

УДК 621.317

Е.В. РАСПОПОВ¹, Г.И. ПОГОРЕЛОВ¹, И.И. МИНАЕВ¹, К.А. КОНЕВ¹, Г.Г. КУЛИКОВ²

¹Уфимское научно-производственное предприятие «Молния», Уфа, Россия

²Уфимский государственный авиационный технический университет, Уфа, Россия

МЕТОДИКА СОВМЕЩЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ И МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ

Рассмотрена методика совмещения целей комплексной автоматизации и менеджмента качества, показан пример её практического применения на предприятии, разрабатывающем системы управления для авиационных двигателей.

менеджмент качества, информационная система, реструктуризация, функциональная модель, контуры управления, стандарты предприятия, должностные инструкции

Введение

Общеизвестно, что наличие сертифицированной системы менеджмента качества является обязательным требованием для предприятия авиационного двигателестроения, равно как нет необходимости доказывать необходимость внедрения современных информационных технологий для управления предприятием в условиях всё более возрастающей конкуренции на рынке. Современное предприятие авиационного двигателестроения всё более зависит от внешней среды, определяющей:

- * условия его деятельности на рынке, связанные со спецификой производимой продукции и особенностями её обслуживания;
- * условия, диктуемые предприятию потребителем и государством;
- * условия, вызванные исторически сложившимся международным разделением труда.

В этих условиях предприятие вынуждено создавать систему управления, адекватно реагирующую на эти изменения.

Традиционный подход к организации развития предприятия рассматривал отдельные направления как относительно независимые:

- * организацией внедрения информационных систем;
- * планирование повышения качества продукции и т.д.;
- * разработка новых типов продукции.

Однако в последней четверти 20-го века наметился кризис такого подхода, связанный с окончанием индустриальной эпохи развития общества. Особо ощутимым он стал в авиационной отрасли, где в конце века произошёл переход от вольготных условий государственного заказа к условиям жесткой конкуренции на рынке.

Темпы изменений нового информационного общества требуют интеграции всех элементов управления предприятием, сосредоточения усилий для достижения наилучшего результата.

Обзор предлагаемых решений проблемы интеграции показывает, что все они связаны либо с автоматизацией отдельных сторон менеджмента качества [6], либо, напротив, с использованием результатов менеджмента качества, таких как описания алгоритмов функционирования процессов предприятия, созданные шаблоны форм документов для облегчения автоматизации предприятия [2]. При этом существуют считанные примеры совмещения целей и одновременной разработки и системы менеджмен-

та качества и информационной системы предприятия в авиационном двигателестроении [5].

В этой связи методика совмещения целей при проектировании системы менеджмента качества и информационной системы является актуальной и заслуживающей внимания.

1. Управление предприятием при помощи системной модели

Прежде чем говорить о методике совмещения целей рассмотрим вопрос о том, каким образом можно управлять предприятием при помощи системной модели.

Применение цикла PDCA, рекомендовано для управления в рамках системы менеджмента качества международными стандартами [3]. Согласно [1] цикл PDCA состоит из стадий планирования, выполнения, контроля и стандартизации опыта.

Первые 3 этапа не требуют дополнительных пояснений, а на 4-м этапе – этапе стандартизации полученного опыта:

* при отсутствии проблем при выполнении предыдущих этапов цикла и достижении поставленного плана – констатируется соответствие установленного порядка и происходит переход к новой итерации процесса;

* при наличии проблем при выполнении этапов №№ 1 – 3 или не достижении показателей плана – происходит коррекция описания процесса и уточнение плана, а затем начинается новая итерация.

На рис. 1 показана модель управления бизнес-процессом, позволяющая формировать и документацию системы менеджмента качества и структуру базы данных.

Такой подход требует наличия системы стандартов, описывающих бизнес-процессы предприятия. По своей сущности стандарты имеют два применения:

- * устанавливать требования к процессам;
- * служить моделью для описания процесса.

