

МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ СБОРА И АНАЛИЗА ДАННЫХ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ПРОЦЕССА "ИЗМЕРЕНИЕ, АНАЛИЗ И УЛУЧШЕНИЕ" В РАМКАХ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

П.С.Серенков, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой СМИС;
Н.А.Жагора, кандидат технических наук, БелГИМ;
Л.И.Толстик, БелГИМ

Современные представления о деятельности организации базируются на процессном подходе, согласно которому деятельность организации представляет собой структурированную сеть процессов, которые, в свою очередь, состоят из отдельных функций, «перерабатывающих» ресурсы, необходимые для их выполнения. Результатом деятельности является полезный результат – продукция, представляющая ценность для потребителя.

Механизм формирования ценности основан на переработке и использовании ресурсов. Одновременно с полезными изменениями свойств ресурсов в рамках процессов создаются в силу различных причин, и потери ценности, представляющие собой по сути «потери качества» [1].

Здравый смысл подсказывает, что управлять нужно не там и тогда, где потери качества уже произошли, а ценность уменьшилась, а там и тогда, где

эти потери качества совершаются, т.е. в рамках процессов, составляющих бизнес-процессы организации. В связи с этим современный менеджмент качества пришел к пониманию, что управлять нужно не качеством продукции, а качеством исполнения процессов. Это ключевой момент, определяющий статус системы сбора и анализа данных о качестве и необходимость научно-методической проработки ее идеологии.

Причины появления потерь качества весьма разнообразны и имеют сложную структуру. Существенным является то обстоятельство, что все эти потери качества появляются при выполнении отдельных процессов и приносятся в производимые продукцию или услуги одновременно и параллельно с производством ценности. Специально потери качества не создаются!

Условно процесс производства продукции в соответствии с концепцией

ИСО можно представить в виде следующей схемы (рис. 1). Обеспечение качества продукции в процессе производства может быть сведено к обеспечению качества процессов, влияющих на качество выпускаемой продукции [2]. Качество конечной продукции в виде заданных в контракте нормированных характеристик, «формируется» последовательно и проявляется на выходах каждого процесса на протяжении всего жизненного цикла. Поэтому обычно говорят, что руководить качеством – это руководить сетью процессов, влияющих на качество выпускаемой продукции. А это значит, что с целью обеспечения эффективного руководства следует поставить каждый процесс в управляемые условия.

Очевидно, что для этого необходимо решить задачи:

1. Четко выделить и структурировать основные процессы в организации, влияющие на качество.

2. Рассматривать каждый процесс в сети процессов как объект руководства, а это значит, рассматривать его как объект с предписанными показателями качества, выраженными в виде диапазона допускаемых значений (как правило, через номинальные значения и поля допусков). При этом следует определить средства и методы выявления показателей качества процессов, нахождения числовых значений показателей, их контроля, обобщения и анализа.

3. Определить средства и методы решения вопросов по обеспечению соответствия показателей качества продукции и процессов заданным нормативам.

