

*На правах рукописи*

**САМОРОДОВ Владимир Алексеевич**

**РАЗРАБОТКА И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ  
СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА  
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Специальность 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

Москва 2004

Работа выполнена на кафедре «Автоматизированные системы и приборы» ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»

**Научный руководитель** кандидат технических наук, доцент  
***Трофимов Алексей Владимирович***

**Официальные оппоненты:** доктор технических наук, профессор  
***Молодцов Геннадий Алексеевич***

доктор технических наук, профессор  
***Громов Юрий Юрьевич***

**Ведущая организация:** Тамбовский научно-исследовательский  
химический институт  
(ФГУП «ТамбовНИХИ»)

Защита состоится \_\_\_ \_\_\_\_\_ 2004 г. в «\_\_\_» часов на заседании диссертационного совета Д212.125.10 в Московском авиационном институте (государственном техническом университете) по адресу: 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, 4.

Отзывы в двух экземплярах, скрепленные гербовой печатью, просим направлять по адресу: 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, 4, ученому секретарю.

С диссертацией можно ознакомиться в научно-технической библиотеке Московского авиационного института (государственного технического университета).

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2004 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета Д 212.125.10

***Ю.Ю. Комаров***

---

---

Подписано к печати 18.06.2004

Гарнитура Times New Roman. Формат 60 × 84/16. Бумага офсетная.

Печать офсетная. Объем: 0,93 усл. печ. л.; 1,0 уч.-изд. л.

Тираж 100 экз. С. 469

Издательско-полиграфический центр ТГТУ  
392000, Тамбов, Советская, 106, к. 14

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность работы.** Переход от командно-административной системы управления экономикой к рыночным отношениям в России показал неспособность большинства российских промышленных предприятий (ПП) выпускать конкурентоспособную продукцию стабильно высокого качества. Поэтому решение этой проблемы является необходимым условием существования и дальнейшего развития предприятий. Между тем, решение проблемы требует проведения коренных изменений не только в технологической модернизации производства, но и в структурном подходе к управлению предприятием. Существуют различные подходы к решению возникшей проблемы, среди которых необходимо выделить подход, направленный на системное управление качеством на предприятии.

В конце XX в. широкое распространение в России получили международные стандарты ИСО серии 9000, внедрение которых позволяет предприятию минимизировать риск отказа потребителя от продукции вследствие ее нестабильного качества, и улучшить экономические показатели деятельности предприятия за счет повышения его престижа в глазах потребителей. Следствием этого является рост прибыли, уменьшение затрат на устранение дефектов и переработку несоответствующей продукции.

Однако особенностью международных стандартов ИСО серии 9000 является их постоянный пересмотр через 5 – 7 лет. Последний пересмотр проводился в 2000 г., когда были утверждены международные стандарты ИСО серии 9000 версии 2000 г., регламентирующие требования к системам менеджмента качества (СМК), взамен международных стандартов ИСО серии 9000 версии 1994 г. Такой пересмотр для многих российских предприятий в период экономической нестабильности является болезненным, так как приходится изымать немалые финансовые ресурсы из оборота предприятия и направлять их на подготовку высшего руководства и специалистов предприятия в области качества в соответствии с новыми требованиями стандартов, а также прибегать к услугам консалтинговых фирм, основной функцией которых является подготовка предприятия к сертификации.

В настоящее время в период подготовки вступления России во Всемирную торговую организацию перед российскими промышленными предприятиями стоит задача выпускать конкурентоспособную продукцию. Функционирующая система менеджмента качества является инструментом, позволяющим обеспечить выпуск продукции стабильного качества, а также повысить объемы продаж.

Таким образом, разработка и оценка результативности системы менеджмента качества ПП является актуальной проблемой, стоящей перед предприятиями страны.

**Целью настоящей работы** является создание методик разработки и оценки результативности системы менеджмента качества ПП в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001–2001, направленных на повышение качества продукции.

Для выполнения поставленной цели необходимо решить следующие задачи.

- 1 Исследовать существующие методики разработки и оценки результативности СМК ПП в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001–2001.
- 2 Сформировать и внедрить в работу промышленного предприятия структуру разработки СМК ПП, которая позволила бы пройти процедуру сертификации системы менеджмента качества в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001–2001.
- 3 Разработать порядок проведения оценки результативности системы менеджмента качества промышленного предприятия, предусматривающий критерии формирования корректирующих и/или предупреждающих действий.
- 4 Разработать инструмент контроля качества, отражающий результативность процесса системы менеджмента качества промышленного предприятия.

**Предметом исследования** является менеджмент качества ПП.

**Объектом исследования** является функционирующая система качества промышленного предприятия в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001–96.

### **Научная новизна**

1 Создана методика разработки системы менеджмента качества промышленного предприятия, представляющая собой последовательность процедур. Методика позволяет выделить, идентифицировать и описать процессы СМК ПП, построить схемы последовательности и взаимодействия процессов, определить показатели оценки результативности функционирования СМК ПП, а также задокументировать процессы системы менеджмента качества промышленного предприятия.

2 Разработана методика оценки результативности функционирования системы менеджмента качества промышленного предприятия, основанная на критериальном подходе и интегральной оценке полу-

ченных результатов по квалиметрической шкале значимости. Методика предусматривает разработку корректирующих и/или предупреждающих действий по постоянному улучшению функционирования системы менеджмента качества промышленного предприятия.

### **Практическая значимость работы**

1 Результаты работы послужили методической основой при разработке в ОАО «Искож» (г. Котовск) 28 стандартов предприятия и Руководства по качеству, которые использованы в 2003 г. на предприятии при сертификации СМК в соответствии с требованиями международного стандарта ИСО 9001:2000 в системе Российского Регистра и ГОСТ Р ИСО 9001–2001 в системе ГОСТ Р.

2 Методика разработки СМК ПП использована в ОАО «Алмаз» (г. Котовск) в 2003 г. при разработке и подготовке СМК к сертификационному аудиту в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001–2001 в системе ГОСТ Р.

