспечивающими точность измерения в несколько микрон при длине измеряемых агрегатов в десятки метров. Это позволило реализовать технологии бесстапельной сборки. С каждым годом снижается трудоемкость производства благодаря внедрению информационных технологий и созданию машин, позволяющих изготавливать детали из полимерных материалов в автоматизированном режиме. На их основе изготавливаются мастер-модели оснастки для литья металлических и композитных деталей, для выкладки и намотки деталей и узлов, пресс-формы для процессов штамповки, широко используется трехмерная печать. Идет развитие и систем менеджмента качества западных компаний, так созданы критерии оценки качества технологических процессов, которые включают несколько десятков параметров для управления и контроля каждым конкретным процессом. Снижение образовавшегося разрыва между западными и российскими системами гарантий качества продукции – важнейшая задача менеджмента качества российского авиастроения.

Жизненный цикл продукции является базисом для дальнейшего развития систем менеджмента качества наукоемкого производства связанного с выпуском долгосрочной продукции. Концепция перспективного планирования качества продукции APQP (*англ.* Advanced Product Quality Planning) охватывает процессы жизненного цикла авиационной продукции от создания концепции и модели до постановки на серийное производство. Данная концепция направлена на снижение количества ошибок на всех этапах жизненного цикла и основана на пяти базовых постулатах: запараллеливание этапов проекта, что позволяет существенно сократить временные затраты на реализацию проекта; наличие многофункциональной команды, что позволяет нивелировать барьеры между подразделениями. По возможности в команду необходимо включать представителей поставщиков и заказчика; входы и выходы этапов проекта APQP регламентированы, что служит для исправления причин и последствий уже состоявшихся и обнаруженных несоответствий; использование концепции ключевых характеристик, что обеспечивает заданное соотношение цены и качества продукции при адресном распределении ресурсов в проекте; предупреждение ошибок и постоянное улучшение.

При работе с каждым проектом концепция APQP концентрируется на предупреждении ошибок и снижении неопределенности процессов, устранении причин и последствий еще не допущенных ошибок. Подобный подход значительно снижает риски возникновения отказов на стадии эксплуатации, что особенно важно для продукции авиационной промышленности.

Опыт практического применения концепции APQP на отечественных промышленных предприятиях показал, что существенной проблемой при внедрении и реализации подхода является недостаточная организационно-методическая база. На многих предприятиях была неверно определена последовательность реализации работ по проектам, зачастую отсутствовало однозначное понимание – какие результаты предыдущих процессов были необходимы для реализации последующих. Таким образом, внедрение концепции APQP позволяет не только значительно повысить результативность системы менеджмента качества в рамках одного или группы предприятий, но и выявить существующие недостатки производственных цепочек [3].

Дальнейшее развитие стандартов менеджмента качества будет тесно связано с информатизацией и автоматизацией бизнес-процессов предприятий. Объективные тенденции развития сложных

наукоемких производств тесно связаны с усложнением технических и технологических процессов. Современный уровень качества производства конечной продукции, агрегатов и узлов в авиации требует учета такого количества факторов, согласования работы многих тысяч специалистов, использование огромного объема знаний, что управление координацией уже давно не мыслимо без автоматизации. Роль информационного обеспечения процессов управления качеством возрастает с каждым днем, с каждым произведенным агрегатом или узлом. Уже сейчас любое совершенствование процесса разработки узлов и агрегатов предполагает применение самых современных процедур компьютерного проектирования, что приводит к формированию дополнительных требований в программе обеспечения качества.

Информационное обеспечение играет важную роль в повышении эффективности процессов жизненного цикла изделия за счет повышения эффективности управления информационными ресурсами. Это достигается за счет преобразования жизненного цикла изделия в высокоавтоматизированный процесс, то есть построения единого информационного пространства. Система менеджмента качества тесно увязана со всей управленческой инфраструктурой предприятия, поэтому для одних процессов наилучшим образом подойдет использование инструментов PDM, для вторых – АСУТП, для третьих – систем класса ERP и так далее. Наиболее универсальной можно считать PDM – систему информационного обеспечения систем менеджмента качества, так как она позволяет применять цикл PDCA (*англ.* Plan–Do–Check–Act; планирование–осуществление–проверка–действие). Выделим основные функции PDM-системы в таблице 1.

