

КОНЦЕПЦИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА В АВИАЦИОННОМ ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИИ

Г.И. Погорелов, канд. техн. наук, К.А. Конев, аспирант,

Уфимское научно-производственное предприятие «Молния»,

Г.Г. Куликов, д-р техн. наук,

Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа, Россия

Нет необходимости доказывать важность и значимость управления качеством на предприятии авиационного двигателестроения. С другой стороны, не менее важным является использование современных информационных технологий для управления производством и предприятием в целом в отрасли.

Выделим основные линии пересечения современной идеологии менеджмента качества, заложенной в ГОСТ Р ИСО 9001 [2], и информационных технологий:

Во-первых, ГОСТ Р ИСО 9001 требует описания основных процессов предприятия системой внутренних нормативных документов: стандартов, положений, инструкций. При этом каждый процесс предприятия можно представить в виде системы организационного управления, выделив в нём управляющую и управляемую подсистемы.

С другой стороны, современные стандарты, поддерживающие CALS-технологии, требуют описания процессов организационного управления и процессов управления информационными потоками с помощью методологии SADT [4].

Таким образом, применение CALS-технологий на предприятии является одним из следствий требований ГОСТ Р ИСО 9001.

Во-вторых, ГОСТ Р ИСО 9001 устанавливает в качестве обязательного требования – наличие показателей результативности каждого процесса, т.е. качественных, а лучше количественных параметров, тенденция изменения которых позволяет судить о наличии (отсутствии) улучшения функционирования процессов. Примерами могут служить своевременность исполнения работ, количество отклонений в процессе

и т.д. Поскольку процессы предприятия, описанные с помощью методологии SADT, являются тем, что принято называть «бизнес-процессами», то анализ моделей данных «бизнес-процессов» позволяет выделить для них показатели результативности.

В-третьих, система менеджмента качества требует наличия дополнительного сложноорганизованного контура организационного управления предприятием, управление в котором осуществляется с целью достижения постоянного улучшения функционирования процессов за счёт регулярного анализа их показателей результативности. Управление в данном контуре может осуществляться как в плановом режиме, если улучшение констатируется и дополнительных действий не требуется, так и в режиме предупреждающих и корректирующих действий, если выявлены отклонения при аудите или при анализе отчётности.

Функционирование контура системы менеджмента качества подчиняется общим принципам и правилам организационного управления. Следовательно, с точки зрения теории управления контур должен включать следующие типовые функции:

- нормирование затрат;
- планирование;
- учёт результатов;
- анализ результатов;
- регулирование (корректирующие и предупреждающие действия).

Эти функции реализуются с учётом всех аспектов организационного управления:

- технико-экономическое планирование затрат;
- финансовое управление;

- управление трудовыми ресурсами;
- оперативное управление (план-графики);
- информационно-вычислительные;
- материально-техническое снабжение.

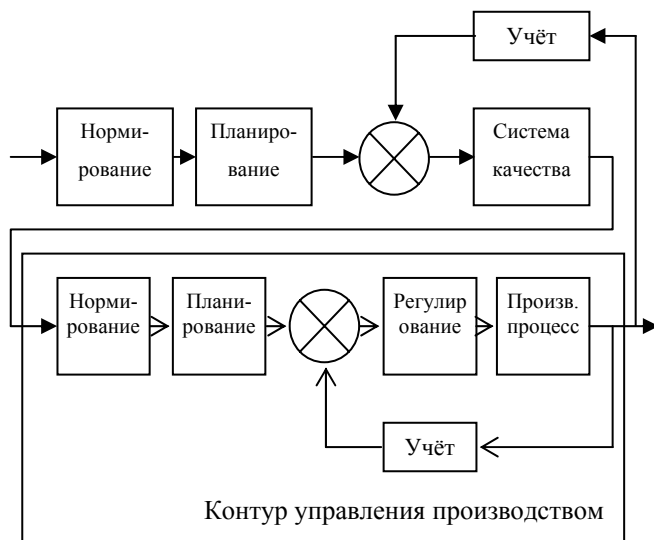


Рис. 1. Модель системы менеджмента качества в терминах теории управления

Таким образом, для предприятия авиационного двигателестроения наиболее рациональным подходом к автоматизации является использование CALS-технологий [1].