3 Методика оценки результативности СМК ПП использована в ОАО «Промтекстиль» (г. Воронеж) в 2003 г. при подготовке СМК к сертификационному аудиту в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001–2001 в системе ГОСТ Р.

4 Процедура документирования процессов системы менеджмента качества использована при разработке СМК Тамбовского государственного технического университета в 2003 г.

5 Результаты исследования внедрены в учебный процесс по специальности 072000 «Стандартизация и сертификация» на кафедре «Автоматизированные системы и приборы» Тамбовского государственного технического университета по дисциплинам «Управление качеством», «Сертификация» и «Квалиметрия».

6 Результаты работы использованы в работе Межрегионального центра подготовки кадров Тамбовского государственного технического университета при повышении квалификации руководителей и специалистов в области управления качеством.

### **Апробация работы**

Основные положения диссертационной работы докладывались на следующих Международных и Всероссийских конференциях: XXVII Международная молодежная научная конференция «Гагаринские чтения» (г. Москва, 2002); II Международная научно-техническая конференция «Сертификация и управление качеством продукции», (г. Брянск, 2002); Международная научно-практическая конференция «Качество образования на современном этапе развития: концепция и практика» (г. Орел, 2002); Всероссийская научно-техническая конференция «Системы качества. Управление качеством в вузе», «Сертификация, менеджмент, безопасность» (Москва, 2003); Научная конференция «Качество и ИПИ – технологии» (Москва, 2002); VII, VIII Научные конференции ТГТУ (Тамбов, 2001, 2003); Школа-семинар молодых ученых «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством продукции» (Тамбов, 2003).

### **Публикации.**

Основные результаты работы представлены в 15 научных публикациях.

**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, списка литературы, включающего сто источников и четырех приложений. Работа изложена на 158 страницах, содержит 35 рисунков и 16 таблиц.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**Во введении** обоснована актуальность темы диссертационной работы, сформулирована цель исследования. Приводится структура диссертационной работы.

**В первой главе** работы представлены этапы развития управления качеством. Подробно рассмотрены результаты управления качеством в России и проблемы, стоящие перед российскими предприятиями при подготовке к сертификации системы менеджмента качества в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001–2001.

На современном этапе данной проблемой занимаются такие ведущие российские ученые как В.Н. Азаров, Ю.П. Адлер, В.Я. Белобрагин, Б.В. Бойцов, В.А. Васильев, В.Г. Версан, А.В. Гличев, О.П. Глудкин, О.А. Горленко, В.А. Лapidус, М.В. Латышев, Г.А. Молодцов, В.В. Окрепилов, И.И. Чайка, В.Е. Швец и др.

Рассмотрены основные причины пересмотра международных стандартов ИСО серии 9000, а также отражены основные отличия стандартов ИСО серии 9000 версии 1994 г. от стандартов ИСО серии 9000 версии 2000 г.

На основе литературного обзора проведен сравнительный анализ существующих методов разработки и оценки результативности системы менеджмента качества ПП. В результате проведенного анализа сформулированы задачи исследования.

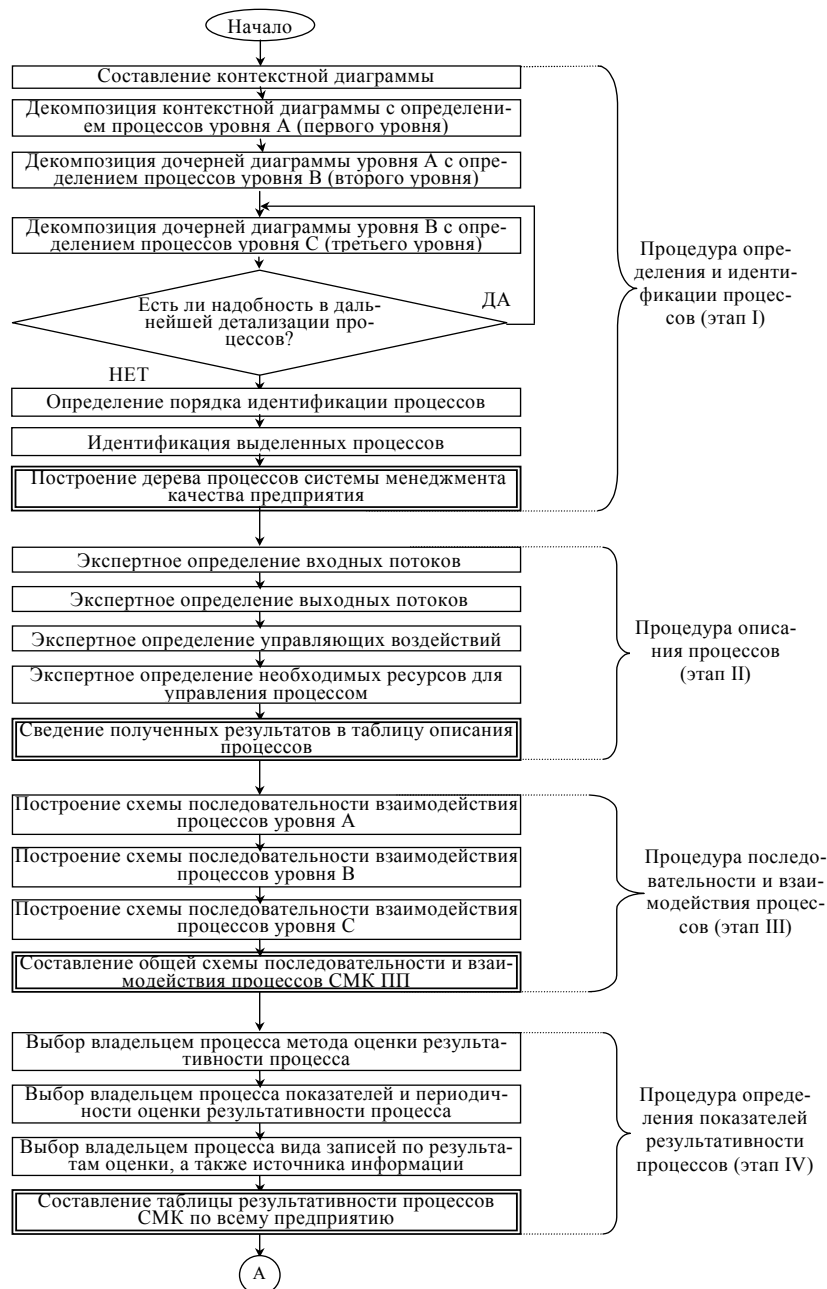
**Во второй главе** рассмотрены теоретические основы методики разработки системы менеджмента качества, соответствующей требованиям ГОСТ Р ИСО 9001–2001, с использованием CALS-технологии, экспертного метода, методологии функционального моделирования и представляющей собой последовательность процедур, выполнение которых позволит провести развертывание системы менеджмента качества ПП и ее сертификацию с учетом особенностей предприятия.

