

УДК 621.791

УПРАВЛЕНИЕ СТРУКТУРОЙ СЕТИ ПРОЦЕССОВ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОПИСАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

П.С. Серенков, В.А. Соломахо, М.Г. Киселев

Введение

Системы менеджмента качества, обеспечивающие реализацию методологии «сквозного» менеджмента качества сегодня наиболее востребованы организациями, чья продукция или имеет повышенный риск в отношении таких показателей, как безопасность, надежность, или ее качество в полной мере трудно или невозможно оценить традиционными методами контроля и испытаний. Характерным для этих случаев является требование, в соответствии с которым качество конечной продукции должно подтверждаться не столько через выходной контроль и испытание, сколько через «доказательный менеджмент» процессов жизненного цикла. Такие производства отнесены ИСО 9001:2000 к разряду «специальных».

«Доказательный менеджмент», как демонстрация способности организации обеспечивать соответствие показателей результативности продукции и процессов на всех этапах жизненного цикла, возможен только на принципах системного и процессного подходов, управления, основанного на фактах. Последнее в полной мере может быть реализовано с использованием методов организационного проектирования сложных систем, результатом которого является «архитектура» организационно – технической системы, в нашем случае, системы менеджмента качества. Вопрос структуры системы управления - вопрос бизнес-стратегии организации, вопрос ее конкурентоспособности.

Сегодня можно привести ряд примеров заметного повышения качества в результате внедрения и сертификации систем менеджмента качества. Однако в роли показателя качества, как правило, фигурирует уровень снижения брака, который напрямую зависит от четкого регламентирования и документирования, строгого порядка выполнения. Причем практика показывает, что даже при наличии сертифицированных систем менеджмента качества постоянного, устойчивого снижения уровня брака не наблюдается. Одна из основных причин этого явления состоит в том, что неправомерно отождествлять требования ИСО 9001:2000 только с элементарной регламентацией деятельности. Уровень развития систем менеджмента качества сегодня перешагнул рубеж простого декларирования совокупности «правильных», красиво оформленных документов, представительных организационных структур в области качества, громких мероприятий, других подобных атрибутов.

В настоящее время теоретическим и практическим работам в области менеджмента качества уделяется в мире особое внимание. Сегодня это, пожалуй, один из не многих реальных источников неиспользованных внутренних резервов, решающих вопросы эффективного функционирования организаций.

Более чем десятилетний опыт внедрения систем менеджмента качества в различных отраслях деятельности, показал, что качество становится более «техническим». Для решения проблем эффективности систем менеджмента качества необходимо более «глубокое» погружение в такие аспекты деятельности, как информационные технологии, методы, приемы, методики.

Менеджмент качества, на наш взгляд, может быть отнесен к специализированным видам деятельности компании, имеющим конкретные цели, специфические задачи, методы и средства для их решения. В отличие от других

направлений руководства компанией он представляет собой направление «интеллектуальной» деятельности, что подтверждается характером решаемых при этом задач. На сегодняшний день в мире сложился круг различных информационных технологий менеджмента качества, которые получили название «Quality engineering». Соответственно все научные научно – практические наработки в области менеджмента качества условно можно разделить на два направления:

1. исследования, направленные на разработку новых элементов «архитектуры» систем менеджмента качества, в частности, структуры сети процессов, системы целеполагания, системы распределения ответственности и полномочий, системы сбора, обмена, анализа информацией о качестве, системы принятия управленческих решений;
2. исследования, направленные на разработку информационных технологий, поддерживающих процессы планирования, обеспечения, управления и улучшения, как сети процессов, так и отдельно взятых процессов на протяжении всего жизненного цикла продукции.

Эти направления напрямую связаны с классическими подходами организационного проектирования сложных систем управления, нацеленных на достижение запланированного результата. В частности в рамках систем менеджмента качества запланированный результат (цели в области качества) достигается менеджментом процессов организации, которыми, в свою очередь, можно управлять через:

1. структуру самого процесса (управление конфигурацией процесса);
2. качество продукции и (или) информации, «протекающих» внутри структуры процесса.