Известно, что внедрение CALS-технологий на предприятии может осуществляться как путём приобретения готовых программных комплексов и привязки их к существующей структуре предприятия, так и путём использования методологии постепенного модульного построения информационных систем.

Внедрение готовых программных комплексов предполагает большие инвестиционные риски, поскольку не все элементы такой системы могут в полной мере отвечать требованиям конкретного предприятия, что может привести к тому, что затраты на работы, связанные с её внедрением и сопровождением, могут перекрыть ожидаемый эффект. Кроме того, на сегодняшний день рынок ПО, предназначенного для решения спектра задач бизнес-управления предприятием, ограничен, с одной стороны, стандартными технологическими средствами информационной под-

держки, с другой – громоздкими, обычно не русифицированными системами (чаще всего системами класса ERP - Enterprise Resource Planning – такими, как BAAN, SyteLine и близкие к ним), внедрение которых предполагает перестройку структуры предприятия. Очень часто такая система является, по сути дела, чрезвычайно дорогостоящим приложением в комплексе задач и проблем, стоящих перед предприятием.

Таким образом, необходим иной подход к решению поставленной задачи.

На УНПП «Молния», где с 1998 года начались работы по созданию и поддержанию эффективного функционирования системы менеджмента качества, на сегодняшний день разработана концепция поэтапного внедрения информационных технологий для поддержания системы менеджмента качества и комплексной автоматизации предприятия.

Концепция предусматривает:

- создание модели системы менеджмента качества в терминах АСУ;
- поэтапная автоматизация всех контуров управления в системе менеджмента качества;
- создание базы данных системы менеджмента качества;
- создание АРМ специалистов, формирующих данные для системы менеджмента качества;
- интеграция всех автоматизированных объектов в единую систему, замкнутую на руководителя предприятия.

При этом поскольку в основе системы менеджмента качества лежат процессы - виды деятельности, преобразующие вход в выход в течение жизненного цикла изделия, то реализация предложенной концепции одновременно предполагает и внедрение CALS-технологий.

Рассмотрим первые результаты внедрения концепции поэтапного внедрения информационных технологий для поддержания системы менеджмента качества и комплексной автоматизации предприятия, полученные на УНПП «Молния».



Рис. 2. Модель трёхконтурной системы управления качеством

На рис. 2 представлена трёхконтурная система управления. В первом контуре - "контур внутреннего аудита" решается наибольшее число вопросов системы менеджмента качества. В качестве управляющего объекта выступает группа внутренней проверки, старший аудитор которой имеет право фиксировать все свои наблюдения в листах несоответствия и затем оформлять их как несоответствия. Лицо, отвечающее за деятельность или процесс, в котором обнаружено несоответствие, составляет план мероприятий, необходимых для его устранения и выполняет его. Отчёт о выполнении плана замыкает первый контур управления. Если несоответствие не может быть устранено в силу различных причин, то сведения об этом передаются во второй контур управления.

Острые вопросы, требующие скорейшего решения, решаются во втором контуре управления - "контуре оперативного менеджмента", в котором роль управляющей системы играют начальник службы качества

и уполномоченный от администрации по системе качества. Инициировать функционирование второго контура управления могут как группы внутренних проверок при столкновении с неразрешимой проблемой, так и руководители различных уровней. После получения соответствующего запроса служба качества проводит анализ нормативной документации, на основании которой выполняется работа и при необходимости проводит целевую внутреннюю проверку с привлечением специалистов по рассматриваемой области, после чего составляет листы несоответствий и отчёт, в котором приводится описание проблемы и пути её решения. Уполномоченный от администрации по системе качества проводит экспертизу и утверждение отчёта, после которого аналогично первому контуру составляются планы корректирующих мероприятий, отчёт о выполнении которых замыкает контур.