Методика состоит из следующих процедур:

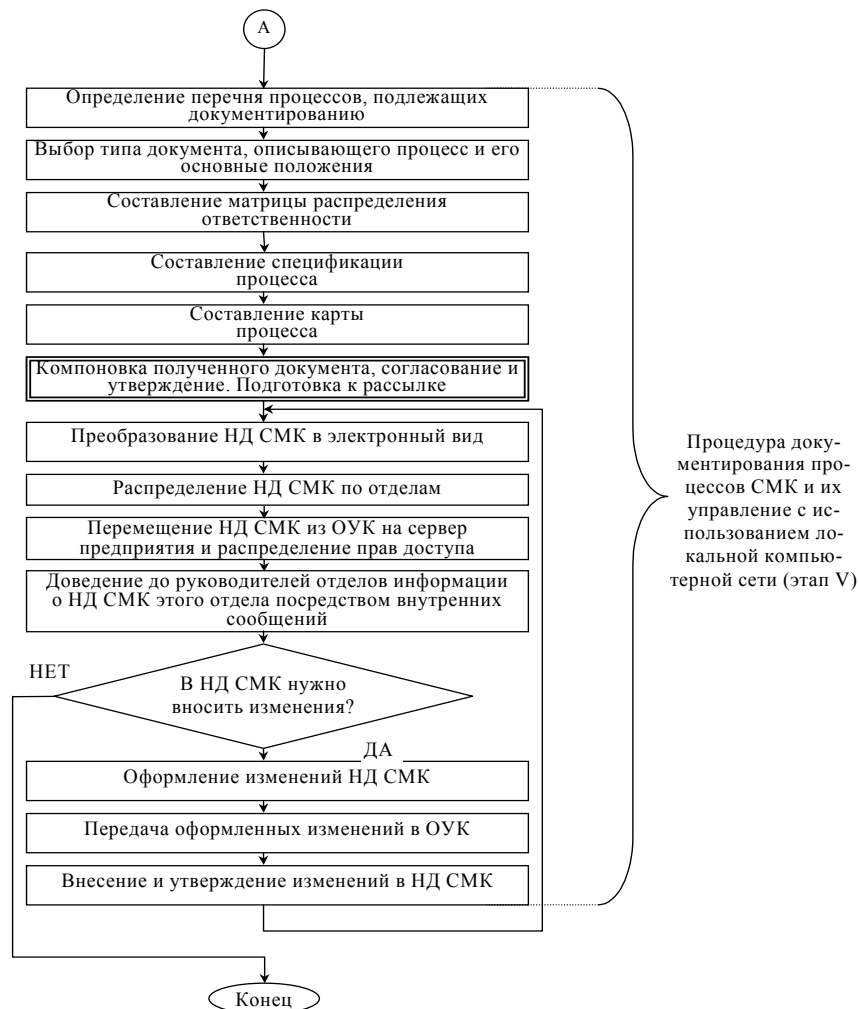
- определения и идентификации процессов (этап I);
- описания процессов (этап II);
- последовательности и взаимодействия процессов (этап III);
- определения показателей результативности процессов (этап IV);
- документирования процессов СМК и их управления с использованием локальной компьютерной сети (этап V).

Алгоритм, описывающий методику разработки СМК ПП, представлен на рис. 1 (двойным контуром обведены результаты выполнения этапа).

Этап I. Процедура определения и идентификации процессов СМК ПП заключается в определении осуществляемых на предприятии процессов, построении дерева процессов и присвоении каждому процессу идентификационного номера. При определении и идентификации процессов учитывался тот факт, что на предприятии



**Рис. 1** Алгоритм, описывающий методику разработки SMK III (начало)



**Рис. 1** Алгоритм, описывающий методику разработки СМК ИП (окончание)

существуют и функционируют процессы (процесс закупок, сбыта, управления оборудованием и средствами измерения и т.п.). Эти процессы были объединены в единую систему с установлением функциональной взаимосвязи между ними. Определение и идентификацию процессов начинают с построения контекстной диаграммы, которая обеспечивает наиболее общее описание СМК ИП. За этой диаграммой следует серия дочерних диаграмм, дающих более детальное описание процессов. Наиболее важные свойства процесса обычно выявляются на верхнем уровне иерархии, а по мере декомпозиции процессов верхнего уровня на процессы нижнего уровня эти свойства уточняются.

Так происходит до тех пор, пока не будут получены процессы самого нижнего уровня. Процессы последнего уровня описываются в виде стандартов предприятия.

Этап II. Для реализации данной процедуры разработан комплексный способ описания процессов СМК промышленного предприятия, представляющий собой совокупность схематического представления процесса и экспертного метода. На предприятии должны быть созданы по каждому процессу нижнего уровня (процессы уровня В или С) экспертные группы. В каждую группу обязательно входит представитель руководства по качеству, начальник отдела управления качеством, а также владелец процесса, который отвечает за работу и управление процессом. Выделенные и идентифицированные процессы СМК промышленного предприятия отображаются в виде блоков, преобразующих входы в выходы под действием управляющих воздействий и при наличии необходимых ресурсов. Внутри каждого блока помещается название процесса и его идентификационный номер. После этого полученные результаты обобщаются и сводятся в таблицу описания процессов.

