

Министерство образования и науки
Российской Федерации

Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет

В. М. ЧЕЛНОКОВА, Н. В. БАЛБЕРОВА

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Учебное пособие

Санкт-Петербург
2010

УДК 338.24:005.22:005.336.3(075.9)

Рецензенты: д-р техн. наук, профессор В. В. Верстов (СПбГАСУ);
канд. техн. наук, доцент Г. В. Крылов (СПбГУ)

Челнокова, В. М.

Управление качеством: учеб. пособие / В. М. Челнокова,
Н. В. Балберова; СПбГАСУ. – СПб., 2010. – 135 с.

ISBN 978-5-9227-0242-3

Изложен материал по изучению дисциплины «Управление качеством» для студентов специальностей 270115 – экспертиза и управление недвижимостью, 080507 – менеджмент организации, 080502 – экономика и управление на предприятии отрасли; для слушателей Института повышения квалификации и переподготовки специалистов. Рассматриваются вопросы, связанные с историей развития систем управления качеством, а также влияние управления качеством на конкурентоспособность продукции и предприятий, рассмотрены методология и терминология управления качеством, методические основы стандартизации продукции, вопросы управления и контроля качества в строительстве.

Учебное пособие предназначено для студентов, аспирантов и слушателей курсов повышения квалификации и переподготовки специалистов.

Табл. 5. Ил. 4. Библиогр.: 28 назв.

Рекомендовано Редакционно-издательским советом СПбГАСУ в качестве учебного пособия.

ISBN 978-5-9227-0242-3

© В. М. Челнокова, Н. В. Балберова, 2010
© Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет, 2010

ВВЕДЕНИЕ

Управление качеством в настоящее время является весьма актуальным направлением менеджмента организаций независимо от их отраслевой принадлежности.

Основные задачи изучения дисциплины «Управление качеством»:

- ознакомление студентов с основными достижениями теории и практики менеджмента качества;
- изучение методики использования этих достижений во всех сферах деятельности различных фирм, в том числе проектных и строительных предприятий, предприятий сферы жилищно-коммунального хозяйства;
- понимание места контроля качества в современной системе управления качеством.

Вопросам управления качеством посвящены многие исследования ученых различных стран, накоплен значительный опыт в области менеджмента качества, поэтому студентам следует изучить основные положения теории и практики в данной области.

Общепризнанной моделью системы управления качеством, наиболее полно отвечающей всем требованиям мирового рынка, является стандарт Международной организации по стандартизации серии ISO 9000 (ГОСТ Р ИСО серии 9000), регламентирующий процесс создания и поддержания в актуальном состоянии систем менеджмента качества в организации. В нашей стране постоянно увеличивается количество фирм, имеющих систему менеджмента качества в соответствии со стандартом. Особенно актуальным внедрение такой системы стало в связи с отменой лицензирования и переходом организаций к саморегулированию. Изучение дисциплины «Управление качеством» будет способствовать более глубокому освоению студентами требований стандартов ГОСТ Р ИСО серии 9000, особенностей их применения в различных направлениях деятельности организаций.

Цель курса «Управление качеством» – изучение систем управления качеством, факторов, влияющих на их функционирование и развитие, показателей оценки и контроля их деятельности.

Предметом курса является изучение параметров, определяющих потребительские свойства продукции и социально-экономические и организационно-технические характеристики процессов ее создания, потребления (эксплуатации) и утилизации, а также деятельность по совершенствованию таких свойств и процессов.

Задачи курса следующие:

- определение основных понятий, характеризующих потребительские свойства продукции;
- рассмотрение критериев качества изделий и процессов;
- изучение систем управления качеством продукции (услуг);
- изучение видов и особенностей контроля качества продукции.

Курс «Управление качеством» охватывает широкий круг проблем и потому связан практически со всеми дисциплинами, которые преподают в вузах, так как его цель – не только совершенствование потребительских характеристик продукции и услуг, но и улучшение качества социально-экономических и психологических сторон жизни людей, на что и ориентированы все предметы и науки.

Главная идея методологии обеспечения качества основана на том, что понятие «улучшение качества» должно употребляться применительно к любой сфере деятельности, поскольку качество продукции – следствие качественного выполнения всех видов работ.

Глава 1. КАЧЕСТВО И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ

1.1. Понятие качества

Качество – это философская категория. Она впервые была подвергнута анализу Аристотелем еще в III в. до н. э., который под качеством понимал различие между предметами по признаку «хороший – плохой». Гегель дал следующее определение «Качество есть в первую очередь тождественная с бытием определенность, так что нечто перестает быть тем, что оно есть, когда оно теряет свое качество».

Американский ученый Джуран рассматривал понятие качества с двух сторон:

– с объективной стороны – как пригодность для использования (соответствие назначению);

– с субъективной стороны – как степень удовлетворения потребителя (для реализации качества производитель должен узнать требования потребителя и сделать свою продукцию, чтобы она удовлетворяла этим требованиям).

Международный стандарт ISO 9000–2008 определяет качество как совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности.

Проблема качества возникла с появлением производства и торговли. Под качеством стали понимать соответствие определенным стандартам.

В России первые упоминания о стандартах отмечены во время Ивана Грозного, когда были введены стандарты калибров (кружала) для измерения пушечных ядер. В это же время был построен городок Свяжск, при постройке которого применялись строительные элементы, изготовленные по стандартным размерам, что позволило производить их далеко от Свяжска – в Угличе. Начало более широкому внедрению стандартизации было положено Петром I. Так, при постройке флота в качестве образца была использована галера, по которой были изготовлены еще 22 галеры. Это дало возможность провести постройку флота быстро и качественно. Тогда же появляется ряд указов, свидетельствующих о том, что в России внедрялись элементы стандартиза-

ции и взаимозаменяемости. Особый интерес представляет Указ Петра I о качестве от 11 января 1723 года. Из текста Указа ясны не только требования к качеству ружей для армии, но и к системе контроля качества, государственного надзора за ним и меры наказания за выпуск дефектной продукции.

Качество, как уже отмечалось, – философская категория. В табл. 1 показано разнообразие формулировок понятий качества и их трансформация.

В определении качества понятие потребностей – исходное. Их характеристики должны соответствовать характеристикам качества объекта. В неконтактных ситуациях на рынке большую роль играет субъективное понятие и восприятие качества. Это может быть и «степень удовлетворения потребности», и «качество – то, за что платят деньги». Действительно, понятие качества у покупателя весьма изменчиво: он покупает товар исходя из настоящей потребности в нем, его новизны, моды, рекламы, с учетом экономичности товара, его надежности и т. п.

Вместе с тем нельзя рассматривать качество только с позиций производителя или потребителя. Качество объекта, как правило, не сводится к отдельным его свойствам, а связано с объектом как целое, охватывая его полностью, и неотделимо от него. Качество продукции имеет внутренние и внешние компоненты. Внутренние компоненты качества – это характеристики, внутренне присущие выпускаемому изделию: срок службы, отсутствие дефектов, технические характеристики, дизайн; внешние компоненты – соответствие изделия вкусам потребителя, конкурентоспособность.

Экономических трактовок понятия качества существует большое количество. В частности, американский профессор Х. Д. Харрингтон пишет, что качество – это удовлетворение ожиданий потребителя за цену, которую он может себе позволить, когда у него возникнет потребность, а высокое качество – это превышение ожиданий потребителя за более низкую цену, чем он предполагает.

Согласно подходу стандартов системы качества под объектом качества может пониматься как собственно продукция (товары/услуги, реальная/виртуальная), процесс ее производства, деятельность, так и производитель (организация, система или даже отдельный работник).

Качество является количественной характеристикой потребительской стоимости, внешней формой, в которой она проявляется.

Динамика понятий качества

Автор	Формулировка определения качества
Аристотель (384–322 гг. до н. э.)	Различие между предметами; дифференциация по признаку «хороший – плохой»
Цицерон (106–43 гг. до н. э.)	Качество – осязаемый, но не измеримый признак одушевленных и неодушевленных предметов
Гегель (XIX в.)	Качество есть, в первую очередь, тождественная с бытием определенность, так что нечто перестает быть тем, чем оно есть, когда оно теряет свое качество
Китайская версия (XIX в.)	Иероглиф, обозначающий качество, состоит из двух элементов – равновесие и деньги, т. е., качество тождественно понятиям «высококласный», «дорогой»
У. Шухарт (1931 г.)	Качество имеет два аспекта: 1) объективные физические характеристики; 2) субъективная сторона: насколько вещь хороша
К. Исикава (1950 г.)	Качество – свойство, реально удовлетворяющее потребителей
Дж. Джуран (1970 г.)	Пригодность для использования (соответствие назначению). Субъективная сторона: качество есть степень удовлетворения потребителя (для реализации качества производитель должен узнать требования потребителя и сделать свою продукцию такой, чтобы она удовлетворяла этим требованиям)
ГОСТ 15467–79	Качество продукции – совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением
Международный стандарт ISO 8402–1986	Качество – совокупность свойств и характеристик продукции или услуги, которые придают им способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности
Международный стандарт ISO 8402–1994	Качество – совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности
Международный стандарт ISO 9000–2008	Качество – степень соответствия присущих (собственных) характеристик требованиям. Под требованиями понимается потребность или ожидание, которое установлено; обычно предполагается или является обязательным

Качество объективно. Оно измеряется системой показателей, являющихся количественной характеристикой свойств продукции (услуг).

Качество измеряется:

а) свойствами, характеризующими качество продукции (назначение объекта, технологичность, эргономичность, транспортабельность и пр.);

б) стадиями жизненного цикла объекта (прогнозируемые, проектные, строительные, эксплуатационные характеристики);

в) единицами измерения (натуральные и стоимостные, общие и удельные, нормируемые и ненормируемые и т. п.).

Для измерения качества используют понятие *уровня качества*.

Уровень качества – относительная характеристика, основанная на сравнении значений показателей качества оцениваемой продукции с базовыми значениями соответствующих показателей.

Затраты на обеспечение качества – совокупные издержки, обусловленные необходимостью достижения общественно необходимого качества продукции. В зависимости от спроса на рынке на те или иные составляющие качества формируется модель объекта с максимально эффективными затратами.

Качество включает в себя множество компонентов. Прежде всего, к ним относятся экономические показатели качества продукции и качество технологии ее изготовления, эксплуатационные характеристики (показатель технологичности), а также показатели назначения продукции и надежности (в первую очередь это безотказность и долговечность), материалоемкости, энергоемкости, показатель стандартизации и унификации, латентно-правовые показатели, показатели безопасности.

Наука квалиметрия исходит из того, что качество зависит от большого числа свойств рассматриваемого продукта. Для того чтобы судить о качестве продукта, недостаточно только данных о его свойствах. Нужно учитывать и условия, в которых продукт будет использован. Качество может быть выражено цифровыми значениями, если потребитель в состоянии группировать свойства в порядке их важности. Качество – величина измеримая и, следовательно, несоответствие продукта предъявляемым к нему требованиям может быть выражено через какую-либо постоянную меру, которой обычно являются деньги.

Выделяются следующие показатели качества продукции:

1) *функциональная пригодность*, характеризующая области применения продукции и функции, которые та предназначена выполнять.

По ним можно судить о содержании полезного эффекта, достигаемого с помощью применения данной продукции в конкретных условиях потребления;

2) *надежность*, характеризующая способность продукции сохранять свои потребительские свойства; к ней относятся безотказность, долговечность, сохраняемость, ремонтпригодность;

3) *эргономичность*, характеризующая продукцию с точки зрения ее соответствия свойствам человеческого организма при выполнении трудовых операций или потреблении (гигиенические, антропометрические, физиологические свойства человека, проявляющиеся в производственных и бытовых процессах);

4) *эстетичность*, характеризующая информационную выразительность (рациональность формы, целостность композиции, совершенство производственного исполнения продукции и стабильность товарного вида), она моделирует внешнее восприятие продукции, отражает именно такие ее внешние свойства, которые являются для потребителя наиболее важными. Этот показатель ранжируется по степени значимости для конкретного вида продукции;

5) *технологичность*, характеризующая прогрессивность технических решений, используемых при разработке и изготовлении продукции;

6) *уровень потребления ресурсов* при изготовлении продукции;

7) *безопасность*, обеспечивающая жизнедеятельность человека при потреблении или использовании продукта;

8) *экологичность*, характеризующая уровень вредных воздействий на окружающую среду при производстве продукции;

9) *классификационные показатели* – отражают принадлежность продукции к определенному классу.

Качество начинается с исследования потребностей. Это *самый важный этап* жизненного цикла любого товара, так как именно на нем решается общий замысел товара, формируется образ, определяются самые общие характеристики. Ошибки на данном этапе наиболее критичны, так как, если неверно определены потребности, в конце производственной цепочки можно получить товар, который просто не будут покупать.

В управлении качеством есть «правило десятикратных затрат». Оно гласит, что затраты на производство некачественной продукции, на обнаружение брака возрастают десятикратно при переходе со ста-

дии маркетинга, проектирования на стадию производства, а также от стадии производства к стадии эксплуатации. Иначе говоря, если при проектировании исправление какого-то недостатка стоит 1000 рублей (переделать чертеж), то на производстве это обойдется уже в 10 000 рублей (переналадка производственной линии), а после продажи – уже в 100 000 рублей (отзыв партии товара у покупателей).

Качественный товар нельзя сделать на основании плохого проекта, в котором не учтены все особенности изделия, не просчитаны все возможные поломки и отказы, не проанализирована каждая составляющая товара и ее влияние на функционирование изделия в целом, не оптимизирована стоимость изготовления и последующего обслуживания.

Хороший проект необходимо перевести из чертежей и замыслов в физическую форму. Это можно сделать только при качественной организации производства, т. е. планировании всех процессов изготовления и использовании различных способов контроля. Плохая организация производства, несогласованная и некачественная работа оборудования способны свести на нет все усилия проектировщиков.

В зарубежных фирмах средний уровень брака не превышает 2–3 % объема выпускаемой продукции. Для американских фирм нормальным считается допуск брака в размере 1 %. Для японских фирм эта норма рассматривается как чрезмерная.

Показатели качества могут характеризоваться непрерывными или дискретными величинами. Они могут быть абсолютными или относительными. Значения величин зависят от условий и методов их определения. Показатели качества продукции устанавливаются объективными методами, а также экспертным путем и рассматриваются применительно к условиям создания и эксплуатации (потребления) продукции. Показатель качества продукции, характеризующий одно ее свойство, называется единичным, два и более свойств – комплексным.

1.2. Конкурентоспособность предприятия

Качество продукции во многом определяет уровень развития такого показателя деятельности предприятия, как его конкурентоспособность. Повышение уровня конкурентоспособности предприятий любой формы собственности, оптимизация их функционирования и элементарное выживание в рыночной среде – фундаментальная проблема

современной экономики. От ее решения во многом зависит качество производственных процессов, доходность предприятий, их адаптация к рыночным условиям и последующий экономический рост.

Конкуренция – элемент рыночного механизма, реализующийся в форме взаимодействия рыночных субъектов и борьбы между ними за наиболее выгодные условия приложения капитала. В условиях рынка конкуренция представляет собой основной механизм формирования хозяйственных отношений и способ оздоровления экономики.

Конкуренция на рынке выступает в различных формах и осуществляется различными методами.

Свободная конкуренция предполагает свободный, ничем не ограниченный вход на рынок и выход из него для любого товаропроизводителя. Свободная конкуренция способствует:

- наиболее рациональному и эффективному развитию экономики;
- постоянному совершенствованию техники и организации труда;
- внедрению научно-технических достижений в производство;
- снижению издержек производства (уменьшению себестоимости товаров и услуг путем увеличения производительности труда и уменьшения производственных затрат);
- расширению ассортимента;
- улучшению торгового и последующего обслуживания покупателей;
- повышению качества товаров.

В условиях конкуренции развитые страны воспринимают высокое качество как стратегический коммерческий императив и самый значимый источник национального богатства. Качество во многом определяет престиж государства, служит основой для удовлетворения потребностей каждого человека и общества в целом, является важнейшей составляющей конкурентоспособности. Только на его основе предприятие может выжить в условиях конкуренции и получать необходимую прибыль, поэтому представляется вполне объективным, что деятельность по повышению и обеспечению качества в условиях рыночных отношений должна быть приоритетной.

Основные причины, определяющие необходимость повышения качества, следующие:

- существенное непрерывное возрастание личных, производственных и общественных потребностей;

- возрастание роли и темпов научно-технического прогресса в развитии науки, техники, производства, экономики и всего мирового сообщества;

- совершенствование услуг, конструкций выпускаемых товаров и повышение значимости выполняемых функций;

- увеличение объемов производства товаров и оказываемых услуг и, как следствие, возможный рост стоимости брака и рекламаций;

- неприятие потребителями товаров и услуг с относительно невысоким уровнем качества;

- ужесточение требований к интенсификации производства и повышению его эффективности как необходимого фактора благополучного существования предприятий.

Конкурентоспособность объекта определяется по отношению к конкретному рынку либо к конкретной группе потребителей, формируемой по соответствующим признакам стратегической сегментации рынка. Если не указан рынок, на котором конкурентоспособен объект, это означает, что данный объект в конкретное время является лучшим мировым образцом. В условиях рыночных отношений конкурентоспособность характеризует степень развития общества. Чем выше конкурентоспособность страны, тем выше жизненный уровень в этой стране.

Конкурентоспособность предприятия – это относительная характеристика, которая выражает отличия развития данной фирмы от развития конкурентных фирм по степени удовлетворения своими товарами потребностей людей и по эффективности производственной деятельности.

Конкурентоспособность предприятия может оцениваться путем сопоставления конкретных позиций нескольких предприятий на одном и том же рынке по следующим параметрам: способность к адаптации в изменяющихся условиях конкуренции, технология, разрешающая способность оборудования, знания и практический опыт персонала, система управления, маркетинговая политика, имидж и коммуникации. Успех предприятия на рынке определяет комплекс интеллектуальных, технико-технологических и организационно-экономических характеристик.

Конкурентоспособность предприятия характеризует возможности и динамику его приспособления к условиям рыночной конкуренции.

Конкурентоспособность предприятия зависит от таких факторов:

- конкурентоспособность товаров предприятия на внешнем и внутреннем рынках;
- вид производимого товара;

- емкость рынка (количество ежегодных продаж);

- легкость доступа на рынок;

- однородность рынка;

- конкурентные позиции предприятий, уже работающих на данном рынке;

- конкурентоспособность отрасли;

- возможность технических новшеств в отрасли;

- конкурентоспособность региона и страны.

Технические показатели товара определяются оценкой соответствия его технического уровня, качества и надежности современным требованиям, которые выдвигаются потребителями на рынке. Эти требования наиболее полно отражают их общественные и индивидуальные потребности при достигнутом (прогнозируемом) уровне социально-экономического развития и научно-технического прогресса как у нас в стране, так и за рубежом.

1.3. Премии в области качества

Международные, национальные и региональные премии в области качества учреждаются с целью систематизировать и структурировать менеджмент компаний на основе философии качества, чтобы в результате повысить конкурентоспособность и производительность бизнеса как внутри страны, так и на мировом рынке.

