

## СЕРТИФИЦИРОВАННОЕ КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННОЕ ПРОИЗВОДСТВО В СИСТЕМЕ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

За последние десятилетия мировая экономика претерпела значительные изменения. Понятие качества сейчас принципиально отличается от традиционного, сложившегося в сознании руководителей и всех работников отечественных предприятий, когда слово "качество" ассоциировалось со службой технического контроля и работником, занимающимся отбраковкой дефектной продукции.

Исторический опыт стран, которые преодолели экономический кризис дает нам убедительные примеры того, что выживание в условиях рынка требует, в первую очередь, высокого качества производимых товаров, услуг и труда, а следовательно высокоэффективных систем управления качеством. Управление этим процессом на национальном уровне строится на основе двух известных элементов трудовой теории: нормирование, включающее государственные и межгосударственные стандарты и сертификация (регистрация), подтверждающая соблюдение этих стандартов.<sup>4</sup> Согласно действующему в мировой практике положению существует два вида сертификации - обязательная устанавливающая особые требования безопасности для жизни, здоровья или имущества потребителей, охраны окружающей среды и по некоторым другим показателям и добровольная. Последняя форма связана с коммерческими интересами изготовителя и направлена в основном на повышение конкурентоспособности продукции. Обязательной сертификации подлежит продукция, производство, реализация и использование которой может вызвать негативные последствия для человека или среды его обитания (таблица 1).

В авиационной сертификации стала нестыемлимой частью рыночных отношений. Важной особенностью развития авиации России, в условиях становления рыночной экономики является наличие разрыва между мировыми требованиями к техническому уровню авиационной техники нового поколения и техническим уровнем производства на заводах авиационной промышленности. Конкурентоспособность авиационной техники на международном и внутреннем рынках во многом определяется гарантиями высокого качества со стороны изготовителя, а подтверждением таких гарантий является национальный сертификат, выданный государственным сертифицирующим органом по итогам прохождения предприятием соответствующей процедуры сертификации производства.

Необходимо отметить, что сертификация производства авиационной техники является обязательной процедурой, инициируется государством и исходит из условий обеспечения безопасности пассажиров и экипажа. В России уже действуют несколько систем сертификации, но признана в мире пока только одна - отраслевая система сертификации авиационной техники, которая повторяет федеральные авиационные правила сертификации, принятые в США. Полномочия по сертификации авиационной техни-

<sup>4</sup>Таран В.А. Сертификация в России: необходимость, эффективность, проблемы реализации. //Машиностроитель №10-1996, с.1.

Таблица 1

<b>СЕРТИФИКАЦИЯ</b>	
<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	<b>ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ</b>
Деятельность по упорядочению взаимоотношений изготовителей, потребителей и государства через объективное подтверждение соответствия продукции установленным требованиям	Защита интересов отдельных потребителей и государства в целом, выход на зарубежные рынки; обеспечение доверия заказчиков и потребителей к поставщику продукции
<b>ОБЪЕКТЫ</b>	<b>ОРГАНЫ СЕРТИФИКАЦИИ</b>
Системы производства (качества); средства производства; продукция производственно-технического назначения; товары народного потребления; работы (процессы); услуги; технические параметры; сырье, материалы; биржи и др.	Национальный орган по сертификации (Госстандарт РФ). Аккредитованные организации (центры сертификации. Аккредитованные испытательные лаборатории (центры) для проведения испытаний и исследований
<b>УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ</b>	<b>НОРМАТИВНАЯ БАЗА</b>
Развитая рыночная экономика (насыщенный товарный рынок, конкуренция товаропроизводителей, согласованные спрос и предложение и др.)	Региональные, национальные и международные стандарты, законодательные акты, основополагающие нормативно-технические и правовые документы

<b>ВИДЫ СЕРТИФИКАЦИИ</b>		
<i>Обязательная</i> Прерогатива или монопольное право государственных органов	<i>Добровольная</i> По инициативе юридических лиц и граждан в отношении товаров (услуг), не подлежащих обязательной сертификации	
<i>Задачи:</i> установление и контроль за соблюдением особых требований безопасности для жизни, здоровья и имущества потребителей, безвредности производственных процессов и процессов потребления для окружающей среды и пр.	<i>Цель проведения:</i> поднять степень доверия заказчиков и потребителей к производимой продукции, обеспечивая тем самым повышение конкурентоспособности и престижа фирмы	
<b>ОСНОВНЫЕ СХЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ</b>		
Оценка по видам испытаний или отдельным параметрам потребительских свойств	Оценка качества исполнения по видам конкурентной продукции (услуг, работ)	Оценка действующей системы качества предприятий

ки и их производств возложены на Авиационный Регистр Межгосударственного авиационного комитета (АРМАК). Система сертификации весьма сложна и ответственна. Сначала разработчик должен доказать, что его самолет удовлетворяет всем нормам летной годности и Авиационный Регистр выдает сертификат типа. Затем предприятие изготовитель готовится к сертификации производства, и если есть сертификаты на основные комплектующие (двигатель и воздушный винт), то сертификат (Одобрение Регистра) на производство дает заводу право продавать самолеты в любую страну по мировым ценам.