Таблица 1

Состав основных функций PDM-системы

	Функция	Этап	Содержание функции
1	Поддержка планирования процессов	Планирование	Управления нормативной документацией, включающей требования к процессам и требования к продукции. Хранение и отслеживание календарных планов, задание рабочих инструкций, задание требований к продукции в виде характеристик соответствующих изделий
2	Поддержка выполнения процессов	Осуществление	Осуществляется при помощи автоматизированного контроля выполнения потоков работ
3	Поддержка измерения процессов и продукции	Проверка	Мониторинг процессов, хранение и управление информацией об экземплярах изделия
4	Поддержка анализа результатов измерения	Проверка	Обработка огромного массива информации со всех предприятий в функционирования системы менеджмента качества. Включает инструменты и методы как статистического, так и управленческого анализа. Процесс убирает проблемы неавтоматизированной обработки информации и обеспечивает наибольшую отдачу от применения PDM-системы
5	Поддержка улучшений процессов	Действие	Совершенствование системы менеджмента качества и улучшение деятельности организации в целом. Процедуры корректирующих и предупреждающих действий реализуются как шаблоны потоков работ PDM- системы

Потенциальные возможности PDM-систем позволяют применять их для решения более широкого круга задач в рамках систем менеджмента качества предприятий. Использование самых совершен-

шенных информационных систем в работе предприятий позволит повысить своевременное и качественное изготовление продукции, устранить причины появления брака, повысить степень ответственности разработчиков и изготовителей. Формирование информационного обеспечения системы менеджмента качества на базе PDM-систем приведет к значительному сокращению трудоемкости и сроков выполнения работ, избавит специалистов от выполнения операций по поиску необходимой информации и ее систематизации, повысит эффективность работ по обеспечению и улучшению эксплуатационно-технических характеристик производимых деталей, узлов, агрегатов [1]. Рассматривая систему менеджмента качества как бизнес процесс можно достичь определенных результатов совершенствования производства, что особенно актуально при постоянном усложнении процессов координации и большом числе участников в условиях возрастающей конкуренции.

Производственная модель управления предприятием на основе бизнес-процессов основана на четырех видах продукции: продукции, используемой в технологических процессах и реализующей непосредственно технологический процесс; продукции, управляющей функционированием предприятия в целом, его структурными подразделениями, научно-исследовательскими лабораториями и проектными организациями; продукции, направленной на обеспечение ресурсами технологических процессов компании и его управляющих структур, составной частью которых является служба мониторинга; метапродукции, изменяющей компоненты продукции, а также структуру и динамику технологических процессов. Каждый вид продукции относится к определенному звену структуры предприятия. Применение производственного подхода на предприятиях обеспечивает построение единого информационного пространства с возможностью интеграции необходимых программных и информационных ресурсов, библиотек, баз данных. Построенная на этой основе корпоративная информационная система обеспечивает информационное сопровождение для системы менеджмента качества и естественное согласование деятельности всех подразделений. Это особенно важно учитывая специфику деятельности предприятий авиастроительного комплекса и жестких критериев качества продукции [2].

Говоря о развитии отечественного гражданского авиастроения необходимо применять положительный опыт развития военной авиастроительной промышленности сумевшей возродиться после сокрушительного социально-экономического удара распада СССР. Опыт применения военно-космических сил, темпы строительства военной техники, количество иностранных заказов на отечественные образцы техники являются примером построения современной системы управления качеством на сложных наукоемких производствах. Этот опыт необходимо реализовать и на гражданских предприятиях, где требования к качеству также высоки. Благоприятное влияние на развитие отрасли будет оказывать не только рост прямого финансирования так же необходимо уделять внимание научным изысканиям, смежным производствам, инструментам государственного заказа и др. Государственный заказ – один из ключевых инструментов развития авиастроения. В рамках государственного заказа необходимо развивать уже существующие высокие стандарты менеджмента качества предприятий авиастроительного комплекса до выхода на мировые рынки. Именно гарантии высокого качества в соответствии с международными стандартами являются залогом стратегического развития отрасли в долгосрочном периоде.

Одним из направлений развития систем менеджмента качества для мирового авиастроения будет дальнейшее развитие системы «OASIS», так как на данный момент является типовой информационной базой. Говоря о развитии системы «OASIS» необходимо определиться с наиболее целесообразными требованиями к созданию перечня предприятий авиационной промышленности, сертифицированных на соответствие требованиям качества выпускаемой продукции авиастроения. Создаваемый реестр поставщиков должен охватывать все направления авиастроения: самолето-, вертолето- и двигателестроение а также предприятия, выпускающие комплектующие изделия, системы и

компоненты. В свою очередь процедуры ведения реестра должны учитывать и возможность входа в него потенциальных создателей деталей, узлов и компонентов авиационной техники, работающих в других областях промышленности. В отечественной практике уже существует подобный положительный опыт. Для создания космического «челнока» «Буран» была применена самая широкая кооперация с привлечением авиастроительных предприятий и создателей космической техники, в том числе из других отраслей промышленности.