В 1951 году Японский союз ученых и инженеров (JUSE) в знак благодарности доктору Демингу за развитие идей качества в Японии учредил первую премию по качеству – премию Деминга (*Deming Application Prize – DAP*). Основная задача, которую поставили перед собой организаторы премии, – распространять принципы непрерывного совершенствования на базе философии управления качеством в масштабах всей компании (CWQC), поощряя организации, достигшие успеха в разработке собственных подходов к управлению качеством и применению статистических методов контроля качества.

Премия Деминга оказала огромное влияние на развитие управления качеством в Японии и многих других странах, особенно юго-восточной Азии.

В 1984 году Комитетом по присуждению премии Деминга было принято решение о присуждении этой премии и для зарубежных компаний, условия присуждения которой были объявлены впервые в 1987 году.

Система оценки организаций – соискателей премии Деминга в последние годы была подвержена серьезным изменениям, чтобы соответствовать изменяющейся бизнес-среде. Оценочные критерии пересмотрены и включают три группы показателей:

- *базовые категории*, формирующие модель премии. В рамках шести базовых категорий (политика в области управления и ее реализация; разработка новой продукции и инновация процессов; поддержание и улучшение качества; система менеджмента; анализ информации и применение новых технологий; развитие человеческих ресурсов) оцениваются эффективность, совместимость, непрерывность и тщательность деятельности. Организационная оценка по сумме шести категорий рассчитывается максимум из 100 баллов;

- *уникальная практика*, раскрывающая особенности подходов каждой организации с точки зрения эффективности, воспроизводимости и инновационности заявленных бизнес-решений;

- *роль высшего руководства*, являющаяся субъективным критерием оценки, проводится по результатам личной беседы руководителя с экспертом и отражает глубину понимания руководителем смысла деятельности по развитию и внедрению политики в области качества, его энтузиазм и целеустремленность.

В начале 1980-х годов европейские компании начали реализовывать свои собственные пути выживания в бизнесе, что привело к огромному вниманию к качеству, ибо оно стало критерием конкурентоспособности. Это не ограничивалось только качеством продукции или услуги. Качество учитывалось и в доставке (логистике), администрировании, сервисе заказчика и других аспектах деятельности компаний.

Понимая возрастающую роль качества в достижении конкурентоспособности на мировом рынке, 14 ведущих европейских компаний («Бош», «Нестле», «Оливетти», «Рено», «Филипс», «Фольксваген», «Электролюкс» и др.) под эгидой Еврокомиссии в 1988 году образовали Европейский фонд управления качеством (EFQM). К июлю 1993 года число членов EFQM возросло и составило более 280.

В 1992 году Европейским фондом управления качеством была учреждена *Европейская премия качества (European Quality Award – EQA)*.

Ее цель – способствовать эффективному развитию и внедрению всеобщего управления на основе качества в компаниях Европы. Оценка претендентов на EQA производится по девяти критериям с различными их весовыми значениями. Эти критерии могут быть разбиты на две группы, одна из которых оценивает возможности компании, а другая – результаты ее бизнеса.

К критериям, оценивающим возможности компании, относятся:

- *руководство*, т. е. роль всех руководителей в продвижении компании к качеству;

- *управление людьми*, учитывающее не столько методы и формы управления работниками компании, сколько чувства всех сотрудников по отношению к своей компании;

- *политика и стратегия*, которые оцениваются видением компанией своих целей, понятиями ценностей для нее и направлением развития, а следовательно, путями достижения поставленных целей;

- *ресурсы* – управление, применение и сохранение финансовых, информационных и технологических ресурсов;

- *процессы* – управление всевозможной деятельностью внутри компании, которая добавляла бы ценность ее продукции.

Результаты деятельности компании оцениваются степенью:

- *удовлетворения персонала*, т. е. удовлетворенности сотрудников компании (внутреннего потребителя) условиями и результатами своей работы в компании, выражающейся в тех чувствах, которые они питают к той организации, в которой работают;

- *удовлетворения потребителя*, которое оценивается восприятием внешним прямым потребителем как самой компании, так и ее продукции или сервиса;

- *воздействия на общество*, оцениваемого тем, как общество (внешний косвенный потребитель) воспринимает компанию в целом, т. е. мнение различных людей и организаций о роли компании в обеспечении качества жизни людей, соприкасающихся с результатами ее работы, в сохранении окружающей среды, включая сохранение ресурсов мирового масштаба;

- *деловых результатов (результатов бизнеса)*, оцениваемых степенью соответствия фактических результатов бизнеса компании запланированным.

*Национальная премия (награда) качества М. Бэлдриджа*¹ (*Malcom Baldrige National Quality Award – MBNQA*) в США была учреждена и утверждена указом президента США Рональда Рейгана в августе 1987 года. Организатором премии М. Бэлдриджа является Национальный институт стандартов и технологии США.

Целью премии являлось повысить значимость качества в работе американских компаний. В соответствии с требованиями, установленными этой премией, компании, которые ее получают, должны информировать другие компании через публикации и лекции о ходе и результатах своей работы по улучшению качества. Так можно повысить значимость качества в работе американских компаний и обеспечить распространение знаний в области качества, которые будут давать практические результаты для улучшения экономики США.

На начало 2004 года более 20 стран-партнеров, в числе которых Россия, учредили национальные премии по качеству на базе европейской премии.

Российская премия по качеству (Премия Правительства РФ в области качества) учреждена Правительством Российской Федерации в 1996 г. Согласно Положению о премиях Российской Федерации в области качества, «премии присуждаются ежегодно на конкурсной основе организациям за достижение значительных результатов в области качества продукции и услуг, обеспечение их безопасности, а также за внедрение высокоэффективных методов управления качеством». Задача, которую призвана решать национальная премия, – вывести качество российского менеджмента на принципиально новый, более высокий уровень, что позволило бы отечественным предприятиям успешно конкурировать не только на российском, но и на мировом рынке.

Ежегодный конкурс на соискание премии Правительства Российской Федерации в области качества, оценочные критерии которого гармонизированы с моделью престижной Европейской премии по качеству, предоставил российским организациям современный инструмент целенаправленного развития, совершенствования деятельности и повышения конкурентоспособности. Проведение конкурса возложено на Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

¹ Секретарь торговли (Secretary of Commerce) с 1981 по 1987 г. Оказал огромное влияние на улучшение и продуктивность работы правительственной администрации.

Любая организация, даже не участвуя в конкурсе, может применять критерии премии для самооценки. Это позволит ей получить всестороннюю картину своей деятельности, оценить, насколько деятельностью предприятия удовлетворены потребители, персонал, поставщики, общество, и на этой основе определить приоритетные направления совершенствования.

Существуют также региональные премии в области качества. В частности, премия Правительства Санкт-Петербурга по качеству, премия Правительства Ленинградской области по качеству. Премии присуждаются с 1998 года ежегодно на конкурсной основе за производство высококачественной, конкурентоспособной продукции или услуг.

Компании, участвуя в конкурсе, получают следующие преимущества:

- 1) бизнес-партнеры и все заинтересованные стороны получают подтверждение высокого качества работы и надежности организации;
- 2) производится независимая экспертная оценка эффективности системы управления и определяются области, где необходимы первоочередные улучшения;
- 3) формируется имидж компании, стремящейся к улучшению качества бизнеса.

Глава 2. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

2.1. Понятие управления качеством

Качество продукции закладывается на стадиях научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР). Этап проектирования продукции, предполагаемой к запуску в производство, включает в себя разработку технического задания, эскизного проекта, технического проекта, рабочего проекта. При этом производство определяет только 5–25 % качества продукции, а остальные 75–95 % закладываются при проектировании.

Начальные элементы управления качеством уходят в глубину веков, когда они еще не имели целенаправленного, системного характера. Например, в Древнем Китае существовали стандарты на изготовление фарфора и рисовой бумаги.

В эпоху индивидуального производства при отсутствии разделения труда (XI–XVII вв.) качество производимых изделий определялось мастерством изготовителей. Носителем знаний и учителем здесь был мастер, который создавал атмосферу вовлеченности и высокой мотивации работников мастерской, обеспечивал целостность и неразрывность технических и управленческих процессов, работал для конкретного потребителя.

По мере перехода от эпохи индивидуального производства к разделению труда и массовому производству наряду с повышением производительности труда стало резко снижаться качество производимой продукции. Кроме того, была разрушена целостность процессов производства и проектирования, непосредственные исполнители были отлучены от знаний, участия в управлении производством и его улучшении. К началу XX в. изготовленные на предприятии детали одного и того же назначения и вида существенно различались по размерам, их нельзя было использовать при сборке. Это приводило к производству бракованных изделий и большим потерям из-за них.

Для XX в. характерны четыре этапа развития предприятий, связанных со сменой моделей ведения бизнеса.

Первый этап – выработка методологии обеспечения качества при замене индивидуального производства серийным. Развитие предприятия на этом этапе основывалось на фундаментальных принципах научной организации труда, разработанных Ф. Тейлором.

Второй этап – внедрение процессного подхода и мониторинга производственного процесса с использованием контрольных карт У. Шухарта; повышение результативности и эффективности управления производительности труда.

Третий этап – ориентация предприятий на удовлетворение потребностей и интересов потребителей, которым предстоит пользоваться производимой предприятиями продукцией. Этот подход наиболее характерен для японских изготовителей.

Четвертый этап – осознание того, что обеспечение качества не может быть возложено только на тех работников, которые непосредственно заняты в производственных процессах. В эту работу должен быть вовлечен весь коллектив предприятия – от рабочих до высших руководителей. В соответствии с этой концепцией необходимо обучать сотрудников методам командной работы, а также умению анализировать и решать проблемы.

Началось зарождение идеи всеобщего управления на основе качества – TQM. Всеобщее управление на основе качества (позже – всеобщий менеджмент качества, Total Quality Management, TQM) – современная философия управления, направленная на обеспечение и улучшение качества в масштабах всей организации, включая качество выпускаемой продукции и услуг, производственных процессов, работы персонала, принимаемых управленческих решений и системы управления в целом.

Дальнейшее организационное совершенствование предприятий происходило по следующим четырем направлениям:

- 1) интеграция принципов TQM с методом экономного производства и концепцией «производство точно в срок»;
- 2) внедрение системы менеджмента качества (СМК) в соответствии с требованиями стандартов ISO серии 9000;
- 3) совершенствование бизнес-процессов путем самооценки с использованием критериев, содержащихся в моделях делового совершенства;
- 4) применение статистических методов для управления качеством в сочетании с методологией «Шесть сигм».

Каждый из четырех этапов включал характерные для него подходы и методы, разрабатываемые инженерами и исследователями в различных странах.

Современный подход к управлению качеством предполагает объединение всех перечисленных направлений организационного совершенствования в единую систему для достижения удовлетворенности всех заинтересованных сторон.

В современной теории и практике управления качеством выделяют следующие этапы эволюции деятельности в этой области:

1. Индивидуальная форма организации работ по качеству.
2. Цеховая форма организации работ по качеству.
3. Индустриальный этап.
4. Системная организация работ по качеству.

Необходимо отметить, что на каждом последующем этапе, хотя он и более совершенен по сравнению с предыдущим, не наблюдается полной новизны. Во всех случаях в большей или меньшей степени сохраняется преемственность ранее использовавшихся способов улучшения качества. Сочетание трансформировавшихся элементов предыдущего этапа с элементами нового приводит к образованию системы работ более высокого уровня.

Эволюция форм и методов организации работ по качеству взаимосвязана с изменением научных подходов к управлению им. Сущность этапов эволюционного развития научных подходов к управлению качеством представлена в табл. 2.

В 50–80-е гг. XX столетия проблема качества все еще рассматривалась и разрабатывалась специалистами преимущественно как инженерно-техническая проблема контроля и управления вариабельностью продукции и процессов производства.

Наиболее активно управление качеством в первой половине XX в. и в последующие годы развивалось в Америке и Японии.

На территории Америки экономический кризис 20–30-х гг. XX в., а затем Вторая мировая война надолго прервали интенсивную работу в области качества.

Япония, разбитая и раздавленная во Второй мировой войне, сделала ставку на качество. Именно забота о качестве японской продукции, идущей на экспорт, о национальном престиже на мировом рынке дала старт обновлению японской экономики. Внимание к качеству продукции, выпускаемой национальными предприятиями, было возведено в ранг государственной политики.

Сущность этапов развития научных подходов к управлению качеством

Этап	Охват стадий жизненного цикла изделия	Содержание этапа
1. Контроль качества	Охватывает действия, проводимые после изготовления продукции	Включает методы, позволяющие проконтролировать качество изготовленной продукции
2. Управление качеством	Охватывает действия, осуществляемые в ходе и после изготовления продукции	Включает методы, позволяющие управлять качеством в процессе изготовления продукции
3. Обеспечение качества	Охватывает действия, проводимые перед изготовлением, в ходе и после изготовления продукции	Включает меры, позволяющие гарантировать качество
4. Всеобщее управление качеством	Охватывает все стадии жизненного цикла изделия	Включает мероприятия, позволяющие постоянно улучшать все направления деятельности организации с целью удовлетворения и превосхождения ожиданий потребителей

Но главное – это внедрение в сознание людей прямой зависимости социального благополучия от качественной работы, поощряемой всеми возможными способами, и воспринятая каждым гражданином идея национальной гордости за продукцию, сделанную в Японии.

2.2. История развития систем управления качеством

В XIX веке усилия в области управления качеством были направлены на сортировку готовой продукции, чтобы к потребителю попали только годные изделия. Недостаток подобного подхода к управлению качеством связан с тем, что оценка годности изделия и управляющие воздействия (доработка или утилизация) были связаны не с причинами появления брака, а лишь с их последствиями и осуществлялись тогда, когда производственный процесс был уже завершен.

В 1905 г. американским инженером Ф. Тейлором была предложена система управления качеством, основу которой составила функцио-

нальная взаимозаменяемость. Научные основы управления Тейлора (1905 г.) были разработаны для управления качеством каждого отдельно взятого изделия. Именно Ф. Тейлор ввел понятия «допуски» и «калибры».

С появлением этой системы постепенно стали возникать важнейшие элементы управления качеством: контроль, борьба с потерями, планирование, мотивация, обучение персонала, исполнительская дисциплина, стандартизация, унификация и др. В практику вошло установление требований к качеству деталей и изделий в виде полей допусков, шаблонов верхних и нижних границ допусков, проходных и непроходных калибров. Были введены должности независимых инспекторов по качеству (в России – технические контролеры), мотивации деятельности исполнителей: штрафы за дефект и брак, увольнение.

Взаимоотношения с поставщиками и потребителями – приемочный контроль соответствия продукции требованиям технической документации.

Появление этой системы дало возможность подразделять продукцию на качественную и бракованную, на предприятиях стали широко внедрять рационализаторские приемы ручного труда, стандартизацию средств производства, карточки-инструкции для рабочих.

Система Ф. Тейлора и до настоящего времени с изменениями и дополнениями широко применяется во всем мире.

Ее недостаток по сравнению с современными системами управления качеством – ориентация на качество каждого конкретного изделия и его составляющих, но не на процессы. Ограниченные возможности системы Ф. Тейлора особенно остро стали проявляться к середине 20-х гг. XX века, когда на предприятиях с большой численностью добросовестно работающих контролеров качество производимой продукции оставалось очень низким.

В начале XX века основные подходы к управлению качеством стали охватывать сами производственные процессы, а затем и более ранние стадии, предшествующие процессу производства. При этом получили развитие статистические методы контроля качества, потому что необходимо контролировать качество не только отдельных изделий, но и характеристики производственного процесса, стремиться к его стабильности и соответствию требованиям. Статистические методы позволили контролировать производство, оптимизировать конт-

роль готовых изделий и подвергать испытаниям не всю партию готовых изделий, а лишь строго определенное количество и по результатам их испытаний судить о годности всей партии. Проблема качества на данном этапе продолжала рассматриваться как инженерно-техническая проблема контроля и организации производства.

В 20–50-е гг. XX века сформировались принципиально новые методы управления качеством, которые ознаменовали переход от управления качеством отдельно взятых изделий *к управлению процессами*. Основы статистического управления качеством заложила в 1925 г. группа сотрудников одного из американских предприятий Bell Laboratories (лаборатория А. Белла – изобретателя телефона): У. Шухарт, Х. Додж, Х. Ромиг и другие.

Инженер У. Шухарт пришел к выводу, что дефекты продукции являются следствием вариабельности (изменчивости) процессов и их необходимо предотвращать, а не фиксировать. Он основал теорию вариабельности (изменчивости), которая является ключевой в современной концепции качества. Сущность ее состоит в том, что все процессы и их результаты вариабельны; качество продукции тем выше, чем ниже вариабельность процессов.

Отклонения (вариации) продукции от заданных значений, равно как и процессов ее производства, вызываются причинами двух групп: общими и специальными.

К *общим причинам вариаций* относятся те, которые внутренне присущи данному процессу и являются его неотъемлемой частью. Они обусловлены совместным воздействием большого числа случайных факторов, степень влияния каждого из которых на общую вариабельность трудно определить. Например, к ним относятся случайные, не абсолютно точные, отклонения в параметрах окружающей среды, дозировках компонентов сырья и т. д. Эти причины вызывают около 15 % всех отклонений.

Специальные причины вариаций возникают в результате внешних, незапланированных воздействий на процесс и нарушают его нормальный ход. Каждая из этих причин может быть обнаружена. В целом они составляют примерно 85 % всех возникающих проблем.

Разделение причин на общие и случайные имеет принципиальный характер, так как их устранение требует различных подходов. Общие причины вариаций могут быть устранены корректировкой сис-

темы, как правило, при участии высшего руководства; специальные – локальным вмешательством в процесс людей, имеющих к нему непосредственное отношение.

В целом же предприятие должно иметь такую систему управления, которая позволит если не устранить, то максимально уменьшить вариабельность, нестабильность поставок сырья, комплектующих, материалов, технологических и производственных процессов.

Объективное выявление причин вариаций позволяют осуществить с достаточно высокой степенью надежности статистические методы.

У. Шухарт ввел понятие «процесс, находящийся в управляемом состоянии». Был разработан инструментарий: контрольные карты Шухарта, а также таблицы статистического приемочного контроля качества продукции и регулирования технологических процессов.

Контрольные карты У. Шухарт рассматривал как диагностический инструмент, позволяющий идентифицировать процессы с общими и специальными причинами вариаций. Они представляли собой поле, на которое наносились результаты измерений процесса. Если все измеренные величины находились внутри обозначенных границ поля, это означало, что процесс в управляемом состоянии. Выход за эти границы свидетельствовал, что процесс вышел из управляемого состояния под воздействием каких-то причин, которые необходимо выявить и устранить.

Проблема качества стала рассматриваться специалистами как инженерно-техническая проблема контроля и управления вариабельностью продукции и процессов производства.

Появилась специальность инженера по качеству, который совместно с конструкторами, технологами и рабочими должен был выяснять причины вариабельности, анализировать качество и дефекты изделий, строить контрольные карты, разрабатывать методы регулирования технологических процессов.

Последующее развитие статистических методов привело в 90-е гг. XX века к появлению новых технических приемов, основанных на применении статистики (таблицы случайных событий, *t*-тесты, планирование эксперимента, регрессионный анализ) и позволяющих снизить уровень дефектности до 3–4 дефектов на миллион изделий.