Облик сертифицированного авиационного производства определяется, в основном высоким уровнем технологической подготовки, современными технологиями и применяемыми средствами автоматизации на всех этапах создания самолета.

Одним из важнейших условий создания экономически эффективного, обеспечивающего требуемое качество продукции производства, является организация на всех технологических переделах четкого производственного ритма. Без ритма не может быть ни качества, ни экономически эффективного производства.

Особое значение для условий авиационного производства приобретает объективный контроль качества деталей, контроль и регулирование технологических процессов с использованием статистических методов. Основу новой технологии контроля составляют координатно-измерительные машины, позволяющие с первых изделий обеспечить 100% контроль всех параметров с высокой точностью и полностью отказаться от плазово-шаблонного метода в сборочном производстве и связанной с ним громоздкой и дорогой оснасткой. Традиционные неразрушающие методы контроля необходимо применять в комплексе с компьютерной техникой, обеспечивая автоматическую обработку массивов информации и регистрации параметров.

Применение новых технологий расширяет технологические возможности, позволяет эффективно решать многие задачи. Так, использование лазерного луча рационализирует операции раскроя, сварки, термообработки, покрытий, контроля деталей и сборочной оснастки. Высоконапорная жидкостная струя начинает широко использоваться для реакции композиционных материалов. Явление сверхпластичности, характерное для определенных труднообрабатываемых материалов в узких диапазонах температур, используется при формообразовании некоторых типов деталей. Максимальная интенсификация технологического процесса в единицу времени должна быть получена за счет достигнутых мировой наукой возможностей высокопроизводительной обработки.

После серьезной подготовительной работы и значительных затрат на технологическую подготовку производства в конце 1992 года руководство Саратовского авиационного завода подало заявку на сертификацию производства самолета ЯК-42Д. Был заключен договор на проведение сертификационных работ. В соответствии с ним АР МАК была определена Программа обследования производства самолетов ЯК-42Д на соответствие авиационным правилам. Обследованию подлежали все структурные подразделения, непосредственно участвующие в производстве самолета, начиная от создания конструкторско-технологической документации до сдачи заказчику готового изделия.

В июне 1993 года на заводе состоялось выездное заседание коллегии Министерства науки, высшей школы и технической политики России. Обсуждался вопрос "О создании сертифицированного, компьютеризированного производства авиационной техники с использованием новых организационно-технических норм его реализации". Итогом этого обсуждения стал План научно-технического прогресса предприятия, который предусматривал 844 мероприятия по улучшению качества продукции, организации производства, снижению трудоемкости изделий.

На Саратовском авиазаводе была разработана практически новая система качества, одобренная Авиационным Регистром. Основопологающий принцип обеспечения качества заключается в том, чтобы воздействие на процесс качествообразования стало частью повседневной деятельности каждого работника завода, основанной на высоком совнании, активном участии в постоянном совершенствовании технологических процессов, организации производства, массовом самоконтроле, полной ответственности перед потребителем. Стратегией бездефектной работы является предотвращение ошибок, а не их постоянное исправление. Любая ошибка может быть допущена только один раз, так как каждая имеет свою причину и она должна быть устранена.

Система качества предприятия оценивается по 16 основным функциям. Оценке подлежат регламентирующая документация по каждой функции, фактическое выполнение и регистрация выполнения процедур (табл.2).

В 1994 на заводе работало 16 комиссий Госавиарегистра, которые тщательно изучали состояние производства. По результатам проверки был составлен перечень замечаний и рекомендаций.

Хорошим результатом стало подписание акта о приемке и сдаче сертификационных работ. По заключению АР МАК производство Саратовского авиазавода отвечает всем требованиям предъявляемым к сертифицированным производствам. Полученное "Свидетельство об одобрении производства" было выдано предприятию сроком на два года, по истечении которых АР МАК проводит плановый общий аудит. Внеплановые общие аудиты проводятся АР МАК в случае выявления грубых нарушений Авиационных правил или серьезных нарушений в эксплуатации. По результатам замечаний, пожеланий АР МАК на предприятии были разработаны мероприятия и назначена заводская комиссия по контролю и координации реализации мероприятий.

В 1994 году система качества и технологическая подготовка производства Саратовского авиационного завода выдержала аудит авиационного Регистра Израиля.

В конце 1995 года на предприятии внедрена система контроля ос-настки и деталей с помощью Итальянской компьютеризированной контрольно-измерительной машины ТСХ-8000.