Этап III. Для реализации данной процедуры разработан комбинированный способ, базирующийся на синтезе методологии функционального моделирования, с учетом разработанных условий, и графического описания процессов нижнего уровня, посредством проведения алгоритмизации процесса. Условиями являются как использование основных принципов построения схем взаимодействия, так и построение схем последовательности и взаимодействия до процессов нижнего уровня.

Несомненно, что все процессы, действующие на предприятии, взаимодействуют друг с другом, поэтому выходы одних процессов становятся входами других процессов. Принимая во внимание результаты, полученные на предыдущей процедуре, строятся схемы последовательности и взаимодействия процессов уровней А, В, С.

Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- построить схемы последовательности и взаимодействия процессов уровня А. По результатам декомпозиции контекстной диаграммы и выявления процессов первого уровня строится дочерняя диаграмма последовательности и взаимодействия процессов первого уровня;
- построить схемы последовательности и взаимодействия процессов уровня В. После декомпозиции процессов второго уровня переходят к построению дочерних диаграмм последовательности и взаимодействия процессов по каждому процессу уровня А;
- построить схемы последовательности и взаимодействия процессов уровня С. После декомпозиции процессов третьего уровня переходят к построению дочерних диаграмм последовательности и взаимодействия по каждому процессу второго уровня.

Этап IV. Сущность разработанной процедуры заключается в том, что владелец процесса определяет показатели для каждого процесса, по которым он будет оценивать результативность процесса, а также вид источника, из которого он будет брать данные для оценки результативности процесса. После того, как будут получены результаты по всему предприятию, их необходимо свести в таблицу результативности процессов.

Этап V. Основные положения предложенной процедуры заключаются в разработке для каждого процесса стандарта предприятия (СТП), регламентирующего порядок действий по управлению процессом. Неотъемлемой частью каждого СТП, является:

- матрица распределения ответственности, в которой приведена ответственность должностных лиц за управление, исполнение и принятие участия в деятельности процесса;
- спецификация процесса, в которой отражены основные параметры процесса (цель процесса, владелец процесса, процесс вышестоящего уровня, входы процесса, выходы процесса, требования к входам, требования к выходам, поставщики процесса, потребители процесса, основные ресурсы, контролируемые показатели, периодичность контроля, методы оценки показателей процесса);

– карта процесса, в которой процесс разделен на две части: 1 – алгоритм последовательности стадий проведения данного процесса; 2 – таблица, в которой отражены: название стадии процесса, срок исполнения, ответственный исполнитель, согласование, регламентирующий документ, записи.

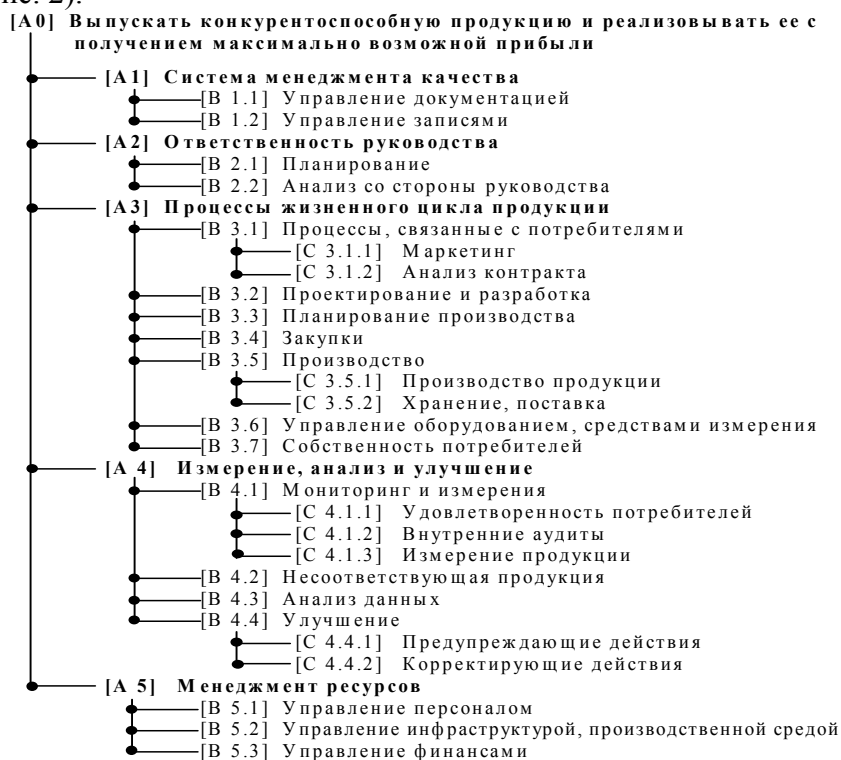
Использование карты процесса позволяет детализировать процесс по стадиям, определить ответственных лиц и нормативную документацию, которой необходимо руководствоваться на данной стадии процесса, а также вести записи, на основании которых в дальнейшем будет проводиться оценка результативности процесса.

Электронное управление СТП предусматривает: объединение разработанных стандартов предприятия в единую информационную папку; помещение сформированной папки на центральный сервер предприятия; предоставление работникам предприятия индивидуальных приоритетов доступа к информационной папке посредством локальной сети; проведение обучения специалистов предприятия правилам работы с электронной базой СТП СМК; актуализацию СТП СМК и доведение до подразделений предприятия информации о проведенной актуализации посредством информационных писем с указанием пункта СТП СМК, в отношении которого были проведены изменения. Для удобства использования и защиты информации подразделению предоставляется доступ к тому объему СТП СМК, который необходим для работы данного подразделения. Результатом работ по данной процедуре должны стать разработка, согласование и доведение до сотрудников организации утвержденных СТП СМК.