В середине XX века эволюция научных подходов к управлению качеством связана с развитием методов обеспечения качества и харак-

теризуется формированием различных систем качества, которые позволили организовать эту деятельность на комплексной основе, начиная от изучения требований потребителей и заканчивая послепродажным обслуживанием. Началом этого этапа принято считать выступление в 1950 году американца Эдварда Деминга перед ведущими японскими промышленниками с указанными взглядами на управление качеством. Кроме того, в 1950–1960-х годах стали уделять большое внимание документированию систем обеспечения качества. На данном этапе изменился сам характер того, что потребителем воспринимается как гарантии качества продукции и услуг. Появилась сертификация продукции, но существование сертификата соответствия на продукцию не гарантировало качество каждого изделия, а свидетельствовало только о том, что предприятие в принципе располагает возможностями для производства продукции с подтвержденными сертификатом характеристиками.

Эдвард Деминг оказал огромное влияние на развитие менеджмента качества в Японии после Второй мировой войны и в США в 1980-е годы. В конце 1940-х – 50-х годов он обучал специалистов и рабочих японских фирм статистическим методам и системному подходу к управлению качеством. Эта работа рассматривается как вывод Японии на путь лидерства в международном производстве и бизнесе.

Деминг сформулировал знаменитые 14 принципов совершенствования качества:

1. Постоянное стремление к непрерывному совершенствованию продукции и услуг, чтобы стать конкурентоспособной компанией, сохранить свое место в бизнесе и обеспечить людей работой.

2. Восприятие новой философии, изменение принятого уровня ошибок, задержек, дефектов в материалах, брака в работе; вовлечение всей компании в процесс постоянного улучшения качества системы и всех видов деятельности.

3. Формирование качества продукции с самых первых этапов ее проектирования и изготовления.

4. Выбор поставщиков не только на основе цены на их продукты; требование серьезного подтверждения их качества; стремление получать данный конкретный продукт только у одного поставщика, установив с ним долговременные отношения, основанные на взаимном доверии.

5. Постоянное улучшение системы планирования, производства, оказания услуг с тем, чтобы совершенствовать каждый процесс и вид деятельности в компании и таким образом снижать затраты.

6. Введение в практику современных методов подготовки кадров для всех сотрудников, включая руководство, с тем чтобы лучше использовать возможности каждого сотрудника компании.

7. Изменение практики руководства людьми. Управляющим всех уровней необходимо помогать сотрудникам выполнять их работу наилучшим образом, нести ответственность не за количественные, а за качественные результаты работы и стать лидерами в деле постоянного улучшения работы компании.

8. Создание такой атмосферы, чтобы каждый мог работать более эффективно и продуктивно на благо всей компании.

9. Устранение барьеров между подразделениями. Исследователи, разработчики, производственники, агенты по сбыту, сотрудники административных служб должны работать в единых группах, чтобы решать проблемы, возникающие с продуктами и услугами.

10. Отказ от пустых лозунгов и призывов, которые вызывают враждебное отношение. Основная масса причин плохого качества и низкой эффективности порождается системой, и их решение находится за пределами компетенции рядовых работников.

11. Устранение практики выдачи необоснованных количественных заданий рядовым работникам и количественных показателей – руководителям. Выполнение заданий становится более важным, чем удовлетворение потребителя, и достигается ценой снижения качества.

12. Возможность работникам гордиться своим трудом, отказ от практики ежегодных аттестаций, количественных оценок деятельности работников и управляющих за достижение поставленных количественных целей.

13. Внедрение обширной программы обучения всех работников. Поощрение их стремления к самоусовершенствованию. Источником успеха в достижении конкурентоспособности служат знания.

14. Вовлечение всего персонала компании в работу по ее преобразованию. Создание структуры в высшем руководстве, которая будет ежедневно подталкивать к внедрению вышперечисленных принципов, и работа по преобразованию компании в этом направлении.

Автором японской версии комплексного управления качеством является Каору Исикава. В начале 1950-х годов он начал в Японии кам-

панию по обучению руководителей фирм методам статистического контроля, в дальнейшем получившим название «семь простых инструментов качества». К. Исикава ввел в практику контроля качества графический способ представления причинно-следственных связей, известный сегодня как диаграмма Исикавы («рыбий скелет»).

К. Исикава известен как основатель кружков качества в Японии. Впервые кружки качества (Quality Circles) появились в США в 50-е годы XX века. В начале 60-х годов К. Исикава стал внедрять их в Японии.

Типичным кружком качества в Японии является добровольная группа из 5–10 рабочих одного цеха, которая регулярно собирается под руководством мастера, его помощника или одного из рабочих. Цели этих кружков – улучшение и развитие предприятия; обеспечение удовлетворенности работой через успешную деятельность цеха и предприятия; использование всего потенциала способностей работников.

Члены кружков осваивали статистический контроль качества и относящиеся к нему методы. Используя полученные знания, они достигали значительных результатов в улучшении качества, снижении затрат, повышении производительности и безопасности труда.

В настоящее время в Японии насчитывается более 10 млн членов кружков качества, вносящих существенный вклад в результаты работы компаний и экономики страны.

Важно отметить, что этот этап развития управления качеством характеризуется активным сближением методов обеспечения качества с методами общего менеджмента.

Имя К. Исикавы тесно связано с организацией движения «Управление качеством в рамках компании» (Company Wide Quality Control), которое началось в Японии в 1955–1960 гг. после визитов Э. Деминга и Дж. Джурана. Это движение подразумевало, что управление качеством в Японии характеризуется участием в нем всех сотрудников компании – от руководства высшего ранга до работника самого низкого уровня. Более того, все они изучают статистические методы. В управлении качеством участвуют все подразделения и отделы предприятия, в том числе инженерные, проектные, исследовательские и производственные подразделения, подразделения планирования, отделы продаж, управления персоналом. Концепции и методы управления качеством используются для решения всех проблем, связанных с проектировани-

ем, производством, контролем, сбытом продукции, управлением персоналом, а также в аналитической работе для помощи высшему руководству в принятии управленческих решений. Важнейшей частью этой деятельности является внутренний и внешний аудит.

Как и другие японские наставники качества, К. Исикава активно занимался разработкой и внедрением статистических методов контроля качества в промышленность Японии.

Джозеф Джуран предложил ввести экономический подход к обеспечению качества. В 1979 году он организовал в США Институт качества. Джуран является автором пространственной вневременной модели «Спираль качества», а также концепции ежегодного совершенствования качества AQI (Annual Quality Improvement).

Джураном также были сформулированы принципы качества:

1. Формирование осознания потребности в качественной работе и создание возможностей для улучшения качества.
2. Установление целей для постоянного совершенствования деятельности.
3. Создание организации, способной эффективно работать над достижением целей, сформировав команды и выбрав координаторов.
4. Предоставление возможности обучения всем сотрудникам организации.
5. Выполнение проектов для решения проблем.
6. Информирование сотрудников организации о достигнутых успехах.
7. Выражение признания сотрудникам, внесшим наибольший вклад в улучшение качества.
8. Информирование о результатах.
9. Регистрация достижений.
10. Внедрение и закрепление достижений, которых удалось добиться за год, в системы и процессы, постоянно функционирующие в организации.

Филип Кросби – американский специалист, автор системы «нулевых дефектов». Он предложил метод оценки уровня компетентности организации в области решения проблем качества. Им была разработана «модель эффективного лидера» организации, учитывающая «психологическую зрелость» и «оперативную зрелость» топ-менеджера.

Основная идея подхода Ф. Кросби к управлению качеством заключается в том, что продукция должна производиться сразу качественной, чтобы потом ее не надо было переделывать или дорабатывать. Причем для этого не следует предпринимать какие-то специальные или особые усилия. Напротив, предприятие должно выпускать бездефектную продукцию, работая в обычном, нормальном режиме. Методика управления предполагает мобилизацию усилий каждого работника на исключительно хорошее выполнение своей работы, на выявление отрицательных фактов менеджмента, находящихся вне контроля работников.

Арманд Фейгенбаум – американский специалист, один из основателей Международной академии качества, автор системы всеобщего контроля качества TQC (Total Quality Control).

TQC – система, в которой контроль качества представлен как метод ведения бизнеса. Под всеобщим контролем качества А. Фейгенбаум понимал такую систему, которая позволяла решать проблему качества продукции и ее цены в зависимости от выгоды потребителей, производителей и дистрибьюторов. Он предложил рассматривать качество не как конечный результат производства изделия, а как результат каждого этапа его создания. По определению А. Фейгенбаума, контроль качества – «эффективная система для координации усилий различных групп работников организации по поддержанию качества и его улучшению, обеспечению деятельности производства на наиболее экономичном уровне, позволяющем полностью удовлетворить потребителя». Под словом «контроль» в словосочетании «контроль качества» подразумевается инструмент управления (менеджмента), состоящий из четырех основных этапов:

- создание стандартов качества;
- оценка соответствия этим стандартам;
- реакция на превышение требований стандартов;
- планирование совершенствования стандартов.

Контроль качества должен осуществляться на всех стадиях производственного процесса и включать:

- контроль проектирования;
- контроль поступающих материалов (входной контроль);
- контроль технологических процессов;
- контроль узлов и деталей;
- контроль готовой продукции и доставки ее потребителю;

- широкое использование статистических методов на каждом из этапов.

Созданная Фейгенбаумом система Всеобщего контроля качества была внедрена в практику работы японских предприятий Э. Демингом. В Японии она получила название «кайдзен» и представляла собой новый подход к совершенствованию триады: качество, цена, дисциплина поставки. Дальнейшее развитие система получила в автомобильной компании Toyota, а также в компаниях Nissan, Matsushita, Canon, Honda и др. Кайдзен включил в себя все элементы бережливого производства: «Точно в срок», принцип вытягивания, ориентацию на клиента и др.

2.3. Развитие отечественных систем обеспечения качества

Значительный вклад в формирование существующих подходов к управлению качеством внесли отечественные исследователи.

В послереволюционной России уже в 1918 году был принят декрет о развитии стандартизации. Одной из первых форм управления качеством в Советском Союзе стала проверка изделий методом сортировки и забраковки на годные и негодные. В 1921 году был создан Центральный институт труда (ЦИТ), на который были возложены задачи проведения соответствующих исследований в области управления качеством. Ставилась задача развить в каждом работнике постоянную внутреннюю потребность в непрерывном совершенствовании своего труда. Труды А. К. Гастева, руководителя ЦИТ, имеют важное научное и практическое значение, а его книга «Как надо работать» является введением в науку системы организации труда.

Одним из выдающихся российских ученых, внесших огромный вклад в развитие теории и практики управления качеством как в России так и за рубежом, был В. В. Бойцов. Он сформулировал теоретические и методологические основы управления качеством всех элементов жизненного цикла технических объектов. Он выдвинул следующие требования: необходимость выработки стратегии и критерия управления; наличие эффективной обратной связи, обеспечивающей наблюдение за реализацией стратегии управления качеством; наличие резервов; необходимость учета роли человеческого фактора.

Одним из достижений российской школы управления качеством является формирование квалиметрии, экономико-статистического

направления в управлении качеством и экономической теории качества. Российская школа управления качеством является одной из сильнейших в мире в теоретико-методологическом и методическом подходах к исследуемой проблеме.

На высочайшем уровне выполнялись отечественные теоретические разработки в области управления качеством. К ним относятся труды по проблемам автоматизации, моделирования и информационного обеспечения процессов управления, проектирования организационных структур, надежности, квалиметрии, статистическим методам.

Системные подходы к организации работ по улучшению качества в СССР в силу различных причин (отсутствие конкуренции и рынка товаров; дефицит большинства товаров) стали разрабатываться и внедряться начиная с 50-х гг. XX века.

Мировое значение имеют системы управления качеством, разработанные на промышленных предприятиях различных городов страны. В этих системах – Саратовской системе БИП (бездефектное изготовление продукции), Горьковской КАНАРСПИ (качество, надежность, ресурс с первых изделий), Ярославской НОРМ (научная организация труда по увеличению моторесурса), Львовской системе СБТ (система бездефектного труда) и КС УКП (комплексная система управления качеством продукции) – отчетливо проявилась тенденция слияния менеджмента качества и организационного менеджмента.

Большим преимуществом данных систем перед множеством других, в том числе и современных систем менеджмента качества, являлось наличие в каждой из них определенного показателя, характеризующего достижения деятельности по управлению качеством в целом.

Критерии управления, использованные в Саратовской системе БИП, Львовской СБТ, КС УКП были специально разработаны для целей управления качеством и получили широкое распространение в отечественной промышленности. Так, показатель УВКК (удельный вес продукции высшей категории качества) стал основным при долгосрочном и текущем планировании всей деятельности по качеству предприятий, отраслей и целых регионов. Его величина определялась двумя компонентами производственно-хозяйственной деятельности предприятия: темпами освоения и внедрения новой (или модернизированной) техники и технологии, а также объемами выпуска высококачественной продукции и темпами перевода продукции из более низкой катего-

рии в более высокую. Этот показатель на языке современных теорий в области менеджмента качества может быть назван стратегическим показателем качества.

Саратовская система организации бездефектного изготовления продукции (БИП) была создана в 1955 г. машиностроителями г. Саратова с целью создания условий производства, обеспечивающих изготовление рабочими продукции без отступлений от технической документации. Система была направлена на качество труда индивидуального исполнителя. Основным критерием количественной оценки труда служил процент сдачи продукции с первого предъявления. Внедрение системы БИП позволило обеспечить строгое выполнение технологических операций; повысить персональную ответственность рабочих за качественные результаты своего труда; целенаправленно использовать моральное и материальное поощрение рабочих.

Система бездефектного труда (СБТ) была разработана и впервые внедрена в г. Львове в 1961 г. в развитие системы БИП; направлена на обеспечение выпуска продукции высокого качества путем повышения уровня выполнения операций всеми работниками предприятия. В отличие от системы БИП, она включала не только оценку показателей качества труда рабочих, но и инженерно-технических работников, служащих, обслуживающего персонала.

Для оценки результатов труда рассчитывались коэффициенты качества труда каждого работника предприятия и коллектива. Высшая оценка была равна единице, а в случае несоответствия действий персонала установленным на предприятии требованиям ее снижали на доли единицы, используя при этом специально разработанные расчетные таблицы.

Внедрение СБТ позволило повысить заинтересованность и ответственность каждого работника и коллектива за качество выполненного труда; сократить рекламации и потери от брака, повысить производительность труда.

Системы БИП и СБТ были направлены преимущественно на качество технического изготовления продукции и не затрагивали таких важных процессов, как проектирование и конструирование изделий, технологическая подготовка производства и др.

Система КАНАРСПИ (качество, надежность, ресурс с первых изделий) (г. Горький, 1958 год) была нацелена на высокий уровень конструкторских разработок и технологической подготовки производства.

Предпосылкой возникновения этой системы стал анализ причин недостаточно высокой надежности машин, выпускаемых предприятиями. При этом было выявлено, что 80–85 % отказов при эксплуатации машин обусловлено конструктивными и технологическими дефектами, и только 15–20 % – производственными. Для обеспечения надлежащего качества готовой продукции была разработана принципиально новая система управления. Ее суть состояла в разработке и внедрении мероприятий по обеспечению качества изготавливаемых изделий на всех этапах их изготовления, начиная с проектирования и подготовки производства. Эти меры были направлены на изготовление изделий с заданными параметрами, начиная с первых промышленных образцов. С внедрением этой системы деятельность по повышению качества позволяла обеспечить изготовление продукции не только бездефектной, но надежной в эксплуатации, с высоким ресурсом. Внедрение КАНАРСПИ позволило сократить сроки доводки новых изделий до заданного уровня качества в 2–3 раза; повысить надежность выпускаемых изделий в 1,5–2 раза; увеличить ресурс в 2 раза; снизить трудоемкость и цикл монтажно-сборочных работ в 1,3–2 раза.

Это удалось осуществить благодаря совместной работе по доводке опытных образцов конструкторского бюро, инженерно-технического персонала, рабочих предприятия-изготовителя и специалистов, эксплуатировавших изготовленные изделия.

Получили распространение: опытное производство; стандартизация и унификация; общетехнические системы стандартов ЕСКД (Единая система конструкторской документации), ЕСТП (Единая система технологической подготовки производства).

Система НОРМ (научная организация труда по увеличению моторесурса) была разработана в г. Ярославле на моторном заводе в 1964 г. Цель системы – увеличение надежности и долговечности выпускаемых предприятием двигателей. В этой системе сочетались основные положения БИП, СБТ и КАНАРСПИ. Она предусматривала выполнение требований не только действующих стандартов, но и новых, более высоких требований, которые устанавливались после достижения ранее запланированных результатов. Планируемым показателем был моторесурс (ресурс двигателя). Качество двигателя оценивалось по его ресурсу до первого капитального ремонта. Система предусматривала цикличную организацию работ по повышению ресурса: каждый но-

вый цикл его повышения начинался после получения подтверждения, что ранее запланированные результаты достигнуты. Цикл включал следующие этапы: определение фактического моторесурса и выявление возможностей его повышения; планирование более высоких значений моторесурса; доводка конструкции и подготовка технологических операций по обеспечению запланированных характеристик двигателя в массовом производстве; стабилизация достигнутого уровня в производстве и его поддержание в эксплуатации.

Внедрение НОРМ позволило увеличить ресурс ярославских двигателей до первого капитального ремонта с 4 тыс. до 10 тыс. ч; увеличить гарантийный срок двигателей на 70 %; снизить потребность в запасных частях более чем на 20 %.

Комплексная система управления качеством продукции (КС УКП) разработана в 1975 г. предприятиями г. Львова и НИИ Госстандарта СССР. Затем эта система прошла практическую экспериментальную апробацию на промышленных предприятиях города и была рекомендована к внедрению в различных сферах народного хозяйства специальным постановлением ЦК КПСС.

Цель системы состояла в создании продукции высокого качества и технического уровня, соответствующей лучшим мировым аналогам и достижениям науки и техники.

КС УКП в зависимости от уровня разработки и внедрения предполагала полную или частичную реализацию таких функций управления:

- планирование повышения качества продукции;
- нормирование требований к качеству продукции;
- аттестация продукции по категориям качества (оценка уровня качества продукции по соответствующим критериям);
- организация разработки и постановки новой продукции на производство;
- организация технологической подготовки производства;
- организация метрологического обеспечения;
- организация материально-технического обеспечения;
- специальная подготовка и обучение кадров;
- обеспечение стабильности запланированного уровня качества продукции при ее разработке, изготовлении, складировании, транспортировании, сбыте и потреблении (эксплуатации);

- стимулирование повышения качества продукции;
- государственный и ведомственный контроль качества и испытания продукции;
- государственный надзор за внедрением и соблюдением нормативных документов и состоянием средств измерений;
- правовое обеспечение управления качеством продукции;
- информационное обеспечение системы.

Огромным преимуществом КС УКП по сравнению с ранее разработанными системами качества была ее ориентация на управление процессами. При этом управление качеством охватывало все стадии жизненного цикла конкретных объектов управления (проектирование, производство, обращение, эксплуатация) на всех уровнях управления организацией.

Организационно-технической основой управления в КС УКП были стандарты предприятий. Каждое предприятие в рамках этой системы качества разрабатывало собственные стандарты для обеспечения всех предусмотренных проектом функций, т. е. документировало процессы управления. В постановочном плане КС УКП во многом схожа со стандартами ISO серии 9000 (ориентированными на процессный подход к организации управления качеством) и принципами TQM.