В данной работе акцент сделан на разработку и управление **структурой сети процессов**, которая представляют собой «техническую основу», фундамент системы менеджмента качества.

1. Важность «правильного» описания сети процессов для целей эффективного менеджмента качества

Менеджмент качества в соответствии с концепцией классического менеджмента и идеологией СТБ ИСО 9001-2001 включает два аспекта (они же этапы):

- 1.1. Описать процессы и их взаимосвязи, что включает определение, классификацию и идентификацию процессов и их взаимосвязей, оказывающих влияние на качество продукции, производимой организацией;
- 1.2. Осуществлять на основе полученного описания собственно менеджмент процессов (планирование, обеспечение, управление и улучшение).

Качество конечной продукции организации определяется качеством процессов на всех этапах ее жизненного цикла. Менеджмент качества в рамках системы качества сводится к менеджменту сети процессов организации, которые влияют на качество продукции. Для того, чтобы эта деятельность осуществлялась на основе сформулированных в СТБ ИСО 9001-2001 принципов, в том числе принципов процессного подхода и системности, основное требование стандарта заключается в том, что «...организация должна разработать, документировать, внедрить и поддерживать в рабочем состоянии систему менеджмента качества, постоянно улучшать ее результативность...». Успех в реализации этого требования лежит в разработке «правильного» описания сети процессов СМК. Что можно считать «правильным» описанием?

Прежде всего, описание процессов должно отвечать требованиям ИСО 9001:2000, так как последний есть не что иное, как требование к процессам и их объектам. Для этого описание должно обеспечивать наглядность или «прозрачность» процессов организации и их взаимосвязей, которые являются объектами управления системы менеджмента качества. Эта наглядность должна осуществляться посредством точного, достаточного, лаконичного, удобного для восприятия и анализа описания «... систем и процессов, которые могут быть четко поняты, подвергнуты менеджменту и улучшены с точки зрения результативности и эффективности» (СТБ ИСО 9004-2001, п. 4.1 а). Наличие такого описания является

объективным свидетельством того, что процессы по реализации миссии организации определены (СТБ ИСО 9001-2001 п. 4.1 а, б, в) находятся под контролем, выполняются так, как было запланировано, т.е. находятся в управляемых условиях.

«Правильное» в таком контексте описание сети процессов СМК позволяет успешно решать как внешние, так и внутренние задачи организации в отношении качества (рис. 1).

Требование СТБ ИСО 9001-2001 о представлении системы менеджмента качества в виде сети процессов является необходимым и достаточным условием для признания наличия процессного подхода в процессе оценки соответствия второй и третьей сторонами. Иными словами, «правильное» описание сети процессов СМК имеет конъюнктурную особенность как объективное доказательство экспертам-аудиторам того, что система менеджмента качества функционирует, т.е. вся сеть процессов находится под управлением (процессы документированы, определены ответственные и ресурсы, данные о качестве регистрируются, четко определено, что на входе процесса и что на выходе, прослеживается цепочка внутренних поставщиков и потребителей).