Наиболее весомые и сложные проблемы, большинство из которых имеет потенциальный характер, решаются в третьем контуре управления - "контуре отчётности". Информация в него поступает из обоих предыдущих контуров управления, а также из отчётности о функционировании различных подсистем системы менеджмента качества, которые соответствуют этапам жизненного цикла: маркетинг, проектирование, подготовка производства, производство, обслуживание и т.д. Сбор информации осуществляет служба качества. На основании всей собранной информации служба качества составляет итоговый аналитический отчёт, показывающий, как изменились показатели результативности по всем процессам в сравнении с предыдущими периодами, какие процессы требуют к себе внимания руководства, какие проблемы удалось выявить, но их решение требует либо выделения дополнительных ресурсов, либо принятия принципиального решения на уровне руководителя предприятия. К отчёту прилагается проект решения по системе качества, представляющего собой план мероприятий, которые нужно выполнить. После экспертизы уполномоченного отчёт попадает руководителю предприятия, который изучает отчёт и по пункту утверждает решение по системе качества, добавляя при необходимости свои пункты или исправ-

ляя представленные. После утверждения отчёт рассылается заместителям руководителя, главному контролёру, представителю заказчика и другим заинтересованным лицам. Решение рассылается исполнителям. Отчёт о выполнении пункта решения от исполнителя замыкает контур управления.

Помимо предложенной трёхконтурной модели, на УНПП "Молния" разработана и предложена методология автоматизации, основную идею которой составляет эволюционный подход к построению единой автоматизированной системы менеджмента качества. Начало разработки было положено с разработки на MS Access пилотного проекта первого контура управления - "контура внутренних проверок", который постепенно совершенствуется и уже вплотную подошёл к переходу на Oracle. Одновременно с этим ведутся работы по использованию проектных решений разработанных при автоматизации "контура внутренних проверок" для автоматизации "контура оперативного менеджмента", составлен план и общие технические требования к пилотному проекту автоматизации и "контура отчётности".



Рис. 3. Схема данных в MS Access для базы данных аудитов

Между тем на основании таблиц базы данных аудитов, созданной для автоматизации первого контура управления, создаётся база данных отдела кадров «Сотрудник», закончена и внедряется база данных контроля исполнения документов, ведутся работы над АРМ инженера испытательной службы и рассматриваются модели АРМ главного контролёра.

В дальнейшем, следуя положениям концепции, предстоит интегрировать совокупность всех подсистем в единую на основе СУБД Oracle. Задачу обработки и представления информации руководству предполагается решать с помощью метода автоматизированной оценки показателей качества в системах управления качеством предприятий авиастроения [3] или [6].

Таким образом, концепция поэтапного внедрения информационных технологий для поддержания системы менеджмента качества и комплексной автоматизации предприятия, нашедшая отражение также в работе [5], позволяет решить две важнейшие проблемы авиастроения – управление качеством продукции и внедрение информационных технологий на предприятии. Сегодня на УНПП «Молния» – завтра на Вашем предприятии.

Литература

1. <http://www.cals.ru> – Официальный сервер НИЦ «CALS».
2. ГОСТ Р ИСО 9001-2001 Система качества. Требования. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001.
3. Куликов Г.Г., Погорелов Г.И., Конев К.А. Использование статистических методов оценки качества в информационной системе // Теоретическая информатика: Сб.: От теории к практике. – Уфа: УГАТУ, 2000. – С. 12-17.
4. Методология IDEF0. Функциональное моделирование. – М.: Метатехнология, 1993. – 31 с.
5. Погорелов Г.И. Автоматизированный комплекс доводки и испытаний цифровых САУ МСУ самолётов. Дис... канд. техн. наук. – Уфа, 2003.
6. Погорелов Г.И., Конев К.А. О методе автоматизированной оценки показателей качества в системах управления качеством предприятий авиастроения // Управление в сложных системах: Сб. науч. тр. – Уфа: УГАТУ, 2002. – С. 17-21.

Поступила в редакцию 22.06.03

Рецензент: канд. техн. наук, доцент А.В. Олейник, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», г. Харьков.