К началу 1986 г. КС УКП была внедрена на 35 тысячах предприятий страны, что позволило большинству из них повысить долю продукции со Знаком качества; повысить процент сдачи продукции с первого предъявления; значительно сократить рекламации и потери от брака; уменьшить сроки разработки и освоения новой продукции.

Однако КС УКП, как и предшествовавшие ей системы, не оказала существенного влияния на качество выпускаемой в стране продукции и довольно быстро оказалась бездейственной в силу следующих обстоятельств:

- командно-административная система управления государством не позволяла превратить проблему качества в приоритетную проблему на продолжительное время: основное внимание уделялось обеспечению выполнения планов производства продукции;
- отсутствовали рынки товаров и услуг, конкурентная среда, свобода руководителей предприятий в выборе методов управления;
- отсутствовала мотивация руководства и персонала предприятий в повышении качества, в том числе экономическая заинтересованность в разработке и внедрении КС УКП;

- система была в основном ориентирована на обеспечение ответственности продукции не потребностям потребителей, а требованиям действующей нормативной документации;
- использовались административные методы внедрения систем управления качеством: решениями высших партийных органов страны всем предприятиям вменялось в обязанность внедрение КС УКП;
- были нарушены основные принципы комплексного системного подхода – при внедрении КС УКП на многих предприятиях использовались не все элементы системы или использовались упрощенные их варианты, что не позволяло обеспечить ее эффективность;
- «внедрение» системы часто проводилось формально, т. е. сводилось к незначительным изменениям проектов типовых стандартов предприятий, полученных из соответствующих отделов министерств или ведомств, чтобы отчитаться перед ними о готовности системы.

Экономический кризис России 90-х гг. XX в. и переходный период к рыночной экономике отбросили на много лет назад развитие в нашей стране системных подходов к обеспечению качества, характерных для стран с развитой рыночной экономикой. Однако и в условиях рыночной экономики КС УКП не утратила актуальности и имеет много общего с внедряемыми многими предприятиями стандартами ИСО серии 9000.

При освоении стандартов ИСО серии 9000 версии 1994 г. предприятия, внедрившие КС УКП не формально, могли почти безболезненно внедрить систему качества на соответствие этим стандартам.

Следует отметить, что высокие результаты в использовании эффективных методов управления качеством были достигнуты в отраслях военно-промышленного комплекса Советского Союза, осуществлявших процессное управление качеством на принципах, установленных руководителем отрасли или главным конструктором организации (С. П. Королев, А. Н. Туполев, С. В. Ильюшин и др.).

Глава 3. СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

3.1. Стандарты менеджмента качества серии ISO 9000

Система менеджмента качества (СМК) является важной частью общей системы управления. Предприятие должно определить свои системы и процессы, содержащиеся внутри них, чтобы давать возможность системам быть управляемыми и улучшенными.

Внутренние причины, побуждающие предприятия внедрять системы качества и сертифицировать их:

- необходимость улучшения качества работы и продукции;
- уменьшение издержек производства;
- снижение риска ответственности за продукцию.

Внешние причины:

- требования заказчиков;
- необходимость повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции (создание преимуществ перед конкурентами);
- реклама.

Стандартом, позволяющим подтвердить качество различных аспектов работы предприятия, является группа стандартов ISO 9000 – серия международных стандартов управления качеством и подтверждения качества, которые приняты более чем 90 странами мира. Стандарты ISO 9000 применимы к любым предприятиям независимо от их размера и сферы деятельности.

Созданная в 1946 году Международная организация по стандартизации (International Organization for Standardization – ISO) разработала более 17 000 специальных стандартов.

В 1987 году Организация приняла первый вариант универсальных стандартов по организации систем менеджмента качества ISO 9000. За основу стандартов ISO 9000 были взяты стандарты на системы качества BS-5750, разработанные Британским институтом стандартов (British Standards Institution, BSI) и утвержденные в 1979 году.

Серия стандартов ISO 9000 описывает модель, по которой с позиции гарантии качества формируется система управления предприятием. Важной особенностью стандартов ISO 9000 является их примени-

мость для любой сферы бизнеса, любой компании – от крупного производственного холдинга до небольшой фирмы.

В 1987 году было опубликовано пять стандартов серии ISO (ISO 9000–87, ISO 9001–87, ISO 9002–87, ISO 9003–87, ISO 9004–87), а также словарь терминов в области обеспечения качества (ISO 8402–86). Вторая версия стандартов серии ISO серии 9000 появилась в 1994 году; третья версия была опубликована 15 декабря 2000 года.

В 2008 году была принята и введена в действие новая версия стандартов ISO 9000. Данные стандарты содержат разъяснения терминов и уточнение требований стандартов ISO 9000 версии 2000 года, основанные на восьмилетнем опыте их применения во всем мире, подтвержденном на сегодняшний день примерно миллионом сертификатов, выданных в 170 странах мира.

Семейство стандартов ISO 9000 включает комплекс, состоящий из 4 основных документов:

- ISO 9000–2008 описывает основные положения систем менеджмента качества и устанавливает терминологию для этих систем;
- ISO 9001–2008 устанавливает требования к системам менеджмента качества для тех случаев, когда организация должна продемонстрировать возможность изготавливать продукцию, отвечающую требованиям потребителей и установленным к ней обязательным требованиям, и направлен на повышение удовлетворенности потребителей;
- ISO 9004–2008 содержит рекомендации по повышению результативности и эффективности систем менеджмента качества и предназначен для улучшения деятельности организации и повышения удовлетворенности потребителей и других заинтересованных сторон;
- ISO 19011 содержит методические указания по проведению аудита систем менеджмента качества и охраны окружающей среды.

Универсальность семейства стандартов ISO заключается в том, что они не предлагают абсолютных измеримых критериев качества для каждого отдельного вида продукции и услуг (например, требуемых технических характеристик продукции). Стандарты семейства ISO 9000 задают лишь методологию функционирования системы качества, которая, в свою очередь, должна обеспечивать высокое качество продукции и услуг, производимых предприятием.

Система менеджмента качества – это управляющая система, используемая руководством и менеджментом компании для решения внутренних задач управления, подкрепленная соответствующей организационной структурой, подходами, процессами, ресурсами.

Принципы управления качеством, определенные в стандарте, направлены на то, чтобы высшее руководство могло использовать их для улучшения деятельности организации. Таких принципов восемь:

1. *Ориентация на потребителя*

Организации зависят от своих потребителей, и поэтому должны понимать их текущие и будущие потребности, выполнять их требования и стремиться превзойти их ожидания.

2. *Лидерство руководителя*

Руководство, начиная с первого лица организации, обеспечивает единство цели и направления деятельности организации. Ему следует создавать и поддерживать внутреннюю среду, в которой работники могут быть полностью вовлечены в решение задач организации.

3. *Вовлечение работников*

Работники всех уровней составляют основу организации, и их полное вовлечение дает возможность организации с выгодой использовать их способности.

4. *Процессный подход*

Желаемый результат достигается эффективнее, когда деятельностью и соответствующими ресурсами управляют как процессом.

5. *Системный подход к менеджменту*

Выявление, понимание и менеджмент взаимосвязанных процессов как системы содействуют результативности и эффективности организации при достижении ее целей.

6. *Постоянное улучшение*

Постоянное улучшение деятельности организации в целом следует рассматривать как ее неизменную цель.

7. *Принятие решений, основанных на фактах*

Принятие решений на основе анализа информации о состоянии процесса, о показателях качества продукции, о взаимоотношениях организации с внешней средой. Информация должна включать все установленные показатели качества и анализировать степень достижения целей организации.

8. Взаимовыгодные отношения с поставщиками

Организация и ее поставщики взаимозависимы, и отношения взаимной выгоды повышают способность обеих сторон создавать ценности.

Стандарт направлен на применение процессного подхода на всех стадиях жизненного цикла продукции для повышения удовлетворенности потребителей. Преимущество процессного подхода заключается в непрерывности управления, которое он обеспечивает на стыке между отдельными процессами, начиная от организации процесса, ответственности руководства, менеджмента ресурсов и процессов жизненного цикла продукции до измерения, анализа и улучшения.

В ISO 9001 выделяются четыре основных категории взаимосвязанных процессов, т. е. требования к системе менеджмента сгруппированы в четыре блока процессов:

1. Ответственность руководства:
 - обязательства руководства;
 - ориентация на потребителей;
 - политика в области качества;
 - планирование в области качества;
 - ответственность и полномочия;
 - анализ со стороны руководства.
2. Менеджмент ресурсов (управление ресурсами):
 - обеспечение ресурсами;
 - человеческие ресурсы;
 - инфраструктура;
 - производственная среда.
3. Процессы жизненного цикла продукции (менеджмент процессов):
 - планирование процессов жизненного цикла;
 - процессы, связанные с потребителями;
 - проектирование и разработка;
 - закупки;
 - производство и обслуживание;
 - управление устройствами и мониторинга.
4. Измерение, анализ и улучшение:
 - мониторинг и измерение;
 - управление несоответствующей продукцией;
 - анализ данных;
 - улучшение.

3.2. Система Total Quality Management (всеобщий менеджмент качества)

Total Quality Management (TQM) – нацеленный на качество подход к руководству организацией, основанный на участии всех ее членов и направленный на достижение долговременного успеха путем удовлетворения запросов потребителя и выгоды для всех членов организации и общества.

Как видно из определения, всеобщее управление качеством включает не только руководство деятельностью, но и многоплановое управление процессами, ресурсами, персоналом и т. д. на всех уровнях управления. TQM позволяет представить широкое понимание качества в экономическом и социально-психологическом смысле.

Основными принципами, на которых базируется данная концепция, служат:

- ориентация всей деятельности предприятия на потребителей;
- установление производственных отношений между работниками как отношений потребителя с поставщиком;
- непрерывное совершенствование производства и деятельности в области качества;
- осуществление обеспечения качества как непрерывного процесса (качество объекта на конечном этапе должно стать следствием достижения качества на всех предыдущих);
 - комплексное и системное решение задач обеспечения качества на всех стадиях жизненного цикла продукции;
 - смещение усилий в области качества в сторону человеческих ресурсов (упор на отношение работников к делу, культуру производства, на стиль руководства);
 - участие всех работников в решении проблем обеспечения качества;
 - непрерывное повышение компетентности сотрудников предприятия;
 - концентрация внимания не на выявлении, а на предупреждении несоответствий;
 - оптимизация соотношения «качество – затраты – время»;
 - применение статистических методов.

Концепция всеобщего управления качеством отличается от стандартов ISO по установленным целям. Стандарты ISO предназначены,

прежде всего, для регулирования отношений между производителем и потребителем продукции или услуг на основе предварительной оценки способности производителя гарантировать необходимое потребителю качество. Концепция TQM реализуется, главным образом, для повышения конкурентоспособности предприятия путем непрерывного улучшения и совершенствования менеджмента качества. В отличие от стандартов ISO, в концепции TQM достижение качества рассматривается как текущий процесс, а не как конечная цель. Несмотря на различия, они базируются на ряде общих принципов.

Всеобщее управление качеством реализуется на предприятиях (организациях) благодаря применению определенного набора методов и средств. В мировой практике выработано множество универсальных методов и средств, рекомендуемых для использования при внедрении на предприятиях (организациях или фирмах) принципов TQM. К ним относятся:

- круг Деминга;
- семь простых статистических методов;
- концепция «Точно в срок» (Justn Time);
- развертывание функции качества;
- методы экспериментального проектирования Тагути;
- программа «Ноль дефектов»;
- группы качества;
- формирование корпоративной культуры;
- реинжиниринг процессов;
- поддержка жизненного цикла продукции (Cals);
- бенчмаркинг;
- модели делового совершенства и сотрудничества и др.

В табл. 3 представлен набор методов и средств по четырем сферам управления.

Критерии, заложенные в моделях делового совершенствования и основанные на концепции TQM, распространяются на всю систему менеджмента предприятия, а значит, что данная концепция выходит за пределы менеджмента качества. Многие специалисты утверждают, что сегодня на предприятиях должны создаваться единые (интегрирующие) системы менеджмента, основывающиеся на принципах менеджмента качества. Создание моделей, базирующихся на концепции всеобщего управления качеством, может означать переход от менеджмента каче-

ства к качеству менеджмента предприятий, определяемого как совокупность характеристик, относящихся к способности менеджмента предприятия достигать поставленные цели.

Таблица 3

Приемы и свойства, используемые для всеобщего управления качеством

Управление качеством	Управление процессами	Управление персоналом	Управление ресурсами
Определение понятия качества Политика качества Всеобщее обучение качеству Отношения с внутренними потребителями Системы качества Кружки качества Методы Тагути	Устойчивость (стабильность) процесса Статические методы контроля Решение технологических проблем Совершенствование (улучшение) процесса Анализ характера и последствий отказов на стадии проекта То же на стадии производства	Команда управляющих Всеобщее обучение качеству Организация рабочих групп Методы и средства мотивации Свяжующие звенья Теории интенсификации Повышение квалификации	Программа расходов на качество Показатели для контроля исполнения Стоимостные показатели Консервация ресурсов Улучшение окружающей среды Работа по принципу «Точно в срок»

3.4. Разработка и внедрение систем менеджмента качества

Система качества будет успешно функционировать, только если она будет создана внутри предприятия с участием самих сотрудников.

Практика позволяет выделить следующие основные факторы успеха внедрения СМК.

1. Проведение предварительного обследования и последующего моделирования необходимых бизнес-процессов.

Любой бизнес состоит из взаимосвязанных действий. Реализация этих процессов должна быть обеспечена ресурсами (денежными, трудовыми, материальными, информационными и др.). Каждый процесс имеет свою себестоимость. Совокупность процессов компании дает возможность посчитать реальную актуальную себестоимость бизнеса. А далее можно грамотно решать задачи финансового планирования, анализа, формирования цен, качества выпускаемой продукции и др.

Достижение прозрачности бизнеса путем определения бизнес-процессов компании в соответствии с поставленными целями – актуальная задача большинства организаций, особенно тех, которые активно развиваются.

Бизнес-модель компании является не только основой ее управления. Высокая прозрачность бизнеса, простота и доступность системного описания упрощают разработку технического задания на настройку системы управления ресурсами и способствуют разработке новых требований по ее совершенствованию. Это позволяет обеспечить необходимые ресурсы в необходимом количестве в нужном месте, в заданное время, за приемлемую цену и снизить производственные издержки, обеспечив, таким образом, повышение конкурентоспособности компании.

Менеджеры получают на основе бизнес-модели необходимые распорядительные документы (должностные инструкции, положения, другие управленческие регламенты, оперативные и стратегические отчеты о наличии и движении ресурсов в компании и т. д.).

Эта работа по моделированию ложится и в основу внедрения процессного управления.

2. Формирование личной заинтересованности первых лиц компании в результатах внедрения СМК, что является ключевым условием успеха. Персонал испытывает определенный стресс при внедрении СМК, поэтому без воли и власти руководителей внедрение не может быть успешным.

3. Определение и согласование с первыми лицами миссии компании, а также видения, стратегии и политики предприятия в области качества.

4. Формирование группы внедрения СМК и ее обучение. Кроме того, проведение подготовки персонала к внешнему аудиту как способ дополнительного его обучения.

5. Введение в штатное расписание должности директора по качеству.

6. Осуществление мотивации персонала. Мотивация должна быть направлена не только на выполнение текущей работы, но и на ее организацию и оптимизацию, т. е. на совершенствование управления. Всегда очень важно объяснить персоналу, что внедрение системы принесет пользу всей компании.

7. Реализация внедрения в форме проекта. Разработка и согласование максимально подробного план-графика проекта внедрения СМК с определением ответственности за задержку или срыв его выполнения.

В табл. 4 представлены этапы и содержание работ по разработке и внедрению систем качества.

Таблица 4

Типовые этапы и содержание работ по разработке и внедрению систем качества

Типовые этапы разработки и внедрения системы качества на основе ИСО серии 9000	Содержание работ
<i>1. Формирование руководящих и рабочих органов по внедрению стандартов ИСО</i>	
Проведение информационного совещания	Проведение совещания предназначено для того, чтобы сообщить руководству предприятия и управленческому персоналу информацию о роли и значении системы качества в обеспечении успешной деятельности предприятия, а также необходимые первичные мероприятия для ее создания и сертификации. Информировать могут специалисты предприятия или приглашенные со стороны консультанты
Принятие высшим руководством решения о создании системы качества	Руководитель предприятия осуществляет работу по внедрению стандартов и лично несет ответственность за ее результаты
Издание приказа	Решение оформляется в виде приказа о создании руководящего органа, его полномочиях и обязанностях
Расчет затрат на разработку, внедрение и сертификацию системы качества	Создание системы качества и ее последующая сертификация – это дорогостоящие работы. Расчет затрат рекомендуется проводить на основе классификации по видам деятельности
Разработка программы работ	Руководитель должен утвердить календарный план внедрения системы качества с определением этапов работ

Продолжение табл. 4

Типовые этапы разработки и внедрения системы качества на основе ИСО серии 9000	Содержание работ
Назначение представителя высшего руководства руководителем по качеству	Успех системы качества во многом зависит от поддержки со стороны высшего руководства
Создание рабочего органа по разработке и внедрению системы качества	Это может быть группа по внедрению системы качества, сформированная в составе службы качества
Издание приказа	
Обучение персонала сформированного органа	Организация изучения стандартов ИСО
Определение политики предприятия в области качества	Политика предприятия в области качества: направления деятельности предприятия в области качества; цели и задачи предприятия в области качества; девиз предприятия в области качества; документальное оформление политики в области качества
Общее собрание персонала предприятия	Доведение политики в области качества до подразделений и каждого работающего, деятельность которых непосредственно влияет на качество. Разъяснение необходимости внедрения стандартов
Выбор модели системы качества по ИСО серии 9000	Зависит от конкретной деятельности предприятия (организации), вида выпускаемой продукции (оказываемых услуг)
Определение состава функций и задач системы качества по положениям ИСО	Процесс создания продукции представляется в виде подробного перечня этапов работ. Его основу должны составлять стадии жизненного цикла продукции. Функции определяют содержание деятельности в системе и служат помощью при ее создании

Продолжение табл. 4

Типовые этапы разработки и внедрения системы качества на основе ИСО серии 9000	Содержание работ
Определение состава структурных подразделений системы качества	Установление обязанностей, полномочий и ответственности по функциям системы качества между подразделениями и должностными лицами предприятия. Разработка должностных инструкций и положения о подразделениях
Анализ системы качества по ИСО 9000 и выявление проблем	Поэлементный анализ действующей системы качества по сравнению с выбранной моделью ИСО
Разработка и реализация мер по приведению системы качества в соответствие с ИСО серии 9000	Если это требуется на основе проведенного анализа
Структурная схема системы качества	Состав и взаимосвязь всех структурных подразделений в системе качества и ее управляющего ядра – службы качества, с указанием основных функций подразделений
Разработка функциональной схемы управления качеством	Позволяет представить наглядно процесс управления качеством. При этом для каждой функции на схеме целесообразно указать структурные подразделения, которые будут их выполнять на всех этапах производства
<i>II. Создание и введение в действие документации системы качества</i>	
Определение структуры и состава документации системы качества	Необходимо рассмотреть состав всей имеющейся на предприятии нормативной документации и определить те документы, которые служат для выполнения элементов системы качества. Для выполнения большинства функций потребуется несколько документов. Среди этих документов будут и действующие, и те, которые нужно будет разработать дополнительно. Возможны доработка, объединение или отмена некоторых действующих документов

Окончание табл. 4

Типовые этапы разработки и внедрения системы качества на основе ИСО серии 9000	Содержание работ
Разработка и корректировка конкретных нормативных документов	В документах излагаются методы выполнения функций и задач в системе качества (этап наполнения системы качества внутренним содержанием). Необходимо составить и утвердить у руководства план-график разработки конкретных документов с указанием исполнителей и сроков работ
Разработка основного документа СМК – Руководства по качеству	Руководство по качеству – обобщающий документ, в котором дается общее описание системы и излагается политика в области качества. Руководство по качеству служит для внутреннего использования, для представления заказчикам при заключении контрактов, а также независимым экспертам при проверках системы качества с целью ее сертификации
<i>III. Подготовка системы качества к сертификации</i>	
Проведение самооценки СМК (после завершения работ по ее внедрению)	Может проводиться внутренний аудит системы качества. Отчет и заключение о степени соответствия системы требованиям выбранной модели, ее способности обеспечить достижение целей, сформулированных в политике предприятия в области качества. Проводится оценка руководством предприятия эффективности СМК по результатам проверки. При необходимости составляются корректировочные планы мероприятий по приведению СМК в соответствие с требованиями ИСО 9000
Выбор организации по сертификации и подача заявки	Выбирается организация, имеющая лицензию на выдачу сертификата по стандарту ИСО 9001, и подается заявка на получение сертификата

Создание, внедрение и сертификация системы качества в соответствии со стандартом ИСО 9001 – это один из основных этапов работ в области обеспечения качества.