Тот факт, что стандарт является текстовой моделью бизнес-процесса, на который распространяются его требования, позволяет говорить о возможности использования в качестве стандартов не только текстовых, но и моделей другого рода, как это рекомендуется в [7].

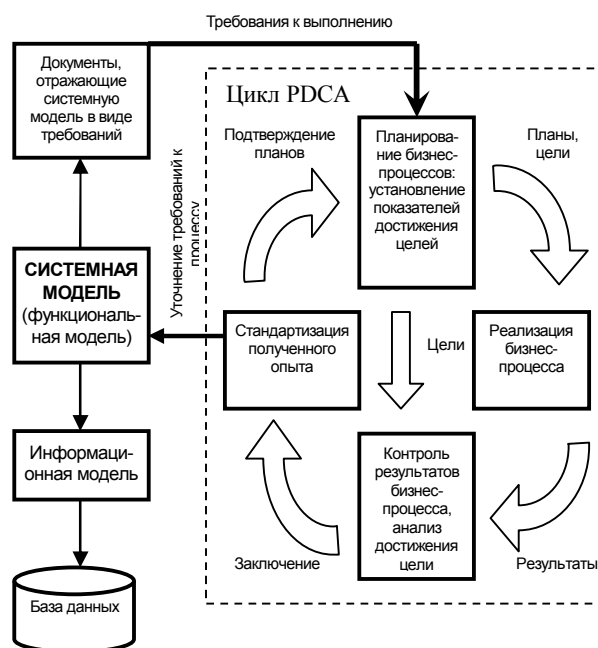


Рис. 1. Модель управления бизнес-процессом

Можно сделать вывод, что существуют, в том числе описанные в литературе [4, 5], способы перехода от модели системы управления предприятия, представленной в виде стандартов к функциональной модели. Поскольку методология SADT позволяет от процессной модели к функциональной, а от неё к информационной IDef1X [4], то полученная модель может быть основой для информационной системы предприятия. В этом случае управление в цикле PDCA будет заканчиваться уточнением указанной функциональной модели, а значит и информационной системы предприятия.

2. Формирование системной модели

Согласно [5] реструктуризация предприятия выполняется в порядке, указанном в табл. 1.

В качестве инструмента для формирования процессной модели в [5] предлагается IDef3. Такая процессная модель очень хорошо описывает структуру документооборота, но не всегда удобна при формировании стандартов предприятия, а потому не годится для выполнения роли системной модели.

Таблица 1
Порядок реструктуризации предприятия

Этап	Функция
Этап 1	Разработка системы классификации и кодирования ресурсов, производственных процессов
Этап 2	Закрепление бизнес – процессов за структурными подразделениями – разработчиками системы
Этап 3	Построение существующей процессной модели предприятия (Как есть)
Этап 4	Анализ существующей процессной модели, ее согласование и утверждение
Этап 5	Создание, хранение и использование в электронном виде функций по СП на Web - Сайте предприятия

Согласно сравнения IDef0 и IDef3, проведённого в [8] процессная модель не годится для отражения ответственности за выполняемые действия, а следовательно может использоваться только на самом верхнем уровне, когда определяется не порядок выполнения, а порядок взаимодействия процессов.

Необходимо также отметить, что при формировании системной модели необходимо использовать корпоративный опыт предприятия, накопленный в его стандартах. Использование результатов анализа стандартов, как этап обследования предприятия поможет лучше учесть в системной модели опыта организационной деятельности предприятия. Опыт показывает, что стандарт предприятия может дать до 40-70% функциональной модели, описываемого им бизнес-процесса.

Параллельно необходимо формировать реестр форм документов, используемых в бизнес-процессах. Он необходим как для формирования отчётных форм будущей информационной системы,

так и для оформления приложений к стандартам предприятия.

3. Формирование пакета документов системы менеджмента качества

Программа VPwin позволяет из функциональной модели сгенерировать практически весь пакет документов, необходимых для управления предприятием и сертификации системы менеджмента качества на соответствие ГОСТ Р ИСО 9001-2001 [3], как это показано в табл. 2.

