

УДК 611:159

Фёдоров А.В.

Брестский государственный технический университет

E-mail: [alexvlad1809@mail.ru](mailto:alexvlad1809@mail.ru)

## СПЕЦИФИКА И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЛУЖБ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ (СУКП) ПРЕДПРИЯТИЙ И СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

В данной статье рассматриваются специфика, основные тенденции, проблемы развития служб управления качеством продукции (СУКП) предприятий, а также современные подходы и тренды к организации этих служб и систем управления качеством.

*Ключевые слова:* управление качеством, служба управления качеством продукции (СУКП), проектирование и разработка продукции, материально-техническое обеспечение производства, приемочный контроль, испытание готовой продукции, структуры управления

**A.Fyodorov. Specificity and trends of development of product quality management services (PQMS) of enterprises and modern approach to structural organization of quality management systems.** This article examines the specifics, main trends, the problems of the development of product quality management services for enterprises, as well as modern approaches and trends to the organization of these services and quality management systems.

*Keywords:* quality management, product quality management service, product design and development, material support of production, acceptance control, finished product testing, management structures

**А.В. Федоров. Специфіка і тенденції розвитку служб управління якістю продукції (СУЯП) підприємств і сучасний підхід до структурної організації систем управління якістю.** У даній статті розглядаються специфіка, основні тенденції, проблеми розвитку служб управління якістю продукції (СУЯП) підприємств, а також сучасні підходи і тренди до організації цих служб і систем управління якістю.

*Ключові слова:* управління якістю, служба управління якістю продукції (СУЯП), проектування і розробка продукції, матеріально-технічне забезпечення виробництва, приймальний контроль, випробування готової продукції, структури управління

**Постановка проблемы.** Управление качеством выпускаемой предприятием продукции может стать реально действенным лишь тогда, когда в структуре этого предприятия создается комплекс специализированных подразделений, реализующих полный цикл функций управления качеством и несущих ответственность за результаты такой реализации. Опыт свидетельствует, что оптимизация работы создаваемых на предприятиях служб управления качеством продукции возможна только при соблюдении следующих базовых условий:

- 1) *высокий уровень мобильности* организационных подсистем управления качеством, обеспечиваемый минимизацией числа иерархических уровней управления этих подсистем и активным делегированием полномочий;
- 2) *четкое и однозначное распределение прав и ответственности* между отдельными подразделениями и работниками служб управления качеством;
- 3) *обеспечение высокой степени интегрированности* служб управления качеством в общую организационную структуру управления предприятием, выражающейся в установлении тесных реальных контактов указанных служб с прочими подразделениями предприятия в вертикальной и горизонтальной плоскостях;
- 4) *подбор наиболее квалифицированного персонала* для служб управления качеством.

Стремление к максимально более полному выполнению перечисленных условий и лежит в основе наблюдаемого в мире изменения подходов к организации на предприятиях служб управления качеством продукции.

В начальном варианте такого рода службы представляли собой инспекционные подразделения, подчиненные высшему руководству предприятий и выполнявшие преимущественно следующие основные функции:

- входной контроль потребляемых материально-технических ресурсов;
- измерение и оценка показателей качества полуфабрикатов различной степени готовности;
- выходной контроль готовой продукции;
- инспекции технологических процессов;
- координация переделок и восстановления некондиционной продукции.

Общее руководство такими службами осуществлял главный инспектор, в подчинении которого находились измерительные и аналитические лаборатории, подразделения технического контроля и инспекционные группы. Кроме того, если возникала необходимость в переделках или доработке продукции, главный инспектор участвовал (совместно с соответствующим линейным менеджером) в руководстве производственными подразделениями и их участками. Таким образом, на первоначальных стадиях своего развития службы управления качеством продукции реализовывали исключительно контрольные функции и действовали в достаточной мере изолированно от прочих функциональных подразделений предприятий.

Наиболее характерной чертой следующего этапа развития систем управления качеством продукции предприятий явилось вхождение в число их базовых функций таких элементов, которые позволили трансформировать контрольную деятельность данных систем в собственно управленческую деятельность. К числу этих новых функциональных направлений деятельности можно отнести:

- инжиниринг качества изделий и их надежности;
- обеспечение и координацию качества изделий;
- динамическое управление качеством технологических процессов;
- аудит производственной системы.

Появление у служб управления качеством продукции перечисленных новых функций позволило им не только выявлять факты нарушения качественных параметров выпускаемых изделий и восстанавливать эти параметры до требуемого уровня, но и целенаправленно воздействовать на причины возникновения их нарушений. Таким образом, на данной стадии своего развития службы управления качеством продукции предприятий трансформировали свою деятельность из контрольной в собственно управленческую, предполагающую целенаправленную координацию процессов формирования качественных параметров изделий.