Глава 4. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СМК

4.1. Процессы, связанные с потребителем

В ГОСТ Р ИСО 9000–2008 отмечено, что потребителем является организация или лицо, получающее продукцию. Потребитель – это важнейший эксперт, оценивающий качество. Понимание настоящих и будущих нужд потребителей, владение информацией о рыночных изменениях, мониторинг удовлетворенности потребителей и оценка ее уровня по сравнению с конкурентами, выстраивание системы управления взаимоотношениями с потребителями – все это основа современной эффективной стратегии развития организации.

Деятельность организации может быть успешной только при условии определения и удовлетворения запросов потребителей. Организация, согласно положениям современной теории управления качеством, должна демонстрировать постоянную готовность выявлять требования потребителей и рынка. Это вызывает необходимость совершенствования применяемых подходов к управлению, потребность быстро и гибко реагировать на запросы потребителей и рынка.

Процессы, связанные с потребителем, предполагают: определение требований, относящихся к продукции, анализ требований, относящихся к продукции, и связь с потребителями. Нужды потребителей различаются внутри их ключевых групп, они могут быть связаны с осуществлением различных процессов; качеством конкретного вида продукции или услуги; с результатами деятельности организации в целом.

Организации, ориентированные на потребителей, выявляют и оценивают факторы, влияющие на удовлетворение нужд клиентов. Персонал таких организаций знает, что хочет приобрести потребитель, как он использует продукцию и как можно предвосхитить требования потребителей. При этом происходит постоянное совершенствование методов обратной связи с потребителями.

В соответствии со стандартом ИСО серии 9000 потребитель может быть внутренним или внешним по отношению к организации.

Внешние потребители – это пользователи конечного результата деятельности организации (продукции или услуги).

Внутренние потребители – персонал, сотрудники организации. Персонал, во-первых, пользуется всеми видами услуг, оказываемыми организацией (например, информационным обслуживанием деятельности; обучением и переподготовкой кадров; предоставлением социальных льгот), а во-вторых, является потребителем результатов предшествующего процесса. Персонал организации может выступать как потребитель для одних категорий сотрудников и как поставщик для других. Роль внутренних потребителей очень значима, так как от степени удовлетворенности персонала работой в организации во многом зависит удовлетворенность внешнего потребителя.

Высшее руководство организации обязано довести до сведения персонала важность выполнения требований потребителей, обеспечить определение и выполнение требований для повышения степени их удовлетворенности.

Основные элементы управления взаимоотношениями с потребителями следующие:

- постоянный сбор информации об их ожиданиях;
- доведение этой информации до персонала организации;
- использование полезной информации для разработки, производства и реализации продукции или услуг;
- мониторинг удовлетворенности потребителей.

Наиболее полно содержание требований к управлению взаимоотношениями с потребителями отражено в разделе «Процессы, связанные с потребителями» стандарта ГОСТ Р ИСО 9001–2008, который содержит следующие подразделы:

1. *Определение требований, относящихся к продукции.* Определяются требования:

- устанавливаемые потребителями, включая требования к поставке и деятельности после поставки;
- не определенные потребителем, но необходимые для конкретного или предполагаемого использования;
- законодательные и другие обязательные, относящиеся к продукции;
- дополнительные, определенные организацией.

2. *Анализ требований, относящихся к продукции.* Анализ проводится до принятия обязательств поставлять продукцию потребителю и обеспечивает:

- определение требований к продукции;
- согласование требований контракта или заказа, отличающихся от ранее сформулированных;
- способность организации выполнять определенные требования.

3. *Связь с потребителями.* Определяются и осуществляются эффективные меры по поддержанию связи с потребителями, касающиеся:

- информации о продукции;
- прохождения запросов, контракта или заказа;
- обратной связи с потребителями, включая их жалобы.

В качестве дополнительных могут быть требования к процессам или имиджу организации либо к соответствующим видам продукции.

Процессы связи с потребителями сгруппированы по трем уровням, отражающим разные этапы контакта с ними: до заключения договора или использования продукции, в процессе реализации договора и после использования продукции.

В ГОСТ Р ИСО 9004 «Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности» отмечено, что имеется множество внутренних и внешних источников информации, связанной с потребителями. Примерами могут быть: обзоры потребителей; обратная связь по перспективам продукции; требования потребителей; потребности рынка; данные о предоставлении услуг; информация о конкурентах.

Использование полученной информации позволяет провести классификацию групповых мнений потребителей, которая предполагает:

- определение критериев – показателей оценки потребителями качества изделий при выборе и покупке; выявление степени влияния отдельных показателей на формирование потребительских оценок и определение приоритетных;
- определение структуры, контингента потенциальных потребителей по полу, возрасту, социальной принадлежности и т. д.; выявление мотиваций выбора отдельных видов, марок, моделей изделий различными категориями потребителей; установление степени соответствия ассортимента и качества поступающих в продажу товаров

потребительскому спросу; установление причин отказов от покупки в случае неполного соответствия изделий требованиям различных групп потребителей;

- выявление изделий, качество которых нуждается в улучшении;
- выявление отношения потребителей к цене изделия; выявление влияния рекламы, особых условий торговли, до- и послепродажного сервисного обслуживания на выбор и приобретение изделий;
- группировку потребителей по степени реагирования на данные организационно-экономические мероприятия; выявление оптимального соотношения функциональных и потребительских свойств продукции на основе сопоставления определяющих критериев ее ассортимента и качества по выделенным группам потребителей; определение перечня признаков, по которым необходимо совершенствовать качество будущих изделий;
- установление с учетом этого приоритетности задач по улучшению ассортимента и качества изделий; оценку вновь разработанных образцов изделий с точки зрения соответствия всех их параметров запросам потребителей.

После сбора информации о нуждах потребителей необходимо довести эти сведения до персонала организации, который должен использовать их для создания продукции или оказания услуги требуемого качества. Информация о состоянии удовлетворенности потребителей чрезвычайно важна, так как позволяет определить те направления совершенствования деятельности, следование которым ведет к повышению лояльности потребителей и улучшению результатов бизнеса.

4.2. Ответственность руководства в определении целей и задач в области качества

Система менеджмента качества начинается с высшего руководства, с первого лица организации. Руководство должно определять цели и направление деятельности организации, создавать условия, чтобы сотрудники были полностью вовлечены в достижение поставленных целей.

Цель – конкретное состояние отдельных характеристик организации, достижение которых является для нее желательным и на достижение которых направлена ее деятельность. Цели являются исходной точкой планирования; цели лежат в основе построения организацион-

ных отношений; на целях базируется система мотивирования; цели являются точкой отсчета в процессе контроля и оценки результатов труда работников, отделов и организации в целом.

На основе цели в области качества разрабатываются миссия, видение, стратегия и политика организации.

Миссия – краткое заявление, определяющее: кто мы, для чего мы существуем, для кого работаем и что за счет чего гарантируем. В общем, миссия – это основная общая цель организации, т. е. четко сформулированная причина ее существования. Прочие цели способствуют ее достижению. В широком смысле миссия – это философия организации.

Если сотрудники организации не знают миссию своей организации, у них нет логической точки отсчета для выбора лучшей альтернативы.

Миссия подробно описывает отличительные характеристики фирмы и определяет направление для целей и стратегий на различных организационных уровнях.

Обычно миссия формулируется в двух вариантах. Короткий вариант миссии представляет собой 1–2 коротких предложения – бренд-слоган организации, направленный прежде всего на формирование имиджа организации в обществе. Второй, расширенный вариант миссии, чаще всего формулируется для внутреннего пользования и должен подробно раскрывать все необходимые аспекты миссии, среди них:

- цель функционирования организации;
- область деятельности организации;
- философия организации;
- методы достижения поставленных целей;
- методы взаимодействия организации с обществом (социальная политика организации).

Пример миссии строительного предприятия

Содействие экономическому развитию заказчика в различных направлениях деятельности в результате строительства и реконструкции объектов такого качества и в таком объеме, которые соответствуют профессиональным стандартам, обеспечивают рост ценности компании и справедливое отношение к ее сотрудникам, способствуя при этом улучшению социально-бытовых условий жизнедеятельности людей, формированию трудового потенциала компании и вкладу в эстетический облик города.

Видение – краткая формулировка желаемого состояния организации по всем его основным направлениям деятельности на обозримую перспективу, обычно на 3, 5, 10 или 20 лет.

Разработка стратегического видения – мощный инструмент современного управления, позволяющий создать необходимые ориентиры, помогающие высшему руководству организации разработать программу конкретных действий на настоящий период.

Видение описывает широкие, активные стратегические намерения. Это образ, который организация должна поставить выше своих целей до того, как приступить к их достижению. Оно описывает желаемый будущий результат, не указывая конкретно, как он будет достигнут.

Часто при формулировке видения определяются наиболее важные области развития, о которых необходимо заботиться для достижения долгосрочного успеха. Видение должно вдохновлять сотрудников и мотивировать их на достижение заявленных перспектив.

Формирование видения – это одна из задач высшего руководства. Горизонт видения, т. е. период отдаленности во времени формируемого образа предприятия может быть различным, от нескольких месяцев до нескольких лет. Видение будущего крупной компании – это представление о политической, экономической, социальной ситуации в стране, в отрасли, а также о желаемом состоянии предприятия в этой ситуации.

Пример видения строительного предприятия

Лидирующая в России строительная компания, имеющая выход на зарубежный рынок.

Стратегия – подробный всеобъемлющий комплексный план, разрабатываемый с тем, чтобы обеспечить выполнение миссии и достижение целей организации.

Руководство среднего звена несет ответственность за разработку стратегии, направленной на решение согласованных задач. Стратегия может изменяться в зависимости от накопленного опыта, изменения условий и требований потребителя. Рекомендуется стратегия, основанная на создании комплексных систем обеспечения качества, воздействующих на все стороны деятельности организации. Предпочтительной является стратегия тесной взаимосвязи общей оценки результатов деятельности подразделений и работников с ответственностью за качество выпускаемой продукции.

Стратегический план должен базироваться на всесторонних исследованиях и фактических данных. Он придает фирме индивидуальность, что позволяет ей привлекать одних специалистов и не привлекать других.

Стратегию нужно сформулировать так, чтобы в течение длительного времени она не требовала изменений, но при этом была достаточно гибкой, чтобы при необходимости ее можно было откорректировать. Общий стратегический план следует рассматривать как основополагающую программу, направляющую деятельность фирмы в течение продолжительного периода, но постоянные корректировки плана неизбежны.

Процесс выбора стратегии включает следующие основные шаги:

1. *Анализ текущего состояния.* Он важен, так как нельзя принимать решения насчет будущего, не имея четкого представления о том, в каком состоянии находится организация.

2. *Анализ портфеля продукции.* Позволяет сбалансировать риски, поступление денег, обновление и отмирание.

3. *Выбор стратегии.* Осуществляется руководством на основе анализа ключевых факторов, характеризующих состояние фирмы. Основными факторами, которые в первую очередь должны быть учтены при выборе стратегии, являются:

- сильные стороны отрасли и сильные стороны фирмы. Ведущие сильные фирмы должны стремиться к максимальному использованию возможностей, порождаемых их лидирующим положением, и к укреплению этого положения, при этом важно искать возможности расширения деятельности, разветвления в новых отраслях. Слабые компании должны выбирать стратегии, которые могут привести к увеличению их силы;
- цели фирмы. Они придают уникальность и оригинальность выбору стратегии. В целях отражено, к чему стремится фирма;
- интересы и отношение высшего руководства. Руководство может любить рисковать, а может, наоборот, стремиться избежать риска любыми способами. Личные симпатии и антипатии тоже могут оказывать огромное влияние на выбор стратегии;

- финансовые ресурсы. Выход на новый рынок, разработка нового продукта и т. д. требуют огромных затрат;
- квалификация сотрудников;
- временной фактор. Должен обязательно учитываться при разработке стратегии. Это связано с тем, что и возможности, и угрозы для фирмы, и планируемые изменения всегда имеют определенные временные границы.

4. *Оценка выбранной стратегии.* Процедура оценки подчинена одному: приведет ли выбранная стратегия к достижению фирмой своих целей. Это является и основным критерием оценки эффективности. Если стратегия соответствует целям фирмы, то дальнейшая ее оценка проводится по следующим направлениям: соответствие выбранной стратегии состоянию и требованиям окружения; соответствие потенциалу и возможностям фирмы; приемлемость риска, заложенного в стратегии.

Выбор стратегии связан с решением вопросов, касающихся функционирования фирмы: прекращение деятельности, продолжение деятельности, выход на новый рынок.

Пример стратегии строительного предприятия

Предложение оптимальных решений поставленных задач в четком соответствии с требованиями заказчиков не только за счет повышения эффективности уже существующих видов деятельности, но и путем развития новых направлений, охватывающих все более широкий спектр деловых интересов постоянных и потенциальных заказчиков. Компания стремится всегда идти в ногу со временем, демонстрируя высокотехнологичный подход к строительному бизнесу.

Политика – это задачи на ближайшее время. Политика в области качества – основные направления и цели организации в области качества, официально сформулированные высшим руководством.

Политика обычно формулируется высшим руководством на длительный срок. Согласно требованиям стандарта политика и цели в области качества устанавливаются, чтобы служить ориентиром для организации. Они определяют желаемые результаты и способствуют использованию организацией ресурсов для достижения этих результатов.

Достижение целей в области качества может оказывать позитивное воздействие на качество продукции, эффективность работы и финансовые показатели и, следовательно, на удовлетворенность и уверенность заинтересованных сторон.

Высшее руководство должно стремиться обеспечивать политику в области качества, чтобы она:

- а) соответствовала целям организации;
- б) включала обязательство соответствовать требованиям и постоянно повышать результативность системы менеджмента качества;
- в) создавала основы для постановки и анализа целей в области качества;
- г) была доведена до сведения персонала организации и понятна ему;
- д) анализировалась на постоянную пригодность.

Политика в области качества включает в себя широкую постановку намерений и целей организации. Она определяется высшим руководством, излагается в письменной форме, должна быть официально провозглашена руководством и доведена до сведения всего персонала.

Основные факторы, влияющие на формирование политики в области качества

1. Рынки сбыта. Ассортимент новых видов продукции улучшенного качества, характерный для сегодняшних рынков сбыта, неуклонно расширяется. Многие изделия – результат использования передовых технологий, распространяющихся не только на сами изделия, но и на материалы и методы, при помощи которых они производятся. Расширяются границы товарных рынков, углубляется специализация в части предлагаемых товаров и услуг. Предприятия выходят со своей продукцией на мировые рынки.

2. Научно-технический прогресс и достижения конкурентов – наиболее очевидные факторы, влияющие на качество, уровень спроса на продукт и используемые для его производства технологические процессы. Технологическая среда, в которой действует предприятие, создает для него как дополнительные возможности и преимущества, так и ограничения. Предприятие должно быстро приспосабливаться к технико-технологическим изменениям и использовать их для получения преимуществ в условиях конкурентного рынка.

3. Конкурентоспособность предприятия – это реальная и потенциальная возможность в существующих условиях производить и продавать товары, которые по ценовым и неценовым характеристикам более привлекательны для потребителей, чем товары конкурентов. Важнейшая составляющая конкурентоспособности предприятия – конкурен-

тоспособность продукции, которая характеризует степень ее полезности по уровню качества и себестоимости относительно лучшей продукции конкурентов. Конкурентоспособность продукции определяется товарно-бытовыми возможностями предприятия, организационно-техническим и финансовым состоянием производства, имиджем предприятия.

4. Инвестиционная деятельность. В условиях стабильной экономики основными направлениями политики качества должны быть активное проведение исследований, разработка перспективных проектов, внедрение передовых технологий с целью опережения конкурентов на рынке сбыта. В кризисные периоды при спаде производства и нехватке инвестиций следует стремиться к сохранению достигнутого уровня качества, способного на какое-то время поддержать спрос на продукцию.

Пример политики строительной организации в области качества

1. Поддерживать безупречную репутацию фирмы, основанную на максимальной удовлетворенности требований и ожиданий потребителей.

2. Всесторонне направлять свою деятельность для предупреждения и уменьшения негативного воздействия на окружающую среду на всех этапах строительного производства.

3. Соответствовать законодательным нормам и другим требованиям, регламентирующим деятельность фирмы, а также требованиям международных стандартов.

4. Повышать культуру производства в области качества и экологии.

5. Приобщать подрядные организации к выполнению стандартов и норм в области качества и охраны окружающей среды, действующих в фирме.

Руководство берет на себя всю полноту ответственности за реализацию политики в области качества и экологии, принимает обязательство обеспечить соответствие требованиям международных стандартов и постоянно повышать результативность системы менеджмента качества и экологии.

4.3. Процессный подход

Сущность процессного подхода состоит в том, что вся деятельность организации представляется в виде процессов.

В соответствии со стандартами *процесс* – это совокупность взаимосвязей и взаимодействий видов деятельности, преобразовывающих входы в выходы (при этом входами являются выходы других процессов).

Все подразделения организации должны быть подчинены единой цели и функционировать как одна команда. Процессы должны действовать во всех подразделениях организации, а не только в непосредственно связанных с изготовлением продукции или предоставлением услуги подразделениях. Весь комплекс процессов следует рассматривать как единую систему, ни один из элементов которой не существует изолированно.

Необходимо обеспечить управляемое воздействие на процесс, а не на результат. Каждый процесс должен быть идентифицирован, спланирован и должен иметь ответственного за его функционирование и соответствие выходных результатов запланированным. В процессе планирования идентифицируются потребители и определяются их потребности, уточняются требования к поставщикам и поставляемым материалам, разрабатываются системы контроля и обратной связи.