**Третья глава** посвящена экспериментальной реализации методики разработки системы менеджмента качества на промышленном предприятии.

В результате реализации методики по процедуре определения и идентификации процессов системы менеджмента качества промышленного предприятия (этап I) построена контекстная диаграмма (A0), которую декомпозировали на процессы уровня A (A1, A2, A3, A4, A5), которые, в свою очередь, также декомпозировались с целью выявления процессов уровня B (B1.1, B1.2, B2.1, B2.2, B3.1, B3.2, B3.3, B3.4, B3.5, B3.6, B3.7, B4.1, B4.2, B4.3, B4.4, B5.1, B5.2, B5.3). После декомпозиции процессов первого уровня приступили к декомпозиции процессов уровня B с целью выявления процессов уровня C (C3.1.1, C3.1.2, C3.5.1, C3.5.2, C4.1.1, C4.1.2, C4.1.3, C4.4.1, C4.4.2). Декомпозицию проводили до тех пор, пока не были определены процессы самого нижнего уровня. Критерием окончания декомпозиции процессов верхнего уровня является выделение таких процессов нижнего (последнего) уровня, которые выполняют одну свою функцию. Результатом работы по данной процедуре стало построение дерева процессов системы менеджмента качества промышленного предприятия (рис. 2).



**Рис. 2** Дерево процессов СМК ПП

После построения дерева процессов СМК ПП по каждому процессу нижнего уровня организованы экспертные группы и составлена таблица описания процессов.

В результате выполнения процедуры последовательности и взаимодействия процессов (этап III) построена дочерняя диаграмма последовательности и взаимодействия процессов первого уровня A1 – A5. После декомпозиции процессов второго уровня построены дочерние диаграммы последовательности и взаимодействия процессов по каждому процессу первого уровня: B1.1 – B1.2 – дочерняя диаграмма процесса A1; B2.1 – B2.2 – дочерняя диаграмма процесса A2; B3.1 – B3.7 – дочерняя диаграмма процесса A3; B4.1 – B4.4 – дочерняя диаграмма процесса A4; B5.1 – B5.3 – дочерняя диаграмма процесса A5. Пример дочерней диаграммы процесса A2 представлен на рис. 3.

После декомпозиции процессов третьего уровня построены дочерние диаграммы последовательности и взаимодействия по каждому процессу второго уровня: C3.1.1 – C3.1.2 – дочерняя диаграмма процесса B3.1; C3.5.1 – C3.5.2 – дочерняя диаграмма процесса B3.5; C4.1.1 – C4.1.3 – дочерняя диаграмма процесса B4.1; C4.4.1 – C4.4.2 – дочерняя диаграмма процесса B4.4. Результатом работы по данной процедуре стало составление схемы последовательности и взаимодействия процессов системы менеджмента качества промышленного предприятия.



**Рис. 3 Пример дочерней диаграммы процесса А2**

В соответствии с последовательностью выполнения процедуры (этап IV) и проведенного исследования составлена таблица показателей оценки результативности процессов. Показатели оценки результативности процесса С3.5.1 «Производство продукции» представлены в табл. 1.

**1 Показатели оценки результативности процесса С3.5.1 «Производство продукции»**

Наименование процесса	Метод оценки процесса (владелец процесса)	Показатели оценки процесса (периодичность вычисления)	Вид записей (источник информации)
С 3.5.1 – Производство продукции	Внешний и внутренний аудиты Оценка владельцем результативности процесса (начальник ОУК)	Оцениваются каждый месяц: – выполнение корректирующих и/или предупреждающих действий по результатам предыдущего анализа; – выполнение требований нормативной документации; – выполнение заявок на производство продукции в установленные сроки; – выполнение плана сортности; – выполнение мероприятий, заложенных в план работ на месяц	– Акты и протоколы по результатам проведения инспекционной и внутренней проверок (внутренние и внешние аудиторы) – Отчет по результатам выполнения объемов и сроков поставки; плана сортности; плана работ на месяц (владелец процесса) – Отчет по оценке результативности функционирования процесса (владелец процесса)

Заключительным этапом экспериментальной реализации методики стало внедрение процедуры документирования процессов и их управление с использованием локальной компьютерной сети (этап V). По каждому процессу нижнего уровня разработаны СТП, которые были утверждены и переведены в электронный вид с целью учета и рассылки документа посредством функционирующей локальной компьютерной сети предприятия. Прежде чем разослать СТП следует определить подразделения и перечень стандартов предприятия, которые необходимо представить. Каждому подразделению предоставлены в обязательном порядке основополагающие стандарты (управление документацией, управление записями, внутренний аудит, анализ со стороны руководства), которые регламентируют общее управление процессами СМК на предприятии, и специализированные СТП, в которых отражена специфика управления процессом, касающегося данного подразделения.

После распределения стандартов предприятия приступили к перемещению их из отдела управления качеством на сервер предприятия с распределением прав доступа для каждого подразделения. Определение прав доступа каждому подразделению необходимо для того, чтобы этими стандартами предприятия пользовалось только то подразделение, к которому они принадлежат, и отсутствовали случаи несанкционированного доступа со стороны других подразделений. Доводится информация о стандартах предприятия этого подразделения до руководителей структурных подразделений посредством программы Atnotes (Version 8.21), которая позволяет рассылать сообщения и оставлять информационные «записки» на рабочих столах компьютеров руководителей отделов.

Если возникла необходимость внесения изменений в уже утвержденный документ, то разработчик стандарта предприятия оформляет изменения и посредством программы Atnotes доводит их до отдела управления качеством. В отделе вносят изменения в контрольный экземпляр стандарта предприятия и передают их на согласование и утверждение генеральному директору. Измененный стандарт предприятия снова переводят в электронный вариант. Такое управление стандартами предприятия продолжают до тех пор, пока этот СТП не будет подлежать аннулированию.