В ноябре 1995 года был утвержден план работ по увеличению ресурса ЯК-42Д до 20000 летных часов, который был реализован в конце 1996 года. В процессе сертификации производства на заводе была разработана и введена в действие система сбора, обработки и анализа информации о неисправностях, основанная на контактах с эксплуатирующими организациями. С учетом поступающей информации ведется работа с

Таблица 2

Подсистемы (функции)	Объект обследования
Организация и управление	Политика в области качества и ее реализация Организационная структура предприятия Положение о предприятии Порядок повышения квалификации специалистов Руководство по качеству
Управление проектными данными	Комплекты КД, соответствующий тавовой конструкции Система обращения к КД Система внесения изменений в КД
Обеспечение качества средств программирования	Бортовые средства программирования Средства программирования, используемые при приеме изделий Средства программирования, задействованные в производстве особо ответственных элементов
Производственные процессы	Порядок разработки рабочей технологической документации Порядок поддержания состояния средств технологического оснащения Порядок управления условиями производственной среды Порядок оформления и хранения сопроводительной документации
Специальные производственные процессы	Порядок обработки, внедрения и утверждения специальных процессов и их изменений Порядок поддержания состояния производственных и контрольно-измерительных средств Регламент действий в случае отклонений специальных процессов
Использование статистических методов управления и контроля	Порядок установления точности и стабильности технологических процессов Порядок использования статистических методов при входном контроле Система обучения производственного персонала статистическим методам
Метрологическое обеспечение	Порядок метрологической аттестации КД и ТД Порядок метрологического обслуживания испытательных и контрольно-измерительных средств
Испытания	Программы/инструкции по испытаниям изделий и их частей Порядок контроля за внесенным изменением в программы/инструкции по испытаниям Записи проведенных испытаний
Неразрушающий контроль (НК)	Порядок разработки документации, регламентирующей процесс контроля Порядок поддержания квалификации персонала Порядок оформления результатов контроля
Работа с поставщиками	Порядок выбора поставщика Порядок оформления договоров Входной контроль материалов и ПКИ
Материалы и элементы конструкции с отклонениями	Документы, регламентирующие порядок работы с отклонениями Ответственность за принятие решения по отклонениям
Защита, хранение, транспортировка	Документация, регламентирующая данное направление Порядок контроля за воздействием окружающей среды Порядок маркировки
Определение летной годности	Порядок применения Директивы по летной годности Порядок документального оформления летных испытаний
Учетно-контрольная документация, прослеживаемость	Документация, регламентирующая систему контроля и учета Система учета в производстве
Требования по отчетности	Система контроля за недостатками, выявленными при эксплуатации Порядок информирования заказчиков о внесенных изменениях
Внутренние проверки	Программа внутренних проверок Порядок использования результатов внутренних проверок

поставщиками комплектующих изделий, разрабатываются мероприятия по усовершенствованию деталей, узлов, агрегатов собственного производства, совершенствуется техническая документация.

В 1996 году на предприятии внедрена сквозная компьютеризованная интегрированная технология создания самолета ЯК-54 от математической модели до изготовления на станках с ЧПУ оснастки и деталей. Положено начало большим преобразованиям в организации технологической подготовки, создана прочная основа для успешного освоения в будущем производства новых изделий сложной авиационной техники.

В декабре 1996 года АР МАК провел в АО САЗ плановый общий аудит производства самолета ЯК-42, особенно большое значение придавалось устранению ранее выявленных замечаний, методом неразрушающего контроля, технологической подготовке и организации производства, стабильности основных технологических процессов. После всесторонней проверки АР МАК принял решение о продлении "Свидетельства об одобрении производства".

АО САЗ было в числе пионеров, прошедших полномасштабную сертификацию производства воздушных судов, по результатам которой коллективу вручено одно из первых "Свидетельств об одобрении производства". Одобрение производства АО САЗ не повод для самоуспокоенности. Необходимо продолжить работы по совершенствованию системы качества, технологической подготовки, компьютеризации производства.

В условиях отсутствия необходимого количества заказов на авиационную технику сложнейшей проблемой становится организация четкого производственного ритма и обеспечения стабильности технологических процессов.

Для организации контроля стабильности технологических процессов необходима информационная система, позволяющая оперативно обрабатывать результаты выделенных параметров и показателей качества. В эту же систему должны поступать сведения об отказах и неисправностях, выявленных при испытаниях и эксплуатации изделия.

Наличие сертификата АР МАК необходимо, но не достаточное условие для занятия достойного места на международном рынке авиационной техники. Рациональная организация производства, экономичность, комфортность техники, ее дизайн и наличие разветвленной сети обслуживания могут играть решающую роль при выборе покупки потенциальным покупателем. По надежности и качеству самолеты АО САЗ зачастую превосходят западную авиационную технику. Потенциальным покупателям предприятия может предложить на выбор восемь модификаций самолета ЯК-42. Заинтересовал специалистов самолет ЯК-142 - первый самолет в России, пассажирский салон и пилотажно-навигационный комплекс которого полностью соответствует западным стандартам. В конце 1996 года предприятие реализовало в США два спортивно-пилотажных самолета ЯК-54, в 1997 году еще два самолета.

Существенное влияние на реализацию авиационной продукции как внутри страны так и за рубежом оказывают экономическая и политическая деятельность государства. В России она пока что имеет отрицательное влияние. Выпуск авиационной продукции в 1995 году по отношению к 1991 г. составил 69%, в 1996 г. по сравнению с тем же периодом 1995 г. 67,6%. Реализация авиационной продукции России на экспорт в 1997 году, по сравнению с 1996 годом сократилась на 29,6%.