Для успешного управления процессами необходимо:

- выявить совокупность процессов, необходимых для разработки СМК;
- установить последовательность, взаимосвязи и взаимодействия процессов в системе;
- назначить руководителя (ответственного) каждого процесса;
- определить заказчиков и потребителей каждого из процессов;
- установить и согласовать с потребителями процессов требования к характеристикам выходного продукта (результативность процесса);
- установить и согласовать с поставщиками требования к характеристикам входов процесса (содержание, обеспечение ресурсами, закупки);
- определить параметры процессов, которые должны преобразовывать входные данные от поставщиков в выходной продукт, отвечающий требованиям потребителей;
- определить этапы каждого процесса и их последовательность;
- обеспечить функционирование процессов и возможность управления ими;
- определить систему измерений параметров процесса, соответствующую установленным требованиям;

- определить содержание записей по этапам каждого процесса;
- наладить обратные связи между процессом и потребителями, между процессом и поставщиками;
- определить порядок внесения изменений.

Преимущество процессного подхода состоит в непрерывности управления, которое он обеспечивает на стыке отдельных процессов в рамках их системы, а также при их комбинации и взаимодействии.

При применении в системе менеджмента качества такой подход подчеркивает важность:

- а) понимания и выполнения требований;
- б) необходимости рассмотрения процессов с точки зрения добавленной ценности;
- в) достижения результатов выполнения процессов и их результативности;
- г) постоянного улучшения процессов, основанного на объективном измерении.

Стандарты ИСО серии 9000 рекомендуют использовать цикл Шухарта–Деминга PDCA, т. е. в каждый процесс целесообразно включать этапы планирования, выполнения, проверки и улучшения (рис. 1).

У. Шухарт предложил концепцию цикла PDCA (Plan, Do, Check, Action), в котором планирование было направлено на улучшение процессов (этот цикл использовался затем в работах Э. Деминга и стал называться циклом Шухарта–Деминга). Проверки из технического контроля превратились в информационное обслуживание процесса, а действия предусматривали уменьшение вариаций.

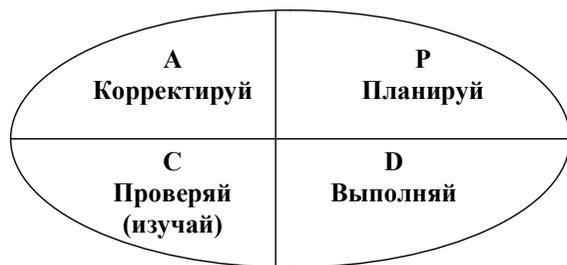


Рис. 1. Цикл совершенствования Шухарта–Деминга

С позиций современного менеджмента качества цикл Шухарта–Деминга может быть описан следующим образом.

Планируй (Plan) – разрабатывай цели и процессы, необходимые для достижения результатов в соответствии с требованиями потребителей и политикой организации.

Выполняй (Do) – внедряй процессы, осуществляй действия.

Проверяй (Check) – осуществляй постоянный контроль и измерение процессов и продукции исходя из заданных целей и требований к продукции.

Корректируй (Action) – осуществляй действия по постоянному улучшению характеристик процессов.

Цикл PDCA универсален и применим практически ко всем процессам в организации. В расширенном и измененном виде он используется многими фирмами для совершенствования своей деятельности.

При определении процессов, которые подлежат документированию, для организации целесообразно рассмотреть и учет следующих факторов: влияние на качество; риск вызвать неудовлетворенность клиента; требования законодательных и/или нормативных документов; результативность и эффективность; компетенция персонала; сложность процессов; частота выполнения операций, текучесть кадров и т. д. То есть документирование процессов должно проводиться в той степени, в какой это необходимо для обеспечения их результативной работы и управления.

Все процессы предприятия можно классифицировать:

- на основные производственные процессы;
- процессы управления;
- вспомогательные процессы.

Основные производственные процессы можно классифицировать следующим образом:

- *главные* – это процессы, в результате которых получается конечная или основная промежуточная продукция;
- *подпроцессы (частные процессы)* – это части главного процесса, которые могут быть четко идентифицированы, добавляющие ценность продукции;

• *виды деятельности (работы)* – процессы, выполняемые бригадами, звеньями, сотрудниками, рабочими.

К *процессам управления* могут быть отнесены следующие процессы:

- планирование деятельности, штатов;
- проведение аудита, мониторинга;
- управление персоналом;
- организация мер безопасности различных видов деятельности.

К *вспомогательным процессам* могут быть отнесены следующие процессы:

- финансовые;
- снабжение;
- сбыт продукции;
- контроль производственных процессов.

Управление процессом включает:

- определение целей и ожидаемых результатов процесса;
- определение характеристик качества процесса, включая критерии результативности выполнения процесса, критерии результативности управления процессом и обобщенный прямой показатель качества – эффективность процесса;
- определение ресурсов, в том числе трудовых, необходимых для выполнения процесса;
- определение методов и средств выполнения процесса и достижения поставленных целей;
- управление ресурсами, которые выделены для осуществления данного процесса (в том числе мотивация персонала);
- анализ входных и выходных данных, управление параметрами процесса.

В соответствии с требованиями стандарта СМК должна быть документирована, от чего в значительной степени зависит ее эффективность. Именно документация дает возможность передать смысл и последовательность действий при разработке, внедрении, поддержании в рабочем состоянии и постоянном повышении эффективности СМК. В стандартах указывается, что может быть отражено в документации системы управления качеством, но не регламентируется ее содержание.

Основные процессы описываются в *документируемых процедурах*, которые содержат:

- четкое распределение ответственности и полномочий персонала;
- графическое описание процессов;

- показатели и характеристики качества процессов и методы их измерения;

- другую информацию.

Документированная процедура описывает:

- область применения и сферу деятельности процессов;
- цели, задачи и работы описываемого процесса;
- полное описание процессов;
- полномочия и ответственность участников процесса;
- документы, ресурсы, материалы, используемые в процессах;
- показатели и характеристики качества и эффективности выполняемой работы;
- порядок документирования и регистрации выполняемой работы;
- использование результатов выполняемой работы.

На рис. 2 представлена общая схема описания процесса.

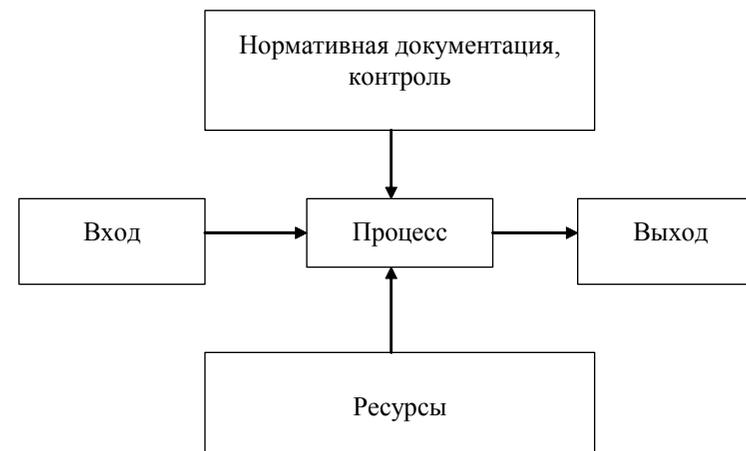


Рис. 2. Общая схема описания процесса

1. Вход процесса – это то, что перерабатывается в результате процесса (информация, сырье, материалы).
2. Выход – результат процесса, конечная или промежуточная продукция.
3. Ресурсы – все виды ресурсов, используемые при осуществлении процесса, в том числе:
 - подразделения, сотрудники, рабочие;

- машины, механизмы, оборудование, инвентарь;
- финансовые ресурсы;
- помещения, строительные площадки, инфраструктура.

4. Нормативная документация, контроль – требования к процессу, которые описываются в нормативных и иных документах (технических регламентах, стандартах организации, требованиях договора и др.).

Документированные процедуры поддерживаются в актуальном состоянии, т. е. при изменении требований к продукции или появлении новых требований в документированные процедуры вносятся соответствующие изменения.

4.4. Мониторинг, анализ и улучшение процесса

Согласно стандартам ИСО серии 9000 организация должна планировать и применять процессы мониторинга, измерения, анализа и улучшения, необходимые:

- для демонстрации соответствия продукции;
- обеспечения соответствия системы менеджмента качества стратегии и политике организации;
- постоянного улучшения деятельности системы менеджмента качества.

Мониторинг – специально организованное систематическое наблюдение за состоянием объектов, явлений, процессов с целью их оценки, контроля или прогноза. Процессы мониторинга зависят от потребностей и условий конкретной организации.

Общие принципы проведения мониторинга:

- *всесторонность* – мониторинг должен быть всесторонним, основываться на простых и сводных измерениях, фокусируясь на исключениях;
- *соответствие* – мониторинг должен соответствовать миссии, видению, целям и стратегии предприятия;
- *приемлемость* – эффективный метод мониторинга должен быть приемлем для его объектов, необходимо уважать их личное пространство и не вторгаться в повседневные обязанности;
- *своевременность* – данные мониторинга должны быть доступны, позволяя выявлять отклонения, о которых надо немедленно сообщить для принятия верных и оперативных решений;

- *доказательность* – информация, полученная в ходе мониторинга, должна поддаваться проверке другими средствами, т. е. быть точной и, по возможности, основанной на фактах;

- *динамичность* – любая форма мониторинга должна допускать оперативные корректирующие меры;

- *гибкость (адаптируемость)* – система мониторинга должна легко адаптироваться, обеспечивая точную, значимую и своевременную информацию в изменяющихся обстоятельствах.

К факторам успешного функционирования системы мониторинга процесса можно отнести следующее:

1. Система должна содержать измеряемые показатели и характеристики процессов, которые требуются сотрудникам и менеджерам процесса для их работы и оценки результата.

2. Система должна разрабатываться с привлечением участвующих в процессе сотрудников.

3. Система должна получать сильную поддержку высшего руководства.

К наиболее распространенным методам мониторинга процессов следует отнести проведение внутренних и внешних аудитов (проверок) и анализ запланированных и выполненных мероприятий.

Аудит – систематический, независимый и документированный процесс получения данных и объективного их оценивания с целью установления выполнения критериев проверки.

Аудит проводится в три этапа:

- аудит системы менеджмента качества;
- аудит процессов;
- аудит товаров и услуг.

Проведение аудитов позволяет определить:

- подтверждение соответствия функционирования процесса установленным требованиям;
- причины возникающих несоответствий;
- подтверждение выполнения корректирующих действий;
- степень понимания персоналом целей, задач и требований, установленных при выполнении данного процесса;
- пути дальнейшего совершенствования процесса.

По результатам проверки определяются несоответствия и разрабатываются корректирующие действия, направленные на дальнейшее улучшение результативности и эффективности процесса.

При проведении проверок в рамках подразделения анализируется вся его деятельность. Рассматривается степень соблюдения подразделением установленных процедур и анализируются методы управления на предмет их эффективного функционирования.

Проверка обычно начинается с изучения основной задачи подразделения, регистрации анализа его деятельности и контрольного перечня самооценки руководителя. Затем проверка распространяется на всю систему управления, функционирующую в рамках подразделения. Проверяющие анализируют производительность, обсуждают с сотрудниками методы управления и используемые процедуры, а также лично оценивают соответствие деятельности отдела установленным системам. Проверяющие встречаются с потребителями продукции этого подразделения для определения ее соответствия их требованиям.

Отчет по аудиту рассматривается высшим руководителем для эффективного использования полученных результатов. Также разрабатывается план корректирующих воздействий для устранения несоответствий, который представляется высшему руководителю и службе обеспечения качества.

Проводится мониторинг внедрения программы аудита, а через определенные интервалы времени – анализ достижения целей и идентификация возможностей улучшения программы.

При проведении измерений важно удостовериться в наличии необходимой документации на изделие или иной результат труда, проверить ее на соответствие требованиям потребителей, определить эффективность обратной связи с потребителем, позволяющей оценивать степень удовлетворения потребителей и узнавать об изменениях предъявляемых им требований.

Измерения должны распространяться на следующие показатели:

- периодическую оценку и анализ степени удовлетворенности всех групп потребителей;
- процессы деятельности организации;
- результаты процесса.

В системе мониторинга процессов существует следующая иерархия измерения параметров процесса:

- внутренние характеристики процесса с точки зрения организации;
- внешние характеристики процесса с точки зрения потребителей;

- входные характеристики процесса;
- характеристики качества видов деятельности.

Под *аудитом системы менеджмента качества (СМК)* понимается сбор и анализ объективных сведений того, что система менеджмента качества соответствует требованиям стандарта, т. е. политика, процессы и процедуры соответствуют требуемой документации и приводят к запланированным результатам и эффективности системы менеджмента качества.

Организация должна проводить аудиты системы менеджмента качества через запланированный интервал с целью установления того, что СМК:

- соответствует запланированным мероприятиям и требованиям, разработанным организацией;
 - внедрена результативно.
- Аудит системы менеджмента качества может быть:
- внешним – проводится при сертификации системы менеджмента качества;
 - внутренним – проводится самой организацией в качестве обязательной процедуры;
 - аудит второй стороны – проводится потенциальным партнером.

Аудит СМК позволяет определить, что деятельность в области качества и ее результаты соответствуют запланированным мероприятиям и пригодны для достижения цели, а также то, что действия осуществляются.

Источниками информации для аудита могут служить документы организации, опросы сотрудников, результаты обратной связи с потребителями.

Основными документами аудита являются:

- план и график аудита;
- опросники для сотрудников (чек-листы);
- протоколы аудита;
- отчеты о несоответствии системы менеджмента качества требованиям и стандартам, требованиям к деятельности подразделений;
- планы корректирующих и предупреждающих действий.

Результаты анализа программы аудита могут привести к корректирующим и предупреждающим действиям и улучшению программы аудита.

Самооценка – это деятельность организации по оценке уровня развития собственной деятельности. Целью самооценки является выявление слабых и сильных сторон деятельности и планирование улучшений.

При проведении самооценки могут использоваться модели SWOT-анализа, премий по качеству, в частности, Европейская модель менеджмента качества (EFQM) и др.

EFQM – это оценка организации по двум направлениям: возможностям и результатам. К первым относятся: лидирующая роль руководства, стратегия и политика организации, менеджмент персонала, ресурсы предприятия и менеджмент процессов; ко вторым – непосредственные результаты деятельности, а также степень удовлетворенности всех трех групп потребителей.

Анализ состояния процессов и определение первоочередных направлений его усовершенствования должен проводиться с учетом затрат, возможностей внедрения предполагаемых мероприятий и предполагаемого эффекта.

Постоянное улучшение, ставшее элементом политики компании, следует распространять:

- на продукцию;
- процессы;
- систему менеджмента качества;
- бизнес и фирму в целом, включая все виды менеджмента;
- окружающую среду.

Улучшения процессов обычно достигают посредством:

- изменения технологии (технические инновации);
- своевременного ремонта или замены оборудования;
- изменения методов управления, например, введения статистического управления процессами (SPC);
- улучшения приемов работы;
- повышения технологической дисциплины;
- управления, стабилизации и улучшения производственных условий;
- реинжиниринга.

Цель улучшения процессов – снижение изменчивости (вариабельности) характеристик качества и устранение или уменьшение степени влияния порождающих ее причин, а не борьба с уровнем дефектности. Снижение уровня дефектности обычно становится следствием, результатом снижения изменчивости.

Несоответствующей продукцией является продукция, не отвечающая установленным требованиям. К такой продукции относятся и дефекты, и брак, которые в свою очередь классифицируются по ряду признаков.

В действующем законодательстве РФ, касающемся защиты прав потребителей, используется важный для работников торговли термин «недостаток товара», под которым понимают несоответствие товара техническому регламенту, национальному стандарту, условиям договора или обычно предъявляемым требованиям к качеству товара.

К существенным недостаткам товара относят недостатки, которые:

- делают невозможным или недопустимым его использование в соответствии с целевым назначением;
- не могут быть устранены;
- проявляются вновь после устранения;
- требуют больших затрат для устранения;
- в значительной степени лишают потребителя того, на что он был вправе рассчитывать при заключении договора.

Понятие «недостаток товара» значительно шире понятия «дефект», и изготовитель может нести ответственность не только за обнаруженные в товаре дефекты, но и за недостатки, не позволяющие использовать товар по назначению.

Несоответствующая продукция может быть:

- а) переделана в целях удовлетворения установленным требованиям;
- б) принята с ремонтом или без ремонта по разрешению на отклонение;
- в) переведена в другую категорию (сорт) для использования в других целях;
- г) отбракована или отправлена в отходы.

Как правило, для решения выявленных и классифицированных проблем применяют три типа мероприятий: коррекцию, корректирующее и предупреждающее действия. Термин «коррекция» имеет отношение к ремонту, переделке или регулировке и относится к устранению имеющегося несоответствия; термин «корректирующее действие» относится к устранению причины несоответствия; термин «предупреждающее действие» относится к устранению причин потенциального несоответствия, дефекта или другой нежелательной потенциально возможной ситуации с тем, чтобы предотвратить их возникновение.

Глава 5. ИЗМЕРЕНИЕ КАЧЕСТВА

5.1. Основные затраты на качество

Затраты на качество связаны с обеспечением того, что качество продукции будет соответствовать ожиданиям потребителя.

Есть несколько классификаций затрат на качество.

Классификация Джурана – Фейгенбаума

В соответствии с этой классификацией затраты делятся на четыре категории:

- на *предотвращение возможности возникновения дефектов*, т. е. затраты, связанные с какой-либо деятельностью, которая снижает или полностью предотвращает возможность появления дефектов или потерь (затраты на предупредительные мероприятия);
- затраты на *контроль*, т. е. затраты на определение и подтверждение достигнутого уровня качества;
- *внутренние затраты на дефекты* – затраты, понесенные внутри организации, когда оговоренный уровень качества не достигнут, т. е. до того, как продукт был продан (внутренние потери);
- *внешние затраты на дефекты* – затраты, понесенные вне организации, когда оговоренный уровень качества не достигнут, т. е. после того, как продукт был продан (внешние потери);

Сумма этих затрат дает общие затраты на качество (рис. 3).

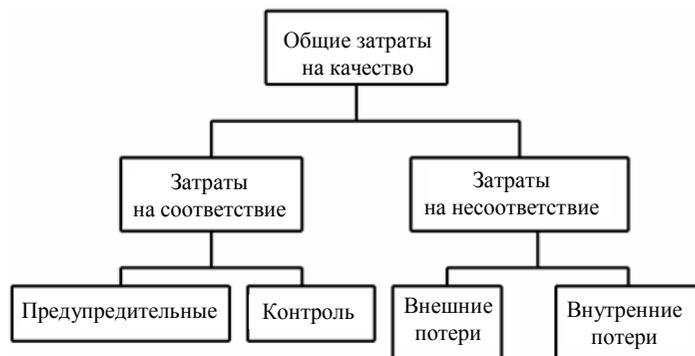


Рис. 3. Составляющие затрат на качество

Классификация Ф. Кросби

Кросби делит затраты на качество на две категории:

- затраты на соответствие – все затраты, которые необходимо нести, чтобы сделать все правильно с первого раза;
- затраты на несоответствие – это все затраты, которые приходится нести владельцу компании из-за того, что не все делается правильно с первого раза.