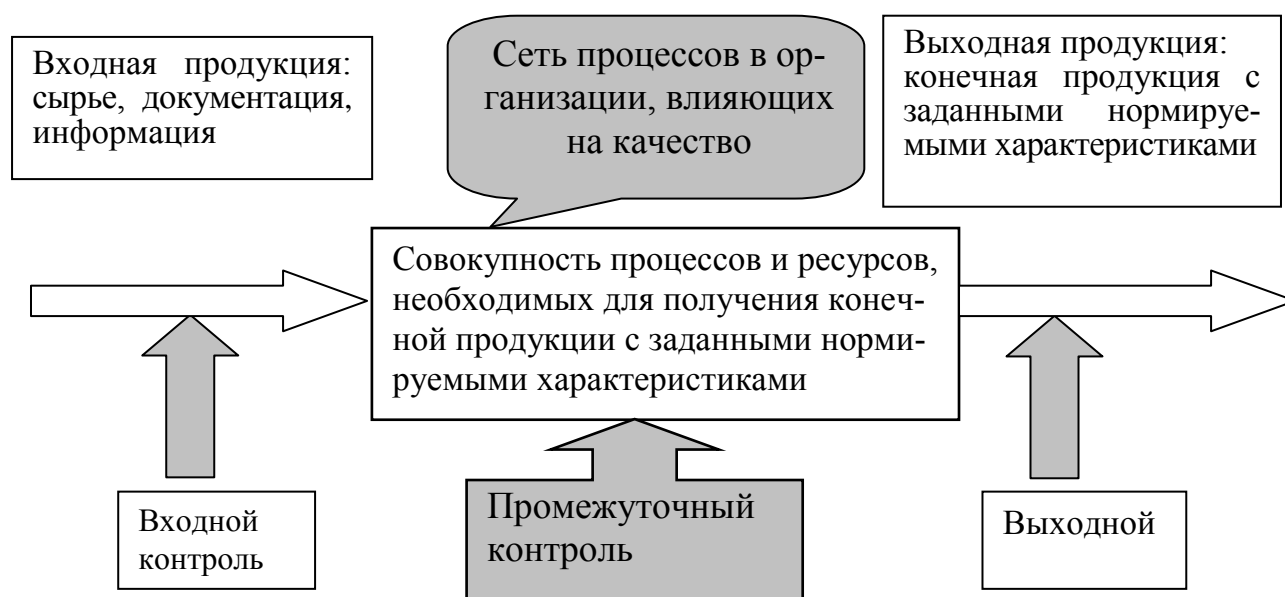


Рис. 1. Процесс производства продукции в соответствии с концепцией ИСО семейства 9000

ПЕРВАЯ ЗАДАЧА сводится к определению и описанию сети процессов организации и решается, например, с помощью информационных техноло-

гий функционального моделирования бизнес-процессов.

Целью построения функциональной модели процесса является необхо-

димое и достаточное формализованное описание всех подпроцессов, из которых состоит моделируемый процесс, а также характера взаимосвязей между ними. Такая модель способна обеспечить полное представление как о функционировании исследуемого процесса, так и обо всех имеющих в нем место потоках информации и материалов. Построение модели – необходимое условие построения системы сбора, анализа и обобщения данных о качестве.

Функциональная модель отражает функциональную структуру системы процессов, составляющих деятельность организации. Она используется для формализации знаний о структуре деятельности организации, анализа деятельности «как есть», выявления «узких мест» и проектирования функциональной структуры «как должно быть».

В различных источниках, трактующих процессный подход, предлагаются различные способы представления процессов (языки описания). Анализ более чем 20 различных языков описания процессов для различных целей [3] показал, что наиболее подходящей для целей менеджмента качества является методология структурного анализа и проектирования (Structural Analysis and Design Technique - SADT) [4]. Широкое распространение эта методология получила под другим названием: IDEF0 – методология функционального моделирования. Именно под этим названием она была принята в 1983 году в качестве федерального стандарта США, а в 2001 году – в качестве российского руководящего документа. Очевидно, что методологические подходы IDEF0 к формализованному представлению процесса являются в наибольшей степени адекватными по отношению к подходам менеджмента качества в соответствии с требованиями [2], что очень важно, в том числе для целей сертификации.

При нашем участии разработан нормативно-методический документ Госстандарта Республики Беларусь [5], содержащий методику описания (моделирования) процессов, включая их определение, классификацию и идентификацию, а также документирование процессов в рамках системы менеджмента качества, соответствующей требованиям СТБ ИСО 9001-2001.

Методика в полной мере отвечает принципу реализации процессного подхода в рамках системы менеджмента качества, соответствующей требованиям СТБ ИСО 9001-2001. Цель методики – предоставить в распоряжение специалистов служб качества способ и средство описания процессов в организации для целей их эффективного планирования, обеспечения, управления и улучшения в соответствии с идеологией системы менеджмента качества, а также идентификации и документирования процессов.

Методика в документе разделена на две части. Первая часть представляет собой общую методику определения, классификации и идентификации процессов в рамках системы менеджмента качества. Вторая часть представляет собой один из возможных подходов к реализации общей методики на базе методологии функционального моделирования процессов IDEF0.

Методология IDEF0 уже сегодня успешно применяется в самых различных отраслях и зарекомендовала себя как эффективное средство формализованного описания, проектирования, анализа и улучшения деловых процессов сложных систем, к которым можно отнести систему менеджмента качества промышленного предприятия.

ВТОРАЯ ЗАДАЧА может быть сведена к развертыванию системы сбора, обобщения и анализа данных о качестве как «поставщике» информации для подзадач дальнейшего менеджмен-

та качества, основанном на процессном системном подходе, и включает следующие элементы:

- оценки результативности и эффективности систем менеджмента качества;
- оценки качества конечной продукции (анализа и прогнозирования);
- оценки качества и улучшения качества процессов (групп процессов);
- оценки обратной связи – корректирующих и предупреждающих действий как в отношении системы в целом, так и отдельно взятых процессов.

ИДЕОЛОГИЯ «добротной» системы сбора и анализа данных о качестве, развернутой на основе функциональной модели всей сети процессов системы менеджмента качества, в первом приближении заключается в следующем.

На выходе любого процесса помимо самой продукции, полученной в результате выполнения заданной функции, посредством контроля или испытаний также регистрируется информация (совокупность характеристик продукции и/или процесса), которая в документированном виде и представляет собой данные о его качестве. Данные о качестве процессов, адекватно их характеризующие, составляют информационную основу руководства качеством.