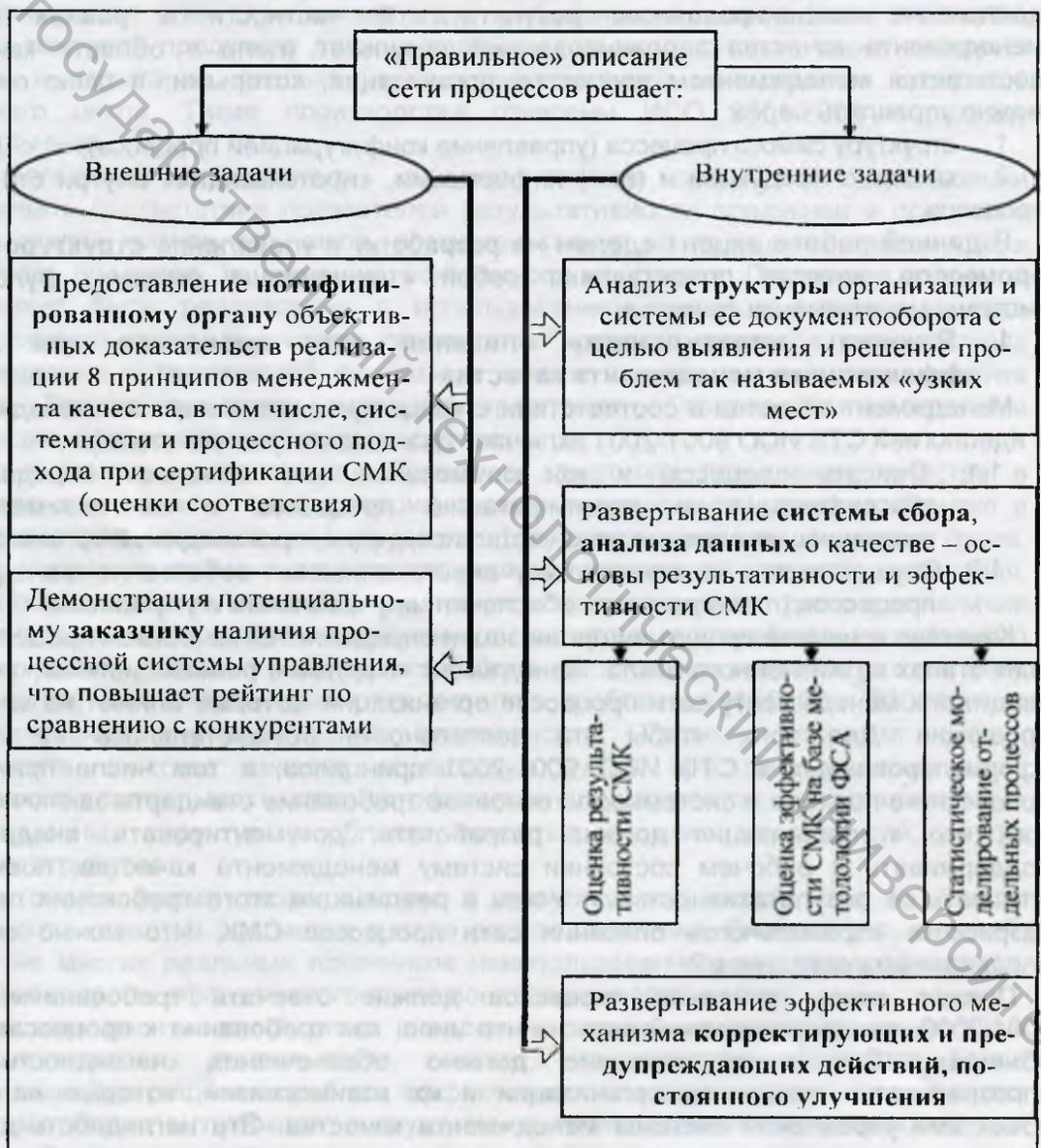


Рисунок 1 - Задачи, решаемые организацией с помощью «правильно» описанной сети процессов

Анализ подходов к описанию процессов системы менеджмента качества целого ряда организаций выявил недопонимание представителей высшего руководства значимости и назначения описания процессов системы менеджмента качества. Как правило, описание выполняется с использованием графических и текстовых элементов по принципу «как можем, так и рисуем», т.е. в свободном стиле или с использованием того или иного приложения. Типичное представление о назначении такого описания - продемонстрировать себе, своему руководству, экспертам - аудиторам факт наличия процессов, связей, зависимостей.

Такой подход, очевидно, является односторонним и не решает в полной мере вопросы менеджмента качества. Это одна из ключевых причин отсутствия реальной динамики роста результативности и эффективности систем менеджмента качества.