Системная модель, сформированная с помощью методики совмещения целей, может служить как целям автоматизации предприятия, так и целям стандартизации. С одной стороны, она является основой для формирования по методологии IDef1X информационной модели, а с другой в различных аспектах закрывает практически все требования к формированию нормативной документации СМК.

Более того, методика совмещения целей позволяет формировать систему управления, при помощи которой можно управлять предприятием с использованием его системной модели. Это открывает такую возможность, как прогнозирование возможной реакции системы на управляющее воздействие по её системной модели. Решению этой задачи будет посвящена следующая статья.

4. Результаты применения методики

Методика совмещения целей комплексной автоматизации и менеджмента качества на сегодняшний день применяется на ФГУП УНПП «Молния» для создания комплексной функциональной модели предприятия и подготовки комплекта документации к сертификации на соответствие ГОСТ Р ИСО 9001. Для обеспечения лучших результатов по трансляции функциональной модели в стандарты, работниками предприятия разработана программа «Стандарт», позволяющая осуществлять перевод отчёта про-

граммы BPwin в текстовый документ – стандарт предприятия.

Таблица 2
Документы, которые можно получить из системной модели

Способ получения из BPwin	Название документа СМК	ГОСТ Р ИСО 9001-001
Контекстный уровень, реализованный в IDef3	Сеть процессов	п. 4.1 (б)
1. Отчёт по функциям (блокам), реализованным в IDef0	Реестр процессов	п. 4.1 (а)
2. Отчёт по ролевому аспекту (механизмам в IDef0) для верхних уровней	Матрица распределения полномочий и ответств.	п. 5.5.1
3. Отчёт по ролевому аспекту (механизмам в IDef0) для средних уровней декомпозиции	Основные разделы Положений о подразделениях	п. 5.5.1
4. Отчёт по механизмам в IDef0 для нижних уровней декомпозиции, выполняемых конкретными должностными лицами	Основные разделы Должностных инструкций	п. 5.5.1
5. Отчёт по входам и выходам в IDef0	Реестр документов	п. 4.2.3
6. Отчёт по входам и выходам в IDef0, помеченным как документы, содержащие данные о качестве (записи)	Реестр документов с данными о качестве	п. 4.2.4
7. Комплексный отчёт по различным функциональным срезам.	Стандарты предприятия	п. 4.2

Примеры экранных форм до и после преобразования в программе «Стандарт» показаны на рис. 2, 3.

Кроме трансляции отчётов программы BPwin программа «Стандарт» позволяет формировать реестры сокращений и нормативных ссылок стандарта, оформлять титульный лист и т.д.

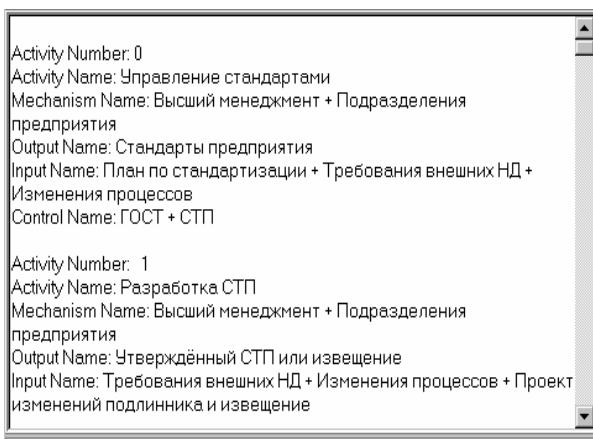


Рис. 2. Отчёт программы «BPwin»