Первым и самым важным шагом на пути создания системы сбора, регистрации, анализа и обобщения данных о качестве является разработка методики определения номенклатуры показателей качества для каждого процесса, которые будут адекватно отражать состояние процесса. Номенклатура показателей качества процессов должна, во-первых, соответствовать нормативным документам, регламентам, требованиям контракта и т.п. Во-вторых, номенклатура показателей качества процессов должна быть необходимой и достаточ-

ной для последующего анализа и обобщения данных с целью принятия тактических и стратегических решений по корректированию, предупреждению, улучшению продукции и процессов. Это очень важный момент: на разумном сокращении контроля и испытаний параметров процессов можно значительно повысить эффективность работы организации.

Здесь следует иметь в виду, что при разработке стратегии сбора данных о качестве существенным фактором является статус контроля и контролируемого показателя.

Как видно из рис. 1, система сбора данных о качестве включает три вида контроля: входной; промежуточный; выходной.

При проведении выходного контроля параметры продукции уже известны (они заложены в требованиях к выпускаемой продукции). Контролировать следует все установленные требования по утвержденным методикам. Требования к качеству продукции при выходном контроле и испытаниях, как правило, регламентированы. В соответствии с этим условием все предусмотренные виды контроля и испытаний, включая нормированные, при приемке продукции или в процессе производства должны быть выполнены, а результаты должны соответствовать всем установленным требованиям.

Параметры для входного контроля (закупаемые материалы, комплектующие, узлы и т. п.) также известны и оговорены в контрактах на поставку. В отличие от окончательного контроля и испытаний требования к процедурам входного контроля являются не такими жесткими и предписывают, что при определении объема и характера входного контроля следует учитывать меры по управлению качеством продукции и процессов субподрядчика и зареги-

стрированные доказательства обеспечения качества его поставок. Например, при работе с субподрядчиком, сертифицированным в системе QS 9000, которая жестко регламентирует процедуру выходного контроля у субподрядчика, может быть принято решение о применении облегченного плана контроля или об упразднении регулярного входного контроля вообще.

Если для перечисленных видов контроля все процедуры в достаточной степени определены, то при организации системы сбора данных на уровне «промежуточных процессов» зачастую имеет место практически полная неопределенность. Не регламентировано, какие параметры надо контролировать, в каких пределах должно находиться числовое значение параметра, что делать с полученными данными, как их анализировать и какие выводы должны быть сделаны по результатам анализа. Ситуацию осложняет и тот факт, что в состав сети процессов системы менеджмента качества кроме привычных производственных процессов входят управленческие процессы, которые также подлежат контролю. Показатели качества такого рода процессов идентифицировать непросто в силу их «непривычности», необходимости использовать для их оценки различные шкалы, например ранговые, а также применять экспертные методы оценки.

Принципиальное различие указанных видов контроля заключается в том, что при входном и выходном контроле

только оценивают качество продукции на соответствующих этапах жизненного цикла продукции, а данные промежуточного контроля в процессе производства дают возможность управлять качеством процессов и продукции. Подсистема «промежуточного контроля» и является основным объектом управления в рамках всей системы сбора и анализа данных о качестве.

Данные о качестве «снимаются» на выходе всех процессов функциональной модели. Наряду с данными о качестве продукции регистрируются также данные о качестве процесса. Параметры могут оцениваться как средствами измерения, так и экспертными методами.

На рис. 2 представлен общий алгоритм развертывания рациональной системы сбора и регистрации данных, которые адекватно отражают «состояние» качества процесса и удовлетворяют условиям необходимости и достаточности. Этот же алгоритм применим и для всей сети процессов для оценки результативности СМК. Эффективность предлагаемого алгоритма во многом определяется тем, какие методы, техники, приемы используются на каждом этапе. Нами проанализированы различные подходы к решению этих и подобных задач и разработан механизм подбора методов статистического моделирования различного уровня для этих процедур.