**Четвертая глава** посвящена теоретической разработке и практическому применению методики оценки результативности функционирования системы менеджмента качества. Методика позволяет оценить результативность каждого процесса, а потом проанализировать полученные результаты и оценить результативность всей СМК ПП в целом. Рассмотрим более подробно порядок реализации методики.

#### 1 Вычисление результативности процесса

1.1 Регистрация фактических значений показателей ( $K_{\Phi i}$ ), по которым происходит вычисление результативности.

1.2 Определение суммы фактических значений ( $\Phi$ ) по каждому показателю в рамках данного процесса

$$\Phi = \sum_{i=1}^N K_{\Phi i} . \quad (1)$$

1.3 Определение суммы критериев значений ( $\Pi$ ) по каждому показателю в рамках данного процесса

$$\Pi = \sum_{i=1}^N K_{\Pi i} . \quad (2)$$

1.4 Вычисление отношений ( $\Delta_i$ ) между фактическим значением показателя и плановым критерием

$$\Delta_i = \frac{K_{\Phi i}}{K_{\Pi i}} , \quad i = 1, \dots, n , \quad (3)$$

где  $n$  – число показателей рассматриваемого процесса.

1.5 Вычисление результативности процесса ( $P_n$ ) СМК

$$P_n = \frac{\Phi}{\Pi} . \quad (4)$$

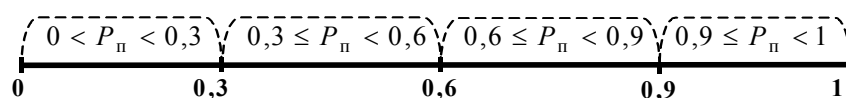
Составляем диаграмму результативности процесса (рис. 6). Порядок составления диаграммы состоит из следующих этапов:

- на ось  $X$  наносят название каждого показателя;
- на ось  $Y$  наносят плановые значения критериев в виде столбика, а потом поверх наносят фактические значения показателя также в виде столбика. Данное действие необходимо для того, чтобы наглядно показать зону пересечения фактического значения показателя и критериев, а также выявить интервал разработки корректирующих и/или предупреждающих действий;
- строим кривую кумулятивных сумм фактических значений показателей;

- строим кривую кумулятивных сумм значений критериев;
- определяем результативность процесса как отношение сумм фактических значений показателей (последняя точка кривой кумулятивных сумм фактических значений показателей) к сумме значений критериев (последняя точка кривой кумулятивных сумм значений критериев);
- определяем отношение между фактическим значением показателя и значением критерия в рамках процесса.

1.6 Оценка результативности по разработанной квалиметрической шкале значимости процесса (рис. 4) проводится с учетом предложенных условий:

- $P_n = 0$  – процесс не функционирует и требует разработки;
- $0 < P_n < 0,3$  – процесс функционирует не результативно и требует вмешательства высшего руководства;
- $0,3 \leq P_n < 0,6$  – процесс функционирует не результативно и требует разработки владельцем процесса значительных корректирующих действий;
- $0,6 \leq P_n < 0,9$  – процесс функционирует результативно, но требует разработки владельцем процесса незначительных корректирующих действий;
- $0,9 \leq P_n < 1$  – процесс функционирует результативно, но требует разработки владельцем процесса предупреждающих действий;
- $P_n = 1$  – процесс функционирует результативно и не требует разработки каких-либо действий.



**Рис. 4** Квалиметрическая шкала значимости процесса

1.7 Разработка корректирующих и/или предупреждающих действий по результатам проведенной оценке проводится с учетом предложенных условий:

- $0 \leq \Delta_i < P_n$  – необходимо уделить внимание показателю при разработке корректирующих действий по управлению процессом;
- $P_n \leq \Delta_i < 1$  – необходимо уделить внимание показателю при разработке предупреждающих действий по управлению процессом;
- $\Delta_i = 1$  – нет необходимости уделять внимание данному показателю.

## 2 Вычисление результативности системы менеджмента качества промышленного предприятия

2.1 Вычисление начальной результативности процесса ( $P_n^H$ ) СМК

$$P_{nI} = P_n^H, \quad (5)$$

где  $P_{nI}$  – результативность процесса в первый месяц оценки.

2.2 Определение вычисленной результативности ( $P_n^B$ ) по каждому процессу

$$P_n^B = \max\{P_{nII}; P_{nIII}; P_{nIV}\}, \quad (6)$$

где  $P_{nII}$ ,  $P_{nIII}$ ,  $P_{nIV}$  – результативность процесса во второй, третий и четвертый месяцы оценки, соответственно.

2.3 Проведение сравнения вычисленной результативности с начальной результативностью по каждому процессу и присвоение полученного значения базовой результативности

$$P_n^B \geq P_n^H \Rightarrow P_n^B = P_n^B, \quad \text{иначе} \quad P_n^H = P_n^B, \quad (7)$$

где  $P_n^B$  – базовое значение результативности процесса.

2.4 Вычисление начальной результативности СМК ПП ( $P_{СМК}^H$ )

$$P_{СМК}^H = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N P_{ni}. \quad (8)$$

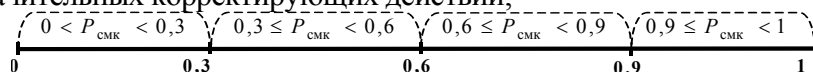
2.5 Вычисление результативности СМК ПП ( $P_{СМК}$ )

$$P_{\text{СМК}} = \sum_{i=1}^N P_{\text{П}i} / \sum_{i=1}^N P_{\text{П}i}^6 \quad (9)$$

2.6 В дальнейшем в качестве начальной результативности выбирается базовая результативность  $P_{\text{П}}^6 = P_{\text{П}}^H$ . (10)

2.7 Оценка результативности СМК по разработанной квалиметрической шкале значимости системы менеджмента качества промышленного предприятия (рис. 5) проводят с учетом предложенных условий:

- $P_{\text{СМК}} = 0$  – СМК не функционирует и требует разработки;
- $0 < P_{\text{СМК}} < 0,3$  – СМК функционирует не результативно и требует вмешательства высшего руководства;
- $0,3 \leq P_{\text{СМК}} < 0,6$  – СМК функционирует не результативно и требует разработки представителем руководства по качеству значительных корректирующих действий;

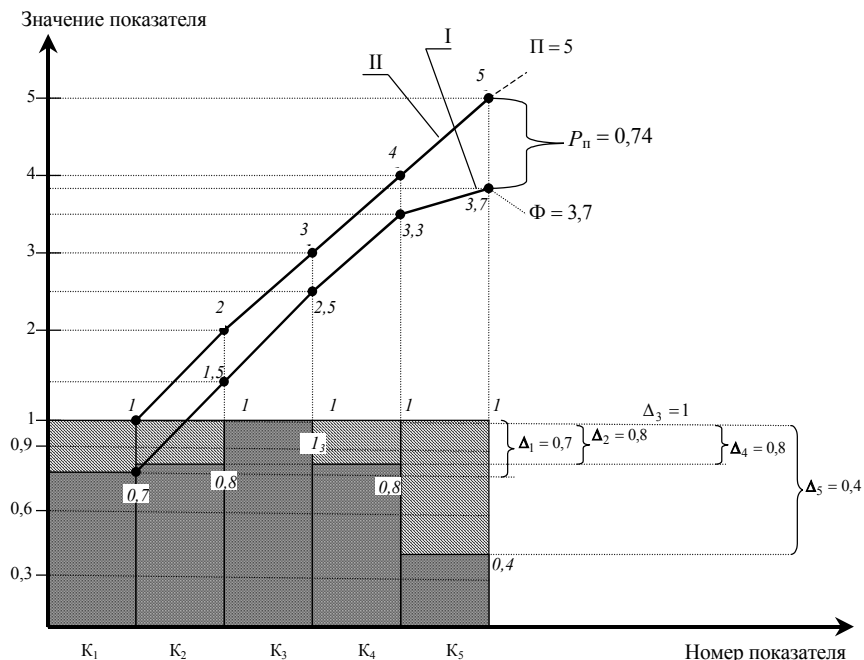


**Рис. 5 Квалиметрическая шкала значимости СМК ПП**

- $0,6 \leq P_{\text{СМК}} < 0,9$  – СМК функционирует результативно, но требует представителем руководства по качеству незначительных корректирующих действий;
- $0,9 \leq P_{\text{СМК}} < 1$  – СМК функционирует результативно, но требует разработки представителем руководства по качеству предупреждающих действий;
- $P_{\text{СМК}} = 1$  – СМК функционирует результативно и не требует разработки каких-либо действий.

2.8 Разработка корректирующих и/или предупреждающих действий по результатам проведенной оценки в соответствии с предложенными условиями:

- $0 < P_{\text{П}} < P_{\text{СМК}}$  – необходимо уделить внимание процессу при разработке корректирующих действий;
- $P_{\text{СМК}} < P_{\text{П}} < 1$  – необходимо уделить внимание процессу при разработке предупреждающих действий;
- $P_{\text{П}} = 1$  – нет необходимости уделять внимание данному процессу.



**Рис. 6 Диаграмма результативности процесса «С3.5.1 – Производство продукции» за май 2003 г.:**

I – кривая кумулятивных сумм фактических значений показателей;

II – кривая кумулятивных сумм значений критериев

Данная методика в 2003 г. была апробирована в ОАО «Искож» и позволила провести оценку результативности системы менеджмента качества данного предприятия. Диаграмма результативности процесса «С3.5.1 – Производство продукции» за май 2003 г. представлена на рис. 6.

Экспериментальные результаты оценки результативности функционирования СМК ПП в ОАО «Искож» за 2003 – 2004 гг. представлены на рис. 7.



Рис. 7 Динамика оценки результа-

### тивности функционирования СМК ПП

Таким образом, разработанная методика оценки результативности функционирования системы менеджмента качества промышленного предприятия позволяет осуществлять управление системой менеджмента качества, начиная с самого низшего уровня СМК ПП – с процессов, за счет применения прямой (ПС) и обратной связи (ОС), представленной на схеме (рис. 8).

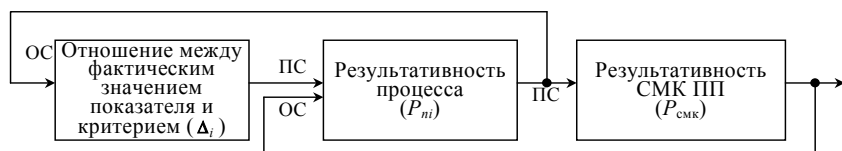


Рис. 8 Схема взаимосвязи результа-

### тивности СМК с результативностью процесса

Применение обратной связи позволяет своевременно реагировать на отклонения в системе менеджмента качества промышленного предприятия за счет применения постоянной оценки и управлять выявленными несоответствиями путем разработки корректирующих и/или предупреждающих действий. Разработанная методика является инструментом постоянного совершенствования функционирующей СМК ПП, так как в ее основе заложен цикл постоянного улучшения PDCA.

## ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ

1 Создана методика разработки СМК ПП, использующая CALS-технологии, экспертный метод и методологию функционального моделирования. Методика предусматривает последовательное выполнение следующих процедур: определение, идентификация и описание процессов СМК ПП, построение схем последовательности и взаимодействия процессов, определение показателей оценки результативности СМК ПП, документирование процессов. Применение методики позволяет предприятию сократить временные, финансовые и людские затраты на разработку СМК ПП за счет возможности своими силами подготовиться к процедуре сертификации и отказаться от помощи консалтинговых фирм.