2. Принципы, правила и методика создания «правильной модели сети процессов системы менеджмента качества»

На основе комплексного анализа существующих подходов, накопленного опыта ведущих предприятий на доказательной основе предложена методология проектирования и управления структурой сети процессов системы менеджмента качества.

Методологии отвечает на вопросы:

- Что значит описать процессы системы менеджмента качества?
- Какова цель и задачи описания?
- Что является объектами и предметами описания?
- На каком языке следует описывать процессы?
- Как надо описывать процессы?

В качестве практической реализации методологии предлагается методика описания сети процессов, которая создает научно-методические предпосылки для внедрения и последующей успешной сертификации действительно эффективных систем менеджмента качества, а также основу для постоянного совершенствования деятельности в области качества.

В качестве «технической» основы методики предлагается система функционального моделирования IDEF0/EMTool. Ядром системы является методология IDEF0, которая в последние годы стала достаточно популярной для описания бизнес-процессов самого разного уровня сложности и направленности.

Примечание. Проблема описания структуры сложных бизнес-процессов не является новой. Еще в конце 60-х годов XX столетия при реализации крупномасштабных проектов специалисты столкнулись с необходимостью формализации представления информации о составе и структуре сложных систем, включающих как людей и оборудование, так и программное обеспечение.

В 1969 году Дуглас Т. Росс предложил использовать для этих целей методологию структурного анализа и проектирования (Structural Analysis and Design Technique – SADT) [1]. В основе методологии IDEF0 лежит графическое описание процессов, их объектов и взаимосвязей между ними. Широкое распространение эта методология получила под другим названием: IDEF0 – методология функционального моделирования (рис. 2). Под этим названием она была принята в 1983 году в качестве федерального стандарта США [2], в 2001 году – в качестве российского руководящего документа [3] и методических указаний технического комитета по стандартизации «Управление качеством» Госстандарта Республики Беларусь [4].