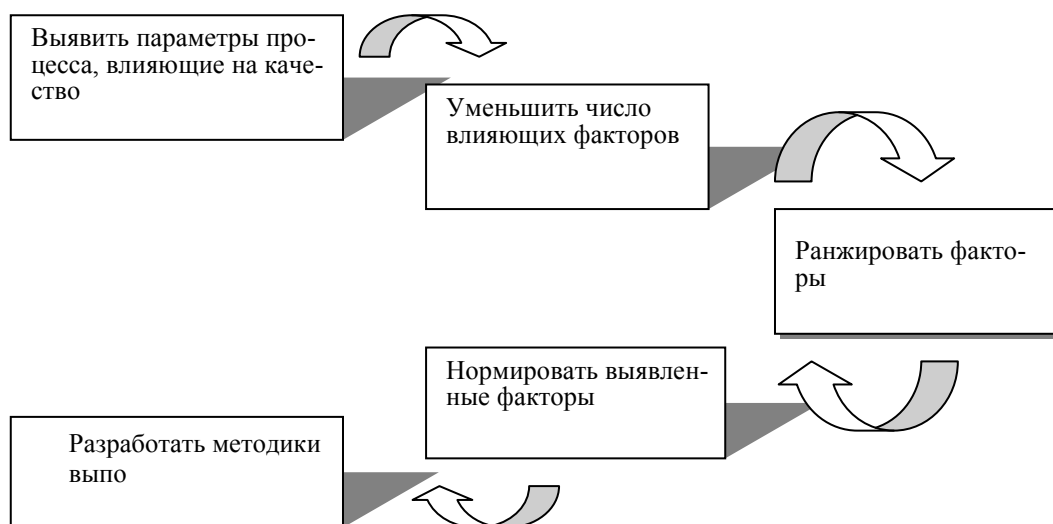


Рис. 2. Алгоритм подготовки сбора данных о качестве

Выявление факторов процесса происходит, как правило, экспертными методами на входах процесса (процессов), описанных функциональной моделью, – это ключевой момент. На этапе формирования системы сбора данных о качестве в поле зрения должны попасть все данные о выходах (продукции) каждого процесса, определенные еще на стадии проектирования и разработки, а также данные о самих процессах. Выявление факторов процесса происходит, как правило, экспертными методами оценки с использованием накопленного опыта и научных разработок. Большинство факторов определены уже на стадии разработки технологического процесса априори. Этого, кстати, требуют обязательные процедуры валидации и верификации процессов. Остальные факторы выявляются различными аналитическими методами «разведочного анализа», «добычи данных» (Data Mining) или экспертными методами (например, мозговой штурм) в процессе наблюдения и оценки параметров, в том числе рекомендуемыми документами ИСО.

На этом этапе должен работать принцип «любая информация не лишняя». Действительно, для первого ознакомительного анализа и аттестации

процессов может пригодиться любая информация. Рекомендуется при этом использовать:

- априорную информацию о процессе, позволяющую выделить характерные при реализации этого процесса возмущающие факторы;
- информацию о состоянии ресурсов процесса;
- информацию о результативности выполнения аналогичных процессов;
- информацию о контролируемых параметрах из нормативной документации, контракта, технического задания и т. д.

В дальнейшем, после накопления данных о качестве каждого процесса и продукции на выходе, необходимость в столь подробном массиве информации отпадает. Здесь начинает срабатывать такой фактор, как экономическая целесообразность. Это означает, что система сбора данных о качестве не является в рамках предприятия жесткой по отношению к оцениваемым параметрам, объемам выборок, методам контроля, испытаний и оценивания.

Остальные процедуры приведенного на рис. 2 алгоритма являются объектами «статистического моделирования процессов» – концепции применения

статистических методов (простых и высокого уровня), называемой Quality Engineering.

Например, процедура алгоритма – уменьшение числа параметров контроля – может проводиться такими статистическими методами, как корреляционный анализ, построение и анализ функции желательности, что позволяет учесть степень влияния откликов, специальные техники планирования эксперимента и др.

Для ранжирования выявленных факторов следует использовать различные статистические методы высокого уровня: дисперсионный анализ, дискриминантный анализ, кластерный анализ и др.

Для нормирования выявленных факторов могут быть использованы структурирование функции качества (QFD),

методы многопараметрической оптимизации, проектирование норм точности параметрических цепей и т. д.

И только затем для контроля определенного круга параметров с нормированными полями допусков следует разрабатывать конкретные методики выполнения измерений.

ТРЕТЬЯ ЗАДАЧА заключается в разработке механизма корректирующих и предупреждающих действий, которые в соответствии с седьмым принципом менеджмента качества должны базироваться на «фактических данных», а не на предположениях. Поэтому практический механизм принятия управленческих решений в области качества – самостоятельный объект научного исследования (здесь не рассматривается).

Л и т е р а т у р а

1. Курьян А.Г., Серенков П.С., Реуц Н.А. Потери качества и результативность менеджмента // Методы менеджмента качества. – 2004. – № 3.
2. МС ИСО 9000:2000. Пер. с англ. – Мн.: Госстандарт Республики Беларусь, 2000.
3. Process Specification Language: An Analysis of Existing Representations. NIST Process Specification Language (PSL) project (NIST's Systems Integration for Manufacturing Applications (SIMA) Program) / Amy Knutilla, Craig Schlenoff. Steven Ray, etc. – 1997. – 123 с.
4. Давид Марка, Клемент МакГоуэн. Методология структурного анализа и проектирования. Пер. с англ. – М., 1993. – 240 с.
5. ТК РБ 4.2-Р-05-2001. Методика и порядок работ по определению, классификации и идентификации процессов и построению карт процессов: Методические рекомендации // Управление качеством: НТК по стандартизации / Госстандарт Республики Беларусь. – Мн., 2001.