Несмотря на перечисленные позитивные изменения, происходившие с системами управления качеством продукции предприятий на двух начальных стадиях их развития, этим системам были присущи два очень существенных недостатка, значительно снижавших эффективность их функционирования. Первый из этих недостатков состоял в том, что рассмотренные формы организации СУКП не предусматривали интенсивных горизонтальных контактов этих служб с прочими функциональными подразделениями предприятий. Службы управления качеством функционировали в достаточной мере изолированно от остальных подразделений и при реализации стоящих перед ними задач практически полностью опирались на собственные ресурсы и компетенцию. Вместе с тем практика показала, что реальное эффективное управленческое воздействие на уровень качества выпускаемой предприятиями продукции возможно лишь в том случае, если в процедуры разработки этого воздействия, его осуществления и обратной связи вовлечены все функциональные подразделения, участвующие в создании товара и доведении его до конечного потребителя, т.е. все представители цепи "маркетолог — конструктор — технолог — производитель — испытатель — торговец". Второй недостаток рассмотренных форм организации СУКП заключался в том, что протекающие в их рамках процессы принятия управленческих решений практически в полном объеме были ориентированы "сверху вниз", т.е. были направлены от более иерархически высоких уровней управления к более низким без использования методов коллегиального решения проблем. Этот подход также вошел в противоречие со складывающейся практикой функционирования предприятий, при которой необходимость эффективной адаптации к быстро меняющимся особенностям внешней рыночной среды однозначно требовала активизации процессов делегирования полномочий и более широкого использования практики коллегиального руководства.

Учет указанных недостатков прежних форм организации СУКП привел к тому, что с начала 80-х гг. XX в. на большинстве предприятий ведущих стран мира стал активно использоваться новый подход к формированию служб управления качеством. Его характерными чертами явились:

включение в число базовых задач СУКП функции планирования качества продукции и функции разработки проектов мероприятий по улучшению качества;

тесная интеграция процессов функционирования служб управления качеством с деятельностью всех прочих линейных и функциональных служб предприятий.

В основе этого подхода к формированию СУКП предприятий лежала новая философия управления качеством, делавшая акцент на усилении горизонтальных межфункциональных процессов принятия и реализации решений относительно параметров качества и на активизации встречной ("снизу вверх") инициативы подразделений и отдельных работников в разработке предложений и принятии решений относительно возможных путей улучшения качества. Благодаря своей потенциально высокой адаптивности разработанные на основе данного подхода формы организации служб управления качеством продукции предприятий широко применялись в практике хозяйствования фирм многих стран и сегодня большинством исследователей признаются одними из наиболее прогрессивных.

Функционирование СУКП предприятий представляет собой непрерывный циклический процесс, в ходе которого осуществляется целенаправленное воздействие на все формирующие качество продукции факторы. Непрерывность функционирования СУКП определяется непрерывностью производственно-хозяйственной деятельности предприятий, в ходе которой выпускаемая ими продукция создается и реализуется потребителям. Цикличность такого функционирования обуславливается чередованием стадий жизненных циклов отдельных видов и конкретных партий выпускаемой продукции. Каждая стадия жизненного цикла продукции ставит свои задачи и цели перед СУКП и порождает комплекс специфических факторов, оказывающих влияние на качество этой продукции.

Основными задачами работы СУКП предприятий на стадии маркетинговых исследований являются поиск и отбор наиболее привлекательных секторов рынка, выявление требований основных групп покупателей к качественным параметрам продукции и анализ степени соответствия таким требованиям продукции основных конкурентов.

Основным критерием оценки результативности работы служб качества на данном этапе являются наличие и степень детализированности перечня значимых для ключевых покупателей параметров качества продукции.

Основная цель функционирования СУКП на этапе *проектирования и разработки продукции* состоит в том, чтобы обеспечить максимально возможное соответствие получаемых конструкторско-технологических характеристик новых изделий выявленным требованиям покупателей к качеству. На данном этапе службы качества должны контролировать выполнение техническими подразделениями основных требований к базовым параметрам качества создаваемой продукции и предотвращать использование таких технических решений, которые напрямую противоречат выявленным запросам целевых клиентов.

В качестве критериев оценки результативности работы служб качества на данном этапе жизненного цикла продукции могут использоваться:

- 1) оценки соответствия спроектированных технических характеристик изделия результатам проведенных маркетинговых исследований и соответствия техническому заданию;
- 2) степень паспортизации всех новых материалов, предусмотренных для изготовления разрабатываемого изделия;
- 3) степень паспортизации и документальной обеспеченности всех технологических процессов, выполняемых при изготовлении проектируемой продукции;
- 4) наличие проработанных процедур, позволяющих изменять конструкцию изделия и технологию его изготовления при изменении покупательских требований;
- 5) техническая готовность производства к реализации всех спроектированных технологических процессов.