На данный момент предприятия авиастроения реализуют систему обязательной сертификации, выполняемой экспертами Авиареестра Межгосударственного Авиационного комитета, проводящими сертификацию типа, сертификацию разработчика и сертификацию производства. При этом ответственность за выбор поставщиков ряда компонентов возлагается на головного изготовителя. В результате некоторые из поставщиков и оказываются не охваченными процедурами обязательной сертификации. Внедрение добровольной сертификации на соответствие требованиям AS/EN/JISQ 9100, ужесточенных по сравнению с требованиями ISO в части управления цепью поставок, позволяет поднять планку минимально необходимого уровня, но не всегда гарантирует высокий уровень качества. Российскому авиастроению, безусловно, необходимо присоединиться к международной системе сертификации AS/EN/JISQ 9100, однако на отечественных предприятиях необходимо внедрить систему менеджмента качества, основанную на более высоких стандартах качества и их гарантиях.

Сегодня в авиастроении используются компоненты иностранного производства и, соответственно, привлекаются иностранные поставщики, которые также должны быть отражены в реестре потенциальных поставщиков. Большинство отечественных предприятий авиастроения являются поставщиками продукции двойного назначения: гражданской и военной. Существование объединенного реестра было бы логичным развитием кооперации в отрасли. Однако существование объединенного реестра подразумевает реализацию организационно-технических решений ограничивающих доступ к информации, содержащей военную или коммерческую тайну.

Отечественная информационная система предприятий поставщиков авиационных компонентов будет являться базисом по формированию системы гарантий качества в отрасли. Предприятия, желающие поставлять продукцию для авиационной промышленности, должны будут входить в систему гарантий качества. Это значит, что система менеджмента качества предприятий должна соответствовать международным стандартам AS/EN/JISQ 9100 с учетом дополнительных требований в области гражданской авиации правил и требований Авиареестра Межгосударственного Авиационного комитета. Сверх этого предприятия должны выполнять все требования системы гарантий качества в отрасли. Только такой подход позволит добиться возвращения России в число ведущих авиастроительных держав.

Стратегии развития ОАО «Объединенная Авиационная Корпорация» подразумевает следующую цель в области качества: достижение конкурентного уровня авиационной техники, обеспечивающего удовлетворенность потребителей и других заинтересованных сторон. По нашему мнению, основным средством достижения этой цели является система гарантий обеспечения качества, базирующаяся на международной системе менеджмента качества AS/EN/JISQ 9100. При этом основой системы управления ОАО «ОАК» должна стать корпоративная система менеджмента качества авиастроительной отрасли, рассматриваемая как действенный инструмент поддержки бизнеса. Отечественная система гарантий качества продукции, являющаяся основным средством достижения конкурентного уровня авиационной техники, обеспечивающего удовлетворенность потребителей и других заинтересованных сторон, будет формироваться как надстройка к международной системе менеджмента качества. При таком подходе к развитию отрасли отечественная система менеджмента качества будет более эффективна, чем у лидеров мирового авиастроения. Таким образом, формирование системы гарантий качества является одним из ключевых приоритетных направлений стратегического развития в области качества для всех предприятий авиастроительного комплекса России.

Библиографический список

1. Калачанов, В. Д. Организация производства на основе внедрения управления качеством с использованием calcs-технологий (на примере авиационного Ракетостроения) / В. Д. Калачанов, Г. А. Статова // Организатор производства. – 2012. – № 2. – С. 90–94.
2. Лутфуллин, Р. Я. Подход к управлению предприятием авиационного машиностроения на базе производственной модели бизнес-процессов / Р. Я. Лутфуллин, А. Г. Тюрганов, Э. В. Сафин [и др.] // Экономика и управление народным хозяйством. – 2012. – № 5(50). – Т. 16. – С. 185–190.
3. Новиков, И. С. Разработка научно-методического обеспечения для повышения эффективности систем менеджмента качества организаций авиационной промышленности / И. С. Новиков // Вестник московского авиационного института. – 2011. – № 2. – Т. 18. – С. 276–280.