2 Разработана методика оценки результативности функционирования системы менеджмента качества промышленного предприятия, в основу которой положен критериальный подход, базирующийся на сравнительном анализе фактических значений показателей и значений критериев и интегральной оценки полученных результатов по квалиметрической шкале значимости, с выделением интервала разработки корректирующих и/или предупреждающих действий, что обеспечивает оперативное управление СМК ПП. Применение систематической оценки результативности позволяет выявлять несоответствия на уровне процессов, своевременно разрабатывать корректирующие и/или предупреждающие действия, внедрение которых обеспечивает постоянное улучшение качества продукции.

3 Разработана и апробирована диаграмма результативности процесса, как инструмент контроля качества, позволяющий на основе построения кривых кумулятивных сумм определить и наглядно представить результативность процесса и зону пересечения фактического значения показателя и критерия.

4 Разработаны квалиметрические шкалы значимости, согласно которым оценивается как результативность процесса, так и результативность СМК ПП в целом. Шкалы позволяют выявить необходимость разработки корректирующих и/или предупреждающих действий по управлению процессом и СМК ПП.

5 Определены входные и выходные потоки для каждого идентифицированного процесса СМК ПП, которые позволяют не только описать процесс, но и управлять им путем воздействия на эти потоки посредством предложенных управляющих воздействий и ресурсов, необходимых для управления процессом.

6 Предложен способ построения документированных процедур предприятия, позволяющий оптимизировать управление документами за счет присвоения индивидуального номера и комплексного применения элементов описания процесса (матрица распределения ответственности, спецификация и карта процесса).

### *Основные положения диссертации изложены в следующих работах*

1 Самородов В.А. Процессный подход в управлении качеством продукции при производстве искусственной кожи / В.А. Самородов, А.В. Трофимов // Труды ТГТУ: Сб. научных статей. Тамбов, 2002. Вып. 11 С. 145 – 148.

2 Пономарев С.В. Определение эффективности функционирования системы менеджмента качества посредством самооценки / С.В. Пономарев, А.В. Трофимов, В.А. Самородов // Труды ТГТУ: Сб. научных статей. Тамбов, 2003. Вып. 13. С. 141 – 145.

3 Мищенко С.В. Формирование системы менеджмента качества образовательных услуг университета / С.В. Мищенко, С.В. Пономарев, В.А. Самородов, А.В. Трофимов // Вестник ТГТУ. 2002. Том 8, № 4. Препринт. 80 с.

4 Пономарев С.В. Развертывание системы менеджмента качества на предприятии с сертифицированной системой качества / С.В. Пономарев, А.В. Трофимов, В.А. Самородов // Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством продукции: программа, материалы школы-семинара молодых ученых; ТГТУ. Тамбов, 2003. С. 196 – 202.

5 Пономарева О.С. Учет и анализ затрат на качество на примере ОАО «Искож» / О.С. Пономарева, Б.И. Герасимов, С.В. Пономарев, В.А. Самородов // Математические и инструментальные методы экономического анализа: управление качеством: Сб. научных трудов / Под ред. Б.И. Герасимова; ТГТУ. Тамбов, 2004. С. 46 – 57.

6 Пономарев С.В. Оценка уровня зрелости системы менеджмента качества с использованием локальной компьютерной сети / С.В. Пономарев, В.А. Самородов, А.В. Трофимов, С.Н. Меркулов; Тамб. гос. техн. ун-т. Тамбов, 2003. 29 с. Деп. в ВИНТИ 15.12.03, № 2172 – В2003.

7 Самородов В.А. Методические основы формирования и мониторинга системы менеджмента качества промышленного предприятия / В.А. Самородов; Тамб. гос. техн. ун-т. Тамбов, 2004. 39 с. Деп. в ВИНТИ 17.05.04, № 838 – В2004.

8 Самородов В.А. Мониторинг процессов системы менеджмента качества промышленного предприятия / В.А. Самородов // Математические и инструментальные методы экономического анализа: управление качеством: Сборник научных трудов / Под ред. Б.И. Герасимова; ТГТУ. Тамбов, 2004. Вып. 11. С. 118 – 129.

9 Самородов В.А. Процедура вычисления результативности системы менеджмента качества промышленного предприятия / В.А. Самородов // Труды ТГТУ: Сб. научных статей. Тамбов, 2004. Вып. 16. С. 96 – 100.

10 Самородов В.А. Процедура совершенствования самооценки на основе принципов менеджмента качества применительно к промышленному предприятию / В.А. Самородов // Математические и инструментальные методы экономического анализа: управление качеством: Сб. научных трудов / Под ред. Б.И. Герасимова; ТГТУ. Тамбов, 2004. Вып. 11. С. 158 – 168.

11 Самородов В.А. Разработка процедуры определения и идентификации процессов системы менеджмента качества / В.А. Самородов // Математические и инструментальные методы экономического анализа: управление качеством: Сб. научных трудов / Под ред. Б.И. Герасимова; ТГТУ. Тамбов, 2004. Вып. 11. С. 202 – 208.

12 Мищенко С.В. Методика разработки системы менеджмента качества предприятия / С.В. Мищенко, С.В. Пономарев, В.А. Самородов, А.В. Трофимов // Вестник ТГТУ. 2004. Том 10, № 1. С. 8 – 21.

13 Самородов В.А. Механизм реализации процедуры последовательности и взаимодействия процессов системы менеджмента качества / В.А. Самородов // Математические и инструментальные мето-

ды экономического анализа: управление качеством: Сб. научных трудов / Под ред. Б.И. Герасимова; ТГТУ. Тамбов, 2004. Вып. 11. С. 232 – 233.

14 Самородов В.А. Реализация организационно-экономического механизма формирования системы менеджмента качества предприятия / В.А. Самородов; Тамб. гос. техн. ун-т. Тамбов, 2004. 72 с. Деп. в ВИНТИ 14.04.04, № 626 – В2004.

15 Самородов В.А. Этапы формирования системы менеджмента качества промышленного предприятия / В.А. Самородов // Математические и инструментальные методы экономического анализа: управление качеством: Сб. научных трудов / Под ред. Б.И. Герасимова; ТГТУ. Тамбов, 2004. Вып. 11. С. 271 – 275.