На стадии *материально-технического обеспечения производства* основной задачей деятельности служб качества становятся разработка и реализация программы мероприятий, позволяющих предотвращать попадание в производство некачественных материальных ресурсов,

обеспечивать систематическое повышение качественных характеристик используемых в производстве сырья, материалов, комплектующих, инструментов и оборудования.

Критериями оценки результативности работы служб качества на данном этапе жизненного цикла могут служить результатные и факторные показатели. В качестве результатных показателей могут, в частности, использоваться:

- 1) общая стоимость покупных ресурсов, забракованных при входном контроле;
- 2) стоимость сырья, материалов и комплектующих, отвечающих базовым требованиям по качеству в абсолютном выражении и как удельный вес в общей стоимости соответствующих ресурсов.

В качестве *факторных* показателей при оценке могут использоваться:

- 1) степень документальной обеспеченности всех операций по входному контролю материальных ресурсов (с указанием методов и инструментов контроля и его оптимальной выборочности);
- 2) наличие согласованных с поставщиками регламентов проведения контрольных испытаний закупаемого оборудования и узлов продукции;
- 3) уровень квалификации и технической вооруженности контролеров, осуществляющих входящую проверку материальных ресурсов;
- 4) наличие организационного механизма, обеспечивающего возможность оперативного изменения планов входного контроля по результатам контрольно-проверочных испытаний на промежуточных стадиях производственного процесса и по его окончании;
- 5) средняя скорость оповещения поставщиков о выявленных отклонениях параметров качества поставленных ими ресурсов;
- 6) уровень автоматизации операций входного контроля.

На *этапе непосредственного производства продукции* основными задачами служб качества становятся:

обеспечение соответствия всех видов производственных ресурсов (сырья, материалов, инструментов, оборудования, технологических процессов, трудовых ресурсов) установленным стандартам;

обеспечение соответствия всех видов производственных ресурсов один другому.

Результирующими показателями оценки работы служб качества на данном этапе жизненного цикла продукции могут выступать:

- 1) удельный вес и общая стоимость продукции, забракованной по причинам, связанным с качеством исходных материальных ресурсов;
- 2) общая величина производственных затрат на доработку и исправление некачественной продукции;
- 3) общая величина и удельный вес затрат, напрямую связанных с работой служб качества, в общей себестоимости производства.

На *этапе приемочного контроля и испытаний готовой продукции* основная задача служб качества заключается в том, чтобы предотвратить реализацию покупателям продукции, не соответствующей требованиям качества. Основными инструментами реализации данной задачи становятся развитие самоконтроля производственных рабочих, стандартизация и сертификация базовых производственных ресурсов, а также комплексная автоматизация операций контроля на основе непосредственного интегрирования контрольно-измерительных устройств с основным технологическим оборудованием.

Оценка эффективности работы служб качества на данном этапе может осуществляться по следующим результатам:

- 1) величина покупательских рекламаций и их доля в общем объеме реализации;
- 2) удельный вес затрат на приемочный контроль в себестоимости производства продукции.

В качестве факторных показателей оценки могут быть использованы:

- 1) степень документированности операций приемочного контроля;
- 2) наличие согласованных с заказчиком регламентов приемочных испытаний готовых изделий;
- 3) уровень автоматизации приемочного контроля;

4) уровень квалификации и технической вооруженности контролеров, осуществляющих приемочный контроль.

На этапах упаковки, хранения и транспортировки продукции основной задачей служб качества становится максимально возможное сохранение тех параметров качества продукции, которые были достигнуты в производстве. Для достижения данной цели службами качества должны разрабатываться детализированные регламенты выполнения соответствующих операций с указанием требований к используемым материалам, транспортным устройствам и методам выполнения соответствующих работ (упаковочных, погрузочно-разгрузочных, транспортных и др.).

Основными критериями оценки результатов работы служб качества на данном этапе выступают общая стоимость и удельный вес готовой продукции, забракованной после ее доставки покупателям.

На этапе реализации, монтажа и первоначальной наладки продукции деятельность служб качества должна сводиться к предотвращению поломок продукции вследствие неправильного начала ее эксплуатации. Для реализации данной задачи службами качества должны разрабатываться необходимые инструкции по монтажу, технические предостережения и другая вспомогательная документация для покупателей.