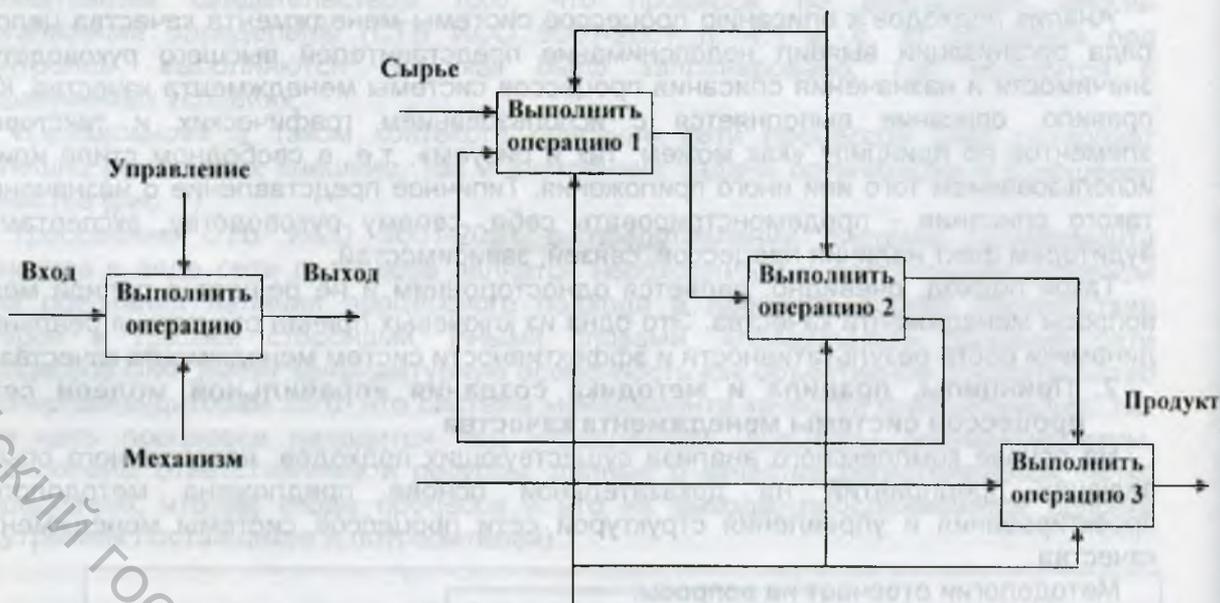


Рисунок 2 - Представление процесса в соответствии с методологией IDEF0

В результате анализа практического использования методологии для целей описания процессов системы менеджмента качества в современных условиях, установлено, что в чистом виде IDEF0-методологии сегодня явно недостаточно. Предложена концепция системы функционального моделирования, материализованной одноименным CASE – средством IDEF0/EMTool, отвечающая установленным требованиям [5].

Чтобы облегчить разработку корректной и адекватной модели сети процессов в рамках системы менеджмента качества организации, были сформулированы основные принципы и правила функционального моделирования сети процессов системы менеджмента качества [6].

Принципы описания (моделирования) процессов СМК

1. Принцип полного соответствия требованиям стандарта ИСО 9001:2000
2. Принцип гармонизации функциональной модели с требованиями менеджмента организации.
3. Принцип максимальной полезности модели для целей менеджмента качества.
4. Принцип сочетания общих и частных (локальных) подходов в модели сети процессов системы менеджмента качества.

Правила описания (моделирования) процессов СМК

Правила проектирования характерных модулей

Правило 1. Правило ограничения количества модулей сети процессов системы менеджмента качества.

Правило 2. Правило применения и проектирования модулей, реализующих цикл управления P-D-C-A.

Правило 3. Правило применения и проектирования модуля «наборы процессов как последовательность действий по преобразованию «входов» в «выходы».

Правило 4. Правило наличия информационного «выхода» функции в модели сети процессов системы менеджмента качества.

Правила проектирования характерных диаграмм

Правило 5 - 8. Правила построения диаграмм модели как типовых модулей с определенной конфигурацией.

Правила остановки декомпозиции функций и диаграмм

Правило 9. Правило остановки декомпозиции функций по формальным критериям.

Правило 10. Правило остановки декомпозиции функций по неформальным критериям.

Правило 11. Правило альтернативной остановки декомпозиции функций.

Правила проектирования модели в целом

Правило 12. Размер, вид и идеология построения функциональной модели зависят от цели построения и «точки зрения».

Правило 13. Правило двух (общего и локального) контуров функциональной модели.

Реализация четырех принципов и тринадцати правил, составляющих основу методики создания «правильной» модели сети процессов СМК, обеспечивает построение «правильной» модели, которая не только соответствует требованиям СТБ ИСО 9001-2001, но и является полезной для целей дальнейшего менеджмента качества.

Как автоматически проявляются в «правильной» функциональной модели контуры технических систем:

- системы распределения ответственности и полномочий в отношении деятельности в области качества;
- системы целеполагания – структурирования функции качества по всей иерархии процессов и ответственности;
- системы сбора, регистрации и анализа данных о результативности продукции и процессов;
- системы принятия управленческих решений, привязанная к структуре процесса (процессов). Такая система обеспечивает реализацию принципа «управление, основанное на фактах» и обеспечивает информационную поддержку деятельности в области качества со стороны владельцев процессов.

Методика в такой постановке представляет собой достаточно удобный для разработчика функциональной модели сети процессов СМК алгоритм построения карт процессов и документирования.

ВЫВОДЫ

Построенная в соответствии с предлагаемым подходом «правильная» функциональная модель сети процессов не просто изображает процессы системы менеджмента качества, их взаимодействия и взаимосвязи. Модель воспроизводит «архитектуру» системы менеджмента качества как организационно – технической системы, обеспечивает реализацию принципов системного и процессного подходов, управления, основанного на фактах. Полезность «правильной» модели проявляется в том, что она обеспечивает необходимую организационную и информационную поддержку деятельности в области качества со стороны руководства организации.