Классификация и анализ затрат на качество – внутренняя деятельность компании. Внутри компании структура затрат должна была однозначной и стандартной. Категории затрат должны быть постоянными, они не должны дублировать друг друга.

Примерный перечень составляющих элементов затрат на качество

Затраты на предупредительные мероприятия

1. Управление качеством:

- затраты на планирование системы качества;
- затраты на преобразование ожиданий потребителя по качеству в технические характеристики материала, процесса, продукта.

2. Управление процессом:

- затраты на установление средств управления процессом;
- затраты на изучение возможностей процесса;
- затраты на осуществление технической поддержки производственному персоналу в применении (осуществлении) и поддержании процедур и планов по качеству.

3. Планирование качества другими подразделениями:

- затраты, связанные с деятельностью по планированию качества, выполняемой персоналом, не подчиняющимся управляющему по качеству.

4. Контрольное и измерительное оборудование:

- затраты, связанные с разработкой и усовершенствованием всего контрольного и измерительного оборудования (приборов);
- затраты, связанные с обслуживанием и калибровкой всего оборудования (приборов);
- затраты, связанные с обслуживанием и калибровкой технологической оснастки, приспособлений, шаблонов и образцов, имеющих прямое отношение к качеству продукции.

В данную категорию не включаются затраты, связанные со стоимостью изготовления, или амортизация этого оборудования.

5. Обеспечение качества поставок:

- затраты на оценку потенциальных поставщиков и материалов перед заключением договоров на поставки;
- затраты, связанные с технической подготовкой проверок и испытаний закупленных материалов;
- затраты на техническую поддержку поставщиков, направленную на помощь им в достижении ожидаемого качества.

6. Аудит системы качества:

- затраты на внутренний аудит качества;
- затраты на аудит системы качества потребителем, его агентом или другим уполномоченным органом.

7. Программа улучшения качества:

- затраты, связанные с внедрением программ улучшения, наблюдением за ними и составлением отчетов, включая затраты на сбор и анализ данных, составление отчета по затратам на качество.

8. Обучение вопросам качества:

- затраты на внедрение, развитие и функционирование программы обучения персонала всех уровней вопросам качества.

9. Неучтенные затраты:

- заработная плата секретарей и служащих, организационные расходы и т. п., которые непосредственно связаны с предупредительными мероприятиями.

Затраты на контроль

1. Проверки и испытания:

- оплата работ инспекторов и испытательного персонала при плановых проверках производственных операций;
- повторные проверки отбракованных элементов, их испытания, сортировки и т. д. не включаются.

2. Проверки и испытания поставляемых материалов:

- оплата работ инспекторов и испытательного персонала, связанных с проверкой закупленных у поставщиков материалов, включая работу инспекторов и служащих различного уровня;
- затраты на лабораторные испытания, выполняемые для оценки качества поставляемых материалов;
- затраты, связанные с работой инспекторов и испытательного персонала, проводящих оценку материалов на производстве поставщика.

3. Материалы для тестирования и проверок:

- стоимость расходных материалов, используемых при контроле и испытаниях;
- стоимость материалов, образцов и т. п., подвергнутых разрушающему контролю;
- стоимость испытательного оборудования не включается.

4. Контроль процесса:

- оплата труда персонала, не подчиняющегося управляющему по качеству, выполняющего контроль и испытания на производственных линиях.

5. Прием продукции заказчика:

- затраты на запуск и тестирование готовой продукции на производстве для сдачи ее заказчику перед поставкой;
- затраты на приемочные испытания продукции у заказчика до ее сдачи.

6. Проверка сырья и запасных частей:

- затраты на контроль и испытание сырья, запасных частей и т. п., связанные с изменениями технических требований проекта, чрезмерным временем хранения или неуверенностью, вызванной другими проблемами.

7. Аудит продукта:

- затраты на проведение аудита качества технологических операций либо в процессе производства, либо по конечному продукту;
- затраты на все испытания на надежность, проводимые на произведенных изделиях;
- затраты на подтверждение качества продукта внешними органами (страховые компании и др.).

Внутренние затраты на дефекты

1. Отходы:

- стоимость материалов, которые не отвечают требованиям качества, и затраты на их утилизацию и вывоз;
- ликвидационная стоимость отходов производства не включается.

Не учитывается стоимость отходов, вызванных перепроизводством, моральным устареванием продукции или изменением конструкции по требованию заказчика.

2. Переделки и ремонт:

- затраты, возникшие при восстановлении изделий (материалов) до соответствия требованиям по качеству посредством либо переделки, либо ремонта, либо того и другого;

- затраты на повторное тестирование и инспекции после переделок или ремонта.

3. Анализ потерь:

- затраты на определение причин возникших несоответствий требованиям по качеству.

4. Взаимные уступки:

- затраты на допуск к применению тех материалов, которые не отвечают техническим требованиям.

5. Снижение сорта:

- затраты, возникшие вследствие снижения продажной цены на продукцию, которая не отвечает первоначальным техническим требованиям.

6. Отходы и переделки, возникшие по вине поставщиков:

- затраты, понесенные в том случае, когда после получения от поставщика обнаружилось, что поставленные материалы оказались негодными.

Внешние затраты на дефекты

1. Продукция, не принятая потребителем:

- затраты на выявление причин отказа заказчика принять продукцию;

- затраты на переделки, ремонт или замену не принятой продукции.

2. Гарантийные обязательства:

- затраты на замену неудовлетворительной продукции в течение гарантийного периода;

- затраты, вовлеченные в сервисные службы для коррекции продукции и восстановления удовлетворенности потребителя.

3. Отзыв и модернизация продукции:

- затраты на проверку, модификацию или замену уже поставленной потребителю продукции, когда имеется подозрение или уверенность в существовании ошибки проектирования или изготовления.

4. Жалобы:

- затраты, вовлеченные в исследование причин возникновения жалоб потребителей на качество продукции;

- затраты, привлеченные для восстановления удовлетворенности потребителя;

- затраты на юридические споры и выплаты компенсаций.

Затраты на создание, поддержание производства качественной продукции и, следовательно, имиджа самого предприятия образуются

как на предприятии, так и за его пределами, поэтому необходим их глубокий качественный и количественный анализ.

Затраты на качество невозможно полностью исключить, однако они могут быть приведены к приемлемому уровню. Некоторые виды затрат на качество являются неизбежными, в то время как некоторых можно избежать.

Последние – это те, которые могут исчезнуть, если будет отсутствовать дефект, или которые будут уменьшаться, если количество дефектов уменьшится.

Можно избежать следующих видов затрат:

- на неиспользованные материалы;
- доработку и/или переделку дефектов (исправление дефектов);
- задержки, излишнее производственное время, вызванные дефектным продуктом;
- дополнительные проверки и контроль для выявления уже известного процента дефектов;
- риски, в том числе по гарантийным обязательствам;
- потери продаж, связанные с неудовлетворенностью потребителя.

Неизбежные затраты используются для поддержания достигнутого уровня качества, для обеспечения низкого уровня дефектов.

Неизбежные затраты могут включать в себя затраты на функционирование и аудит системы качества, в том числе затраты:

- на обслуживание и калибровку испытательного оборудования;
- оценку поставщиков;
- обучение вопросам качества;
- минимальный уровень проверок и контроля.

5.2. Квалиметрия

Квалиметрия – область науки, предметом которой являются количественные методы оценки качества продукции.

Количественная оценка качества необходима для принятия обоснованных решений на всех стадиях жизненного цикла продукции: от маркетинговых исследований до принятия решения о снятии с производства.

Квалиметрия качества позволяет определить конкурентоспособность, установить взаимосвязь качества и цены, сделать анализ качества процессов производства, определить пути совершенствования продукции и сокращения затрат. При этом распространение квалиметрических методов и подходов на качество процессов, проектов и решений создает действенный аппарат выбора лучших вариантов многокритериальных решений во всех сферах управления качеством.

Для измерения качества товаров и услуг в квалиметрии используются различные методы измерения показателей качества. Основными из них являются инструментальные и экспертные методы.

Квалиметрия как самостоятельная наука об оценивании качества любых объектов сформировалась в конце 60-х годов XX века. Ее появление было обусловлено насущной необходимостью более эффективного и научного обоснования управления качеством производимой продукции.

В первой половине прошлого века в экономически развитых странах Запада появились различные эмпирические и в основном статистические и экспертные способы численной оценки качества различной продукции. Аналогичные способы и приемы оценок качества использовались и в СССР.

Однако для решения многих практических проблем нужны были единые методики, позволяющие более достоверно и точно определять уровни качества и на этой основе принимать адекватные управленческие, инженерно-технологические и иные решения в отношении качества продукции.

Кроме того, решение различных специальных проблем техники, например надежности, технологичности, безопасности, эстетичности подводило ученых к осознанию необходимости проведения объединенных, комплексных оценок качества по всем важнейшим параметрам свойств технических систем: машин, оборудования, приборов. С другой стороны, требовались методики количественных оценок различных объектов.

Группа советских ученых в ноябре 1967 года решила осуществить теоретическое обобщение способов количественных оценок разных объектов путем разработки самостоятельной научной дисциплины под названием «квалиметрия». В эту группу входили Г. Г. Азгальдов, З. Н. Крапивенский, Ю. П. Кураченко, Д. М. Шпекторов, А. В. Гличев, В. П. Панов, М. В. Федоров.

В 1971 году в нашей стране издана первая «Методика оценки уровня качества промышленной продукции». В этом же году на 15-й Международной конференции европейской организации по контролю качества (ЕОКК) одна из пяти секций была посвящена вопросам квалиметрии.

В 1979 году Госстандарт СССР издает Руководящий документ РД 50-149-79 под названием «Методические указания по оценке технического уровня и качества промышленной продукции». Начиная с 1979 года термин «квалиметрия» является стандартизованным в ГОСТ 15467-79 «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения».

Одной из основных задач квалиметрии является задача оценки уровня качества продукции. Цель оценки – аналитическими методами сопоставить продукцию с аналогами, которые присутствуют на предполагаемом рынке сбыта оцениваемой продукции или будут на нем присутствовать. Выбор метода оценки зависит, следовательно, от понимания исследователем той рыночной ситуации, в которой может оказаться оцениваемая продукция. При этом он может учитывать или, наоборот, игнорировать те или иные факторы.

Квалиметрия как наука выступает в виде взаимосвязанной системы теорий, различающихся степенью общности, средствами и методами измерения и оценивания. К таким теориям относятся:

- общая квалиметрия;
- специальная квалиметрия;
- предметные квалиметрии.

Общая квалиметрия – в ней рассматриваются общетеоретические проблемы: системы понятий, теория оценивания (законы и методы), аксиоматика квалиметрии (аксиомы и правила), теория квалиметрического шкалирования (в том числе ранжирование, весомость).

В *специальной квалиметрии* рассматриваются модели и алгоритмы оценки, точность и достоверность оценок: экспертная квалиметрия, вероятностно-статистическая квалиметрия, индексная квалиметрия, квалиметрическая таксономия, теория классификаций и систематизации сложноориентированных объектов, имеющих обычно иерархическое строение.

Предметная квалиметрия – по предмету оценивания. Существуют квалиметрия продукции и техники, квалиметрия труда и деятельности, квалиметрия решений и проектов, квалиметрия процессов,

субъективная квалиметрия, квалиметрия спроса, квалиметрия информации и др.

Основными целями квалиметрии качества продукции являются:

- на стадии маркетинговых исследований – установление соответствия качества продукции текущим и перспективным потребностям с учетом уровня ее рыночной новизны на основе изучения и систематизации всех возможных сфер ее эксплуатации;
- на стадии разработки – установление технического уровня и конкурентоспособности продукции на основе выявления и всестороннего анализа свойств, образующих качество продукции, и степени использования в разрабатываемой продукции современных научно-технических достижений и конструкторско-технических решений;
- на стадии производства – установление уровня качества осваиваемой, выпускаемой и обновляемой продукции с учетом уровня ее производственной новизны и стабильности технологического процесса.

В соответствии с целями квалиметрии качества задача оценки качества продукции может быть подразделена:

- на предпроектные задачи;
- проектные задачи;
- производственные задачи;
- эксплуатационные задачи.

Предпроектными задачами оценки качества продукции являются комплексная оценка потребностей в продукции по ее качеству и количеству и оценка рыночной новизны продукции.

Оценка качества продукции должна проводиться с учетом необходимости наиболее полного ее изучения по сравнению с товарами конкурентов, а также удовлетворения перспективных нужд и запросов потребителей по совокупности технических, экономических и социальных факторов.

К товарам рыночной новизны относятся те исполнения продукции, которые полностью удовлетворяют потребность, либо обеспечивают наиболее полное удовлетворение известной потребности, либо существенно расширяют круг потребителей, удовлетворяя их известную потребность на том же уровне.

При решении предпроектных задач в качестве базы оценки рекомендуется принимать показатели качества образцов продукции, в наибольшей степени реализующих прогнозируемые для нее комплексы потребительских свойств.

Проектными задачами оценки качества продукции являются технические уровни продукции, ее технологичность, ресурсопотребление, качество сырья, материалов и комплектующих изделий.

Оценка должна производиться с учетом необходимости максимального удовлетворения потребителей в реальных сферах ее применения при достаточно высоком уровне производственной и эксплуатационной технологичности продукции и рентабельности ее производства.

Производственными задачами оценки качества продукции являются:

- оценки производственной новизны продукции;
- уровень безопасности продукции;
- уровень экологичности продукции;
- качество обновляемой продукции;
- стабильность качества продукции.

Оценка качества продукции должна осуществляться с учетом необходимости освоения в производстве преимущественно конкурентоспособной продукции, поддержания выпускаемой продукции на современном уровне. К товарам производственной новизны относят оригинальные или модернизированные по конструктивно-технологическим признакам исполнения товары.

При реализации производственных задач в качестве базы оценки принимают показатели производства конкурирующих на действующем рынке образцов продукции отечественных предприятий и зарубежных фирм, при этом в качестве обязательных ограничительных условий принимаются действующие в мировой практике нормы предельно допустимых вредных воздействий продукции на человека и окружающую среду.

Эксплуатационными задачами оценки качества продукции являются оценки динамики качества продукции в условиях меняющейся конъюнктуры рынка, качества продукции в процессе эксплуатации после ремонта.

Оценка должна производиться с учетом необходимости поддержания качества и конкурентоспособности продукции на высоком уровне, на основе изучения рыночной ситуации при реализации и распределении продукции, а также анализе и обобщении данных наблюдений за использованием продукции в сфере эксплуатации и восстановления ее первоначальных свойств при ремонтах.

К методам оценки качества, используемым в квалиметрии, относятся:

- расчетный, заключающийся в вычислениях по значениям параметров продукции, найденным другими методами;
- статистический, использующий правила прикладной статистики и основанный на подсчете числа событий или объектов (например, при определении процента брака от общего числа изделий);
- органолептический, основанный на анализе восприятия продукции органами чувств без применения технических измерительных средств;
- социологический, основанный на сборе и анализе мнений потребителей данной продукции;
- комбинированный, включающий несколько методов определения показателей качества.

Основными методами измерения и оценки качества являются инструментальный и экспертный.

Инструментальные методы основаны на физических эффектах и использовании специальной аппаратуры. Различают автоматизированные, механизированные и ручные методы. Автоматизированные методы наиболее объективны и точны.

Экспертные методы используются там, где физическое явление не открыто или очень сложно для использования.

Сущность экспертных методов заключается в усреднении различными способами мнений (суждений) специалистов-экспертов по рассматриваемым вопросам.

Наиболее распространенными экспертными методами при классификации по признаку оценки предпочтений при принятии решений по управлению являются следующие:

- метод рангов;
- метод непосредственного оценивания;
- метод сопоставлений.

Общность каждого из методов заключается в последовательности проведения процедур их использования. К ним следует отнести:

- организацию экспертного оценивания;
- проведение сбора мнений экспертов;
- обработку результатов мнений экспертов.

Практика показывает, что уменьшение субъективности и соответственно повышение объективности результатов использования экспертных методов существенно зависит от соблюдения правил организации,

подготовки и проведения экспертных работ. Особенно это зависит, в первую очередь, от организации экспертного оценивания, назначения ответственного за организацию и проведение работ по экспертной оценке, а также от формирования экспертных комиссий.

Для общего руководства экспертными работами следует назначать председателя экспертной комиссии. В составе комиссии организуют две группы: рабочую и экспертную.

Рабочую группу возглавляет ее руководитель (организатор). В его подчинение входят технические работники, осуществляющие технические работы по подготовке материалов к работе экспертов, отработке результатов работы экспертов и т. п.

В экспертную группу входят эксперты – специалисты по решаемым проблемам. Формирование экспертной группы осуществляет руководитель (организатор) рабочей группы.

Количество экспертов в экспертной группе зависит от множества факторов и условий. В частности, от важности решаемой проблемы, располагаемых возможностей и т. п. Подбор конкретных экспертов проводится на основе анализа качества каждого из предлагаемых экспертов.

Эксперты должны удовлетворять таким требованиям:

- профессиональная компетентность в области проектирования организационных систем;
- креативность (умение решать творческие задачи);
- научная интуиция;
- заинтересованность в объективных результатах экспертной работы;
- деловитость (собранность, умение переключаться с одного вида деятельности на другой, коммуникативность, независимость суждений, мотивированность действий);
- объективность;
- неконформизм.

Очень важным является определение формы сбора мнений экспертов. Среди всех известных форм сбора мнений можно отметить индивидуальные, коллективные и смешанные, т. е. указанные формы различаются прежде всего по фактору участия экспертов в работе (индивидуальное или коллективное). Каждая из этих форм имеет ряд разновидностей:

- анкетирование;
- интервьюирование;

- дискуссия;
- мозговой штурм;
- совещание;
- деловая игра.

Все они обладают своими достоинствами и недостатками. Во многих случаях разновидности форм используются совместно, что дает больший эффект и объективность. Часто используется анкетирование, которое позволяет с меньшими трудозатратами экспертов собрать их мнения, но по времени сбор мнений при использовании этого вида более длительный.

Для ответов на вопросы, т. е. для принятия решения каждым экспертом, проводятся объективные и (или) субъективные измерения рассматриваемого объекта в явном или неявном виде. При субъективном измерении эксперты, как правило, применяют один из указанных ранее наиболее употребляемых при этом методов (рангов, непосредственного оценивания, сопоставлений).

Метод рангов. По методу рангов эксперт осуществляет ранжирование (упорядочение) исследуемых объектов организационной системы в зависимости от их относительной значимости (предпочтительности). При этом наиболее предпочтительному объекту присваивается ранг 1, а наименее предпочтительному – последний ранг, равный по абсолютной величине числу упорядочиваемых объектов. Более точным такое упорядочение становится при меньшем количестве объектов исследования и наоборот.

Таким образом, этот метод позволяет определить место исследуемого объекта среди других объектов. Достоинством метода рангов является его простота; недостатками – невозможность с достаточной точностью ранжировать объекты, количество которых превышает 15–20; невозможность определить, как далеко по значимости находятся исследуемые объекты друг от друга.

Метод непосредственного оценивания. Метод непосредственного оценивания представляет собой упорядочение исследуемых объектов (например, при отборе параметров для составления параметрической модели) в зависимости от их важности путем приписывания баллов каждому из них. При этом наиболее важному объекту приписывается (дается оценка) наибольшее количество баллов по принятой шкале. Наиболее распространенные диапазоны шкалы оценок – от 0 до 1,

0 до 5, 0 до 10, 0 до 100. В простейшем случае оценка может быть 0 или 1. Иногда оценивание осуществляется в словесной форме. Например, «очень важный», «важный», «маловажный» и т. п., что иногда для большего удобства обработки результатов опроса переводится в балльную шкалу (соответственно 3, 2, 1).