Оценку результатов работы служб качества на данном этапе целесообразно осуществлять по косвенным показателям, характеризующим затраты целевых клиентов, связанные с монтажом, наладкой и доработкой купленной продукции.

На этапе текущей эксплуатации изделий задача СУКП состоит в том, чтобы обеспечивать как можно более оперативное и наименее затратоемкое реагирование на просьбы клиентов о помощи в техническом обслуживании продукции. Решение данной задачи предполагает ведение каталогов запасных частей, организацию сервисных центров и выполнение других аналогичных работ.

Оценку результативности работы служб качества на данном этапе можно осуществлять по двум основным показателям:

- 1) средняя скорость выполнения работ по техническому обслуживанию продукции;
- 2) величина издержек покупателей, связанных с таким техническим обслуживанием.

Для современного этапа развития систем управления качеством характерны две базовые тенденции, определяющие особенности структурной организации таких систем:

- 1) формирование технической (профильной) и административно-управленческой ветвей общей системы управления качеством и их взаимная функциональная интеграция;
- 2) распределение и закрепление функций по управлению качеством на всех уровнях организационной иерархии.

В соответствии с первой из выделенных тенденций, в основе которой лежит объективная необходимость включения всех подразделений предприятия в процессы управления качеством, современные системы управления качеством одновременно структурируются в двух направлениях. Первое из таких направлений предполагает формирование развитой сети специализированных служб предприятия (отделы контроля качества, контрольно-измерительные лаборатории и др.), непосредственно реализующих технические функции управления качеством. Второе же направление структурирования систем качества предполагает закрепление части функций, связанных с управлением качеством, за неспециализированными административно-управленческими подразделениями предприятия, в частности за его линейным менеджментом разных уровней иерархии. Таким образом, в общей системе управления качеством фактически создаются две структурные ветви, согласованность работы которых обеспечивается на основе рационального распределения и взаимодополнения выполняемых ими функций.

Вторая базовая тенденция современного этапа развития систем управления качеством выражается в том, что структурирование таких систем постепенно охватывает все уровни организационной иерархии. В разрезе технической ветви общей системы управления качеством данная тенденция проявляется в организации специализированных представительств общекорпоративных служб качества во всех значимых подразделениях предприятия (пункты ОТК в основных и вспомогательных цехах, контрольно-проверочные пункты на складах материалов и готовой продукции, инспекторские группы в обслуживающих подразделениях и т.д.). В разрезе административно-управленческой ветви общей системы управления качеством рассматриваемая тенденция выражается в распределении функций по управлению качеством между менеджерами различных иерархических уровней.

Основными функциями по управлению качеством, традиционно закрепляемыми за менеджерами высшего иерархического уровня, являются:

- 1) постановка приоритетных целей и задач, связанных с обеспечением качества работы предприятия, на кратко-, средне- и долгосрочную перспективу;
- 2) разработка общекорпоративной политики в области качества;
- 3) построение и поддержание работоспособности общекорпоративной информационной системы сбора данных по качеству, а также систематический анализ получаемой информации;
- 4) организация и поддержание работоспособности общекорпоративных систем подготовки и обучения персонала;
- 5) внедрение и поддержание работоспособности общекорпоративной системы мотивации персонала, стимулирующей активизацию работ по повышению качества.

Выполнение перечисленных функций на многих современных предприятиях осуществляется специализированными целевыми группами менеджеров (советы по улучшению работы — на американских предприятиях, постоянно действующие комиссии по качеству — на других предприятиях и др.) Такие группы формируются непосредственно при высшем руководстве предприятия из руководителей его различных подразделений, действуют на постоянной основе, систематически отслеживают эффективность реализуемой предприятием политики в области качества и проводят ее необходимую корректировку.

Функции менеджеров *среднего и нижнего звена* в общей системе управления качеством существенным образом зависят от общей конфигурации используемой предприятием структуры управления. В традиционных (линейно-функциональных) структурах к числу такого рода функций относятся:

- 1) текущий контроль параметров качества работы соответствующего подразделения и принятие оперативных корректирующих решений;
- 2) обеспечение достоверности, сбор и передача обобщенной информации по качеству работы соответствующего подразделения менеджерам более высокого уровня иерархии;
- 3) разработка и непосредственное управление ходом реализации программ обучения персонала;
- 4) организация делегирования полномочий по управлению качеством непосредственному исполнительскому персоналу;
- 5) координация работы кружков качества, создаваемых в рамках соответствующего подразделения.