Представленный подход создает основу для внедрения CALS-технологий и предпосылки для интеграции систем менеджмента качества с другими системами менеджмента в организации.

Список использованных источников

1. Давид Марка, Клемент МакГоуэн. Методология структурного анализа и проектирования. Пер. с англ. М.: 1993, 240 с., ISBN 5-7395-0007-9
2. Integration Definition For Function Modeling (IDEF0) // Federal Information Processing Standards Publication 183, NIST. - Washington, 1993 - 116 p.
3. Р50.1.028-2-001. Методология функционального моделирования. М.: Госстандарт РФ, 2001.
4. ТК РБ 4.2-Р-05-2001. Методика и порядок работ по определению, классификации и идентификации процессов и построению карт процессов. Методические рекомендации. НТК по стандартизации «Управление качеством» Госстандарта РБ. 2001.

5. Курьян А.Г., Серенков П.С., Реуц Н.А. Потери качества и результативность менеджмента // В журнале «Методы менеджмента качества», Москва, РИА «Стандарты и качество», № 3, 2004, с. 30 – 33.
6. П.С. Серенков, О.А. Ленкевич и др. Методика описания процессов системы менеджмента качества сварочного производства с использованием современных информационных технологий. // «Сварка и родственные технологии. Проблемы и пути обеспечения качества»: сб. докл. IV Междунар. симпозиума, Минск, 30 марта 2005 г. / редкол.: В.К. Шелег [и др.]. – Мн.: Тонлик, 2005. – с. 13-19.

УДК 519.67

ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ СРЕДСТВ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ (MATHCAD)

Г.Э. Романюк

Задача геометрического моделирования является важной областью машинной графики. Геометрическое моделирование широко применяется также в системах автоматизированного проектирования (САПР).

В алгоритмах геометрического проектирования фигурируют геометрические объекты, являющиеся исходными данными, промежуточными и окончательными результатами конструирования. Детали и узлы конструкции имеют самые разнообразные геометрические характеристики. Через геометрические характеристики детали вычисляются исходные геометрические параметры для функциональных моделей: масса, центр масс, моменты инерции, жесткость и демпфирование. Геометрические параметры определяют конструктивные элементы детали (шпоночный паз, канавку, фаску, взаимодействие деталей и т.д.). Кроме того, эти параметры связаны с технологическими характеристиками, необходимыми для изготовления детали и сборки узла.

Геометрическая модель – совокупность сведений, однозначно определяющих форму геометрического объекта. Геометрические модели могут быть представлены совокупностью уравнений линий и поверхностей, алгебрологическими соотношениями, графами, списками, таблицами, описаниями на специальных графических языках. Теоретической основой создания геометрических моделей являются аналитическая геометрия, теория множеств, дифференциальная геометрия, теория графов, алгебра логики.

При геометрическом проектировании геометрические модели применяются для описания геометрических свойств объекта конструирования (формы, расположения в пространстве); решения геометрических задач (позиционных и метрических); преобразования формы и положения геометрических объектов; ввода графической информации; оформления конструкторской документации.

Различают геометрические модели аналитические, алгебрологические, канонические, рецепторные, каркасные, кинематические и геометрические макромоделли [1].

Для геометрического моделирования могут применяться различные инструментальные средства. Существуют разнообразные специализированные САД-системы. Но большинство из них достаточно дороги, и не всегда требуется вся их мощность и широкий спектр возможностей.

Для моделирования относительно несложных объектов путем построения аналитических геометрических моделей с успехом можно применять средства компьютерной математики Mathcad и Matlab, поскольку аналитические геометрические модели представляются уравнениями, описывающими контуры или поверхности деталей. Основные достоинства данных программных средств при решении задач подобного рода: простота использования данных средств; легкость