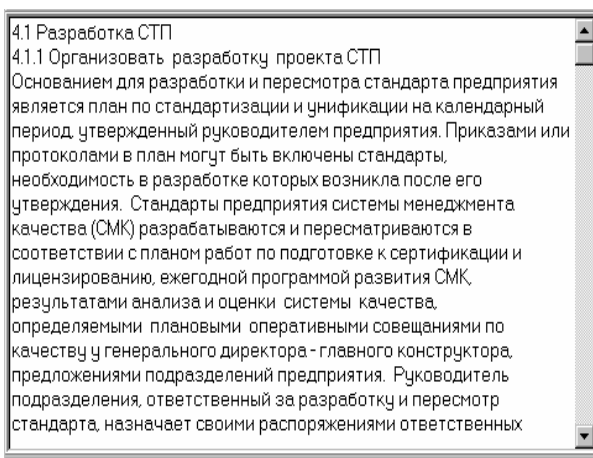


Рис. 3. Отчёт программы «BPwin», обработанный программой «Стандарт»

В дополнение к программе «Стандарт», которая находится на стадии доработки разрабатывается программа «Должностная инструкция», которая позволит формировать положения о подразделениях и должностные инструкции на инженерно-технических работников предприятия.

Неоспоримым достоинством документов, сформированных из функциональной модели, является их взаимообусловленность, исключая следующие распространённые ошибки системы менеджмента качества:

- * несоответствия нормативных документов друг другу;
- * ссылки на несуществующие документы;
- * наличие функций, за исполнение которых не закреплены исполнители и т.д.

Для поддержки внедрения методики скорректирован стандарт, устанавливающий порядок разработки стандартов, а также разработан стандарт по хранению документов предприятия на магнитных носителях [9].

Таким образом, функциональная модель может служить универсальной моделью, описывающей деятельность предприятия и одновременно применяться как для решения задач автоматизации предприятия, так и создания документации системы менеджмента качества.

Заключение

В заключение отметим, что методика совмещения целей комплексной автоматизации и менеджмента качества позволяет:

- * управлять предприятием;
- * формировать полный комплект документов, устанавливающих требования к бизнес-процессам;
- * формировать информационную модель и на её основе структуру базы данных предприятия.

В дополнении к вышесказанному, методика обеспечивает постоянную актуализацию системной модели, а значит и информационной системы, что ведёт к снижению затрат на внедрение информационных технологий, что особенно важно в сложных экономических условиях, в которых сегодня находятся предприятия авиационного двигателестроения.

В будущем планируется развитие методики в части дополнения аппаратом оценки качества управляющих воздействий в цикле управления предприятием.

Литература

1. Corinne N. Johnson, The Benefits of PDCA, Quality Progress, 2002 . – 320 p.
2. Вендров А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информаци-

онных систем. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 176 с.

3. ГОСТ Р ИСО 9001-2001 Система качества. Требования. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 22 с.

4. Куликов Г.Г., Набатов А.Н., Речкалов А.В. Автоматизированное проектирование информационно-управляющих систем. Системное моделирование предметной области. – Уфа: УГАТУ, 1998.

5. Куликов Г.Г., Речкалов А.В. Пучнин Н.Б., Тарарако П.И. Хабибуллин Ф.Р. Реструктуризация предприятия как основа эффективного совершенствования системы управления // Тез. докл. на III Российской НМК «Управление экономикой: методы, модели, технологии». – Уфа: УГАТУ, 2003. – С. 57 – 58.

6. Кутыркин С.Б., Волчков С.А., Балахонова И.В. Повышение качества предприятия с помощью информационных систем класса ERP // Методы менеджмента качества. – 2000. – № 4. – С. 31 – 36.

7. Рекомендации Р 1.1.26-2002. Система менеджмента качества. Методология функционального моделирования. Основные положения и порядок проведения работ. – М.: Госстандарт РФ, 2002.

8. Репин В.В. Сравнительный анализ нотаций ARIS/IDEF и продуктов их поддерживающих (ARIS Toolset/BPWin). – <http://www.finexpert.ru> .

9. СТП 569.13.029. Система менеджмента качества. Документы на машинных носителях информации. Порядок оформления, хранения, учета и обращения. Стандарт предприятия ФГУП УНПП «Молния».

Поступила в редакцию 20.05.2004

Рецензент: д-р физ.-мат. наук, проф. А.В. Бастеев, ИПМаш НАН Украины, Харьков.