В дивизиональных и матричных структурах управления к перечисленным функциям менеджеров среднего и нижнего звена также добавляются:

- 1) постановка приоритетных целей и задач, связанных с обеспечением качества реализуемого проекта или с качеством работы соответствующего дивизиона;
- 2) построение и поддержание работоспособности локальной (внутрипроектной или внутридивизиональной) информационной системы сбора данных по качеству, а также систематический анализ получаемой информации;
- 3) организация и поддержание работоспособности локальной (внутрипроектной или внутридивизиональной) системы подготовки и обучения персонала, адаптированной к особенностям реализуемого проекта или к специфике работы соответствующего дивизиона;
- 4) внедрение и поддержание работоспособности локальной (внутрипроектной или внутридивизиональной) системы мотивации персонала, адаптированной к особенностям реализуемого проекта или к специфике работы соответствующего дивизиона.

Кроме рассмотренных выше, важной отличительной чертой современных систем управления качеством также является высокая степень вовлечения в деятельность по управлению качеством непосредственного исполнительского персонала предприятий, обеспечиваемая посредством развитых систем делегирования полномочий. В мировой практике наиболее распространенной формой инициативного участия непосредственных рабочих в управлении качеством является функционирование кружков качества.

**Вывод.** Таким образом, в современных системах управления качеством благодаря параллельной согласованной работе двух организационных ветвей (технической и административно-управленческой) обеспечивается охват всех основных функций управления качеством (а не только функций технического контроля, как в более старых системах управления). Причем в выполнении

таких функцій оказуються вовлеченими работниками всех подразделений предприятия и менеджеры всех иерархических уровней.

#### ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК:

1. Немогай Н. В., Бонцевич Н.В., Садовский В.В. Управление качеством: Учебник. – Гомель: Центр исследования институтов рынка, 2011. – 361 с.
2. Менеджмент качества: учебное пособие / Е.М. Карпенко, С.Ю. Комков. – Минск: ИВЦ Минфина, 2015. – 208 с.

УДК 004.7.052:004.414.2

Якимчук Н.М., Маркіна Л.М.

Луцький національний технічний університет

E-mail: [n.yakymchuk@lntu.edu.ua](mailto:n.yakymchuk@lntu.edu.ua)

### КРИТЕРІЇ ВІДБОРУ ДАНИХ ДЛЯ СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ ПАРАМЕТРІВ ЯКОСТІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ

В роботі розглядаються питання оперативної діагностики особливостей телекомунікаційних мереж, що важливі для підвищення якості передачі інформації. Проаналізовано параметри мережі для вирішення завдань мережевого адміністрування, моніторингу мережевого устаткування, виявлення аномальної поведінки чи збоїв в роботі системи. Розглядаються способи отримання статистичних оцінок параметрів мережі, засновані на використанні методів регресійно-кореляційного аналізу. Визначено критерії відбору параметрів регресійно-кореляційного аналізу.

*Ключові слова: мультисервісна мережа, регресійно-кореляційний аналіз, множинна регресія.*

**N. Yakymchuk, L. Markina. The criteria of data selection in statistical analysis of telecommunication networks parameters.**

The questions of operative diagnostics of features in telecommunication networks are studied, which are being important for improving the quality of information transfer. To solve the tasks of network administration, monitoring of network equipment, and reveal system abnormal behavior or network disturbance the network state is analyzed. The ways of receipt of statistical estimations of network parameters, based on the regression-correlation analysis methods are considered. The criteria of parameters selection for regression-correlation analysis are considered.

*Keywords: multiservice network, regression-correlation analysis, multiple regressions.*

**Н.Н. Якимчук, Л.Н. Маркіна. Критерии отбора данных для статистического анализа параметров качества телекоммуникационных сетей**

Рассматривается вопрос оперативной диагностики особенностей телекоммуникационных сетей, который является существенным для повышения качества передачи информации. Проанализированы параметры сети для решения заданий сетевого администрирования, мониторинга сетевого оборудования, выявления аномального поведения или сбоев в работе системы. Рассматриваются способы получения статистических оценок параметров сети, основанные на использовании методов регрессионно-корреляционного анализа. Определены критерии отбора параметров регрессионно-корреляционного анализа.

*Ключевые слова: мультисервисная сеть, регрессионно-корреляционный анализ, множественная регрессия.*

#### Постановка проблеми.

Питання оцінки якості зв'язку в телекомунікаційних системах і на сьогодні залишається складною багатокомпонентною задачею. Відомі різні методи вимірювання якості послуг зв'язку – радіовимірювання допомогою мобільних лабораторій, моніторинг якості роботи мережевого устаткування і сервісів за допомогою спеціальних програмно-апаратних комплексів операторів зв'язку, тощо.

При чому, слід розрізняти такі методи, як вимірювання і оцінка. Методи вимірювання в сфері