Использование указанного метода используется только при уверенности полной информированности экспертов об исследуемых свойствах объекта, чего нередко не бывает.

Метод сопоставления. Метод сопоставления осуществляется парным сравнением и последовательным сопоставлением.

При парном сравнении эксперт сопоставляет исследуемые объекты по их важности попарно, устанавливая в каждой паре объектов наиболее важный. Все возможные пары объектов эксперт представляет в виде записи каждой из комбинаций (объект 1 – объект 2, объект 2 – объект 3 и т. д.) или в форме матрицы.

В результате сравнения объектов в каждой паре эксперт высказывает мнение о важности того или иного объекта, т. е. отдает одному из них предпочтение. Иногда эксперты приходят к выводу об эквивалентности каждого из объектов пары. Упорядочение в каждой паре объектов, безусловно, не дает сразу упорядочения всех рассматриваемых объектов, поэтому необходима последующая обработка результатов сравнения. Наиболее удобно осуществлять парные сравнения и их обработку, используя в качестве инструмента матрицы.

Согласованность мнения экспертов можно оценивать по величине коэффициента конкордации:

$$W = 12S / n^2(m^3 - m),$$

где S – сумма квадратов отклонений всех оценок рангов каждого объекта экспертизы от среднего значения; n – число экспертов; m – число объектов экспертизы.

Коэффициент конкордации изменяется в диапазоне $0 < W < 1$, причем 0 – полная несогласованность, 1 – полное единодушие.

С ростом числа экспертов в группе точность измерения повышается, что характерно для многократных измерений.

Различают индивидуальное и коллективное мнение экспертов, последнее считают более точным, а главное, согласованным.

В роли экспертов могут выступать люди со специальной подготовкой, потенциальные потребители и изготовители продукции.

Обработка экспертных и социологических данных и расчеты мер согласованности требуют трудоемких вычислений. Поэтому следует шире использовать при проведении сбора и обработки результатов экспертной и социологической информации компьютерную технику. Возможности для этого есть, так как автоматизация проведения и обработки результатов подобного рода данных стала предметом создания ряда продуктов программного обеспечения.

5.3. Статистические методы

В стандартах ИСО серии 9000 записано: «В случаях необходимости поставщик должен разрабатывать процедуры, обеспечивающие выбор статистических методов, необходимых для проверки возможности технологического процесса и приемлемости характеристик продукции».

Мероприятия по всему жизненному циклу продукции требуют применения статистических методов: от определения показателей продукции в самом начале до их достижения в конце.

Вопросами сбора, обработки и анализа результатов занимается математическая статистика, которая включает огромное количество различных методов, разработанных к настоящему времени.

В 1923 году благодаря изобретению Александра Белла и созданию им специальной корпорации – American Telephone and Telegraph (AT&T) для внедрения телефона в жизнь работы по телефонизации Америки быстро расширились. Появление конкурентов привело компанию к решению объявить, что она берется исправлять любую ситуацию, связанную с претензией клиента, в течение суток с того момента, когда о ней узнает.

Одна из главных проблем заключалась в том, что внезапно отказывали промежуточные усилители сигнала. Компания AT&T обратилась за помощью в исследовательский центр, созданный А. Беллом для таких целей. Он назывался Bell Laboratories. Молодому инженеру-физику Уолтеру Шухарту поручили разобраться с проблемой variability моментов, когда происходили отказы электронных ламп.

В мае 1924 г. Шухарт предложил решение проблемы анализа variability любого процесса, которое оказалось гораздо шире проблемы отказов ламп и привело к созданию концепции статистического управления процессами и создало предпосылки для современных систем менеджмента качества.

Основная идея теории Шухарта: точно предсказать результат большинства реальных процессов невозможно. Но для практики этого и не нужно; достаточно научиться предсказывать результаты с той степенью уверенности, которая экономически оправдана на данном этапе развития человечества и при данном уровне последствий принимаемых решений. Чтобы это сделать, следует принять во внимание, что большая часть результатов любого процесса определяется системой, в которой этот процесс проходит, и лишь небольшая их часть вызвана внешними по отношению к этой системе причинами.

Джозеф Джуран предложил правило 85:15, которое означало, что 85 % всех неприятностей обусловлено поведением системы и только 15 % зависят от конкретных внутренних или внешних обстоятельств, например от поведения людей в системе или от качества сырья. Поэтому прежде всего надо научиться определять, какие результаты принадлежат системе, а какие – внешним или внутренним внесистемным силам.

Результатами, обусловленными системой, можно управлять, только изменяя саму систему. Но сначала надо устранить все внесистемные воздействия, поскольку они по определению неуправляемы и, следовательно, непредсказуемы. Инструментом, помогающим понять, какие воздействия принадлежат системе, а какие нет, служат контрольные карты Шухарта (ККШ), теория которых была расширена в работах Э. Деминга.

На сегодняшний момент времени известны следующие категории статистических методов, которые классифицируют по степени сложности:

1. Элементарные статистические методы, включающие так называемые «7 инструментов»:

1.1) диаграмма Парето;

1.2) причинно-следственный анализ (диаграмма Исикавы);

1.3) группировка данных по общим признакам (диаграмма сродства);

- 1.4) контрольные листы;
- 1.5) гистограмма;
- 1.6) диаграмма разброса;
- 1.7) контрольные карты.
2. Промежуточные статистические методы:
 - 2.1) теория выборочных исследований;
 - 2.2) статистический выборочный контроль;
 - 2.3) методы проведения статистических оценок и определения критериев;
 - 2.4) методы применения сенсорных проверок (экспертные оценки);
 - 2.5) методы планирования и расчета экспериментов;
 - 2.6) корреляционный и регрессионный анализы.
3. Передовые статистические методы:
 - 3.1) передовые методы планирования и расчета экспериментов;
 - 3.2) многофакторный (дисперсионный) анализ;
 - 3.3) методы исследования операций.

Элементарные статистические методы могут применяться всеми работниками предприятий – от главных руководителей до рабочих в производственном отделе, в отделах планирования, маркетинга, материально-технического снабжения и других.

Вторая группа методов рассчитана на инженерно-технических работников и специалистов в области управления качеством.

Методы третьей группы предназначены для ограниченного количества инженеров, поскольку применяются при проведении очень сложных анализов процесса формирования качества.

Существует принцип, согласно которому важность статистического метода равна его математическому потенциалу, умноженному на вероятность его применения. Следовательно, когда речь идет о широком применении статистических методов, рассматривать следует только те, которые понятны и которые могут легко применяться людьми, не связанными со статистикой напрямую.

Для решения проблем, связанных с качеством продукции, широкое применение находят «7 инструментов», которые служат двум основным задачам:

- отслеживание показателей процессов;
- определение и анализ причин возникновения отклонений от заданных показателей.

Известный японский специалист по качеству профессор К. Исикава говорил: «Основываясь на опыте своей деятельности, могу сказать, что 95 % всех проблем фирмы могут быть решены с помощью этих семи приемов».

Формы сбора данных используются для накопления данных на систематической основе для получения четкой картины фактов, последовательному сбору информации и облегчения процедуры анализа. Они представляют собой шаблон для сбора и регистрации данных.

Когда цель сбора данных установлена, она становится основой для определения характера сравнений, которые надлежит произвести, и типа данных, которые нужно собрать.

Для анализа собранных данных используются различные статистические методы, предназначенные для превращения данных в источник информации. Важно в процессе сбора тщательно упорядочить данные, чтобы облегчить их последующую обработку.

Надо четко зарегистрировать источник данных: день недели, когда собирались данные; оборудование, на котором производилась работа; рабочий, делавший операцию; партия используемых материалов и др.

Установление конкурентоспособности применяется для сравнения процесса с процессами признанных лидеров с целью идентификации благоприятных возможностей улучшения качества. Оно дает возможность сравнить процессы и технические характеристики продукции и услуг с процессами и характеристиками продукции и услуг признанных лидеров, что позволяет идентифицировать цели и установить приоритеты подготовки планов, которые приведут к повышению конкурентоспособности на рынке.

Поэтапная процедура использования этого метода заключается в следующем.

1. Определение пунктов, по которым следует установить конкурентоспособность:

- эти пункты должны включать основные характеристики процессов и их выходы;
- выход процесса, который сравнивается, должен быть непосредственно связан с требованиями потребителя.

2. Определение круга конкурентов:

- типичные организации могут быть непосредственными конкурентами и (или) не конкурентами, они являются признанными лидерами в интересующем вопросе.

3. Сбор данных:

- данные по характеристикам процесса и потребностям потребителя могут быть собраны посредством прямого контакта, наблюдений, опросов, личных и профессиональных контактов, а также технических журналов.

4. Организация проведения анализа данных:

- анализ направьте на выработку наивысших практических целей по всем соответствующим пунктам.

5. Установление конкурентоспособности:

- идентификация благоприятных возможностей улучшения качества, основанных на потребностях потребителя и характеристиках продукции и услуг как конкурента, так и не конкурента.

Причинно-следственная диаграмма является средством, используемым для понимания и отображения зависимости между данными, следствием (например, изменчивость характеристик качества) и его потенциальными причинами. Это средство также известно как диаграмма «рыбий скелет».

Причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикавы), графически упорядочивающая связь причин и вытекающих из них результатов, находит сейчас широкое применение. Ее автор – профессор Токійского университета Каору Исикава, рассматривая проблемы качества, стал обобщать исследования в форме диаграммы причин и результатов (рис. 4).

Диаграмма Исикавы используется:

- для анализа зависимости между причиной и следствием;
- сообщения зависимости между причиной и следствием;
- облегчения решения проблемы от симптома до причины.

Построение диаграммы Исикавы осуществляется разложением главных факторов (факторов, определяющих итоговый результат анализируемого показателя) на более простые. При построении диаграммы необходимо обеспечить правильность соподчинения и взаимозависимости факторов.

Процедура построения делится на следующие этапы.

Этап 1. Определяется показатель качества, который следует анализировать. Наименование показателя записывается в середине листа справа и подчеркивается горизонтальной прямой, воспринимаемой как данный показатель.

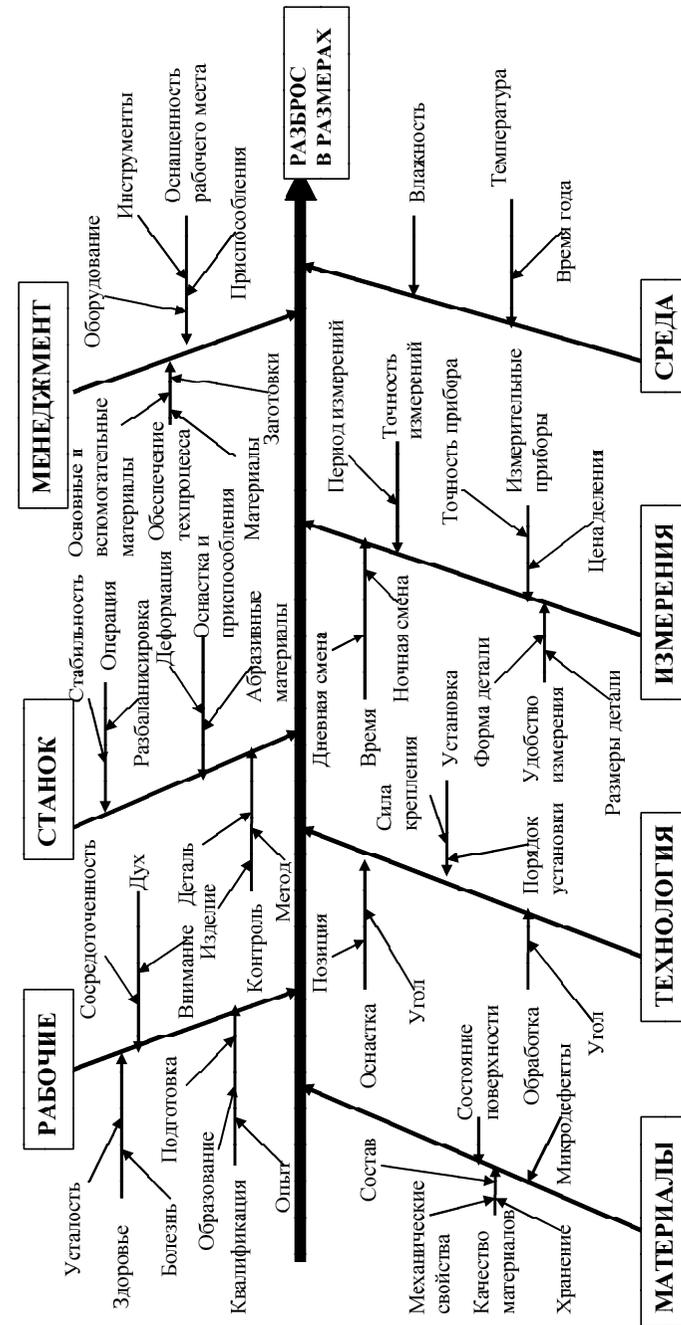


Рис. 4. Причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикавы)

Этап 2. Определяются главные факторы – факторы первого порядка, записываются значительно выше и ниже «хребта» и соединяются наклонными линиями в сторону наименования показателя качества. Каждая из этих линий называется «большой костью».

Этап 3. По каждому главному фактору определяются влияющие на него главные составляющие – факторы второго порядка – «средние кости».

Этап 4. По каждому фактору второго порядка определяются воздействующие на него причины – факторы третьего порядка, которые располагаются в виде прямых – «мелкие кости», примыкающих к соответствующей «средней кости».

Этап 5. Записывается информация в определенном порядке.

Этап 6. Распределяются (ранжируются) факторы по значимости и выделяют особо важные из них, которые оказывают наибольшее влияние на фактор, непосредственно их касающийся. Ранжирование факторов по значимости можно проводить с помощью диаграммы Парето.

Факторы, подлежащие рассмотрению, должны включать:

- системы данных и информации;
- окружающие условия;
- оборудование;
- материалы;
- средства измерения;
- методы;
- людей.

Факторы любого порядка, оказывающие наибольшее влияние на диаграмме Исикавы, специально помечают, что дает возможность оперативно отслеживать причины, негативно сказывающиеся на объекте анализа, и выработать мероприятия по их устранению.

Карта технологического процесса является наглядным отображением этапов процесса и может быть полезной при изучении благоприятных возможностей улучшения качества, так как позволяет глубже понять, как фактически действует процесс. Изучая, как разные этапы процесса связаны друг с другом, часто можно обнаружить потенциальные источники нарушений.

Карты технологического процесса могут применяться ко всем аспектам любого процесса: от поставки материалов до этапов сбыта или технического обслуживания продукта.

Этапы построения карты технологического процесса:

- 1) идентификация начала и окончания процесса;
- 2) исследование всего процесса от начала до конца;
- 3) определение этапов процесса (деятельность, принятие решений, вход, выход);
- 4) составление проекта карты технологического процесса, чтобы представить процесс;
- 5) анализ этого проекта карты с людьми, вовлеченными в процесс;
- 6) внесение улучшения в карту технологического процесса на основе данного анализа;
- 7) проверка карты технологического процесса;
- 8) датирование карты для ссылок и использования в будущем (она будет служить в качестве зарегистрированной записи фактического протекания процесса и может также использоваться для идентификации благоприятных возможностей улучшения).

В настоящее время широкое распространение получили методы управления качеством с использованием *контрольных карт*.

Контрольные карты служат для наглядного отображения протекания процесса и своевременного распознавания неслучайных отклонений или нарушений процесса. Контрольные карты позволяют обслуживающему персоналу предотвратить дальнейшее появление продукции, не отвечающей заданным показателям качества.

В соответствии с ГОСТ 15895 контрольная карта – карта для графического отображения изменения уровня настройки и точности процесса, в которую заносят значения статистических характеристик очередных выборок или проб и фиксируют технологические параметры или режимы.

Границы регулирования определяются при условии нормального протекания процесса. Пока значения находятся внутри границ, процесс проходит нормально. Если значение показателя качества вышло за границы регулирования, необходимо исследовать причину нарушений процесса и устранить ее.

Гистограмма применяется тогда, когда требуется исследовать и представить распределение данных о числе единиц в каждой категории с помощью столбикового графика, в частности, частоту, с которой появляется определенное событие (так называемое частотное распределение).

В общем случае гистограмма используется:

- для отображения картины изменения;
- передачи визуальной информации о поведении процесса;
- принятия решения о том, где сосредоточить усилия к улучшению.

Столбиковая диаграмма названа именем итальянского экономиста *В. Парето*, который изобрел формулу, показывающую неравномерность распределения благ. Согласно его теории, наибольшая доля доходов или благ принадлежит небольшому числу людей, но они дают наибольшую отдачу. Подобное распределение для классификации проблем качества на немногочисленные существенно важные и многочисленные незначительные впервые применил американский ученый Дж. Джуран и назвал этот метод анализом Парето, согласно которому в большинстве случаев подавляющее число дефектов и связанных с ним потерь возникает из-за относительно небольшого числа причин.

Суть диаграммы Парето заключается в том, что при ее построении в большинстве случаев обнаруживается статистическая закономерность, так называемый «закон 80/20», означающий, что если число дефектов принять за 100 %, то примерно 80 % всех дефектов происходит из-за приблизительно 20 % всех возможных причин. Экономически целесообразным будет устранить 1/5 часть причин, приносящих наибольший ущерб.

Статистическое управление процессами предназначено для непрерывного мониторинга ключевых процессов бизнеса и диагностики их текущего состояния. Инструмент диагностики (контрольная карта), предложенный Шухартом в США более 80 лет назад, значительно повышает эффективность принимаемых решений на всех уровнях организации, усиливая ее конкурентоспособность и увеличивая доходы.

5.4. Стандартизация

Важным элементом в системах управления качеством изделий является стандартизация. По определению международной организации по стандартизации, стандартизация – установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенных областях на пользу и при участии всех заинтересованных сторон, в частности, для достижения всеобщей оптимальной экономии при соблюдении функциональных условий и требований техники безопасности.

Стандартизация осуществляется на разных уровнях. Уровень стандартизации различается в зависимости от того, участники какого географического, экономического, политического региона мира принимают стандарт. Если участие в стандартизации открыто для соответствующих органов любой страны, то это международная стандартизация.

Региональная стандартизация – деятельность, открытая только для соответствующих органов государств одного географического, политического или экономического региона мира. Региональная и международная стандартизация осуществляется специалистами стран, представленных в соответствующих региональных и международных организациях, задачи которых рассмотрены ниже.

Национальная стандартизация – стандартизация в одном конкретном государстве. При этом национальная стандартизация также может осуществляться на разных уровнях: на государственном, отраслевом уровне, в том или ином секторе экономики (например, на уровне министерств), на уровне ассоциаций, производственных фирм, предприятий, саморегулируемых организаций.

Применение в древнем мире единой системы мер, строительных деталей стандартного размера, водопроводных труб стандартного диаметра – это примеры деятельности по стандартизации. В эпоху Возрождения в связи с развитием экономических связей между государствами начинают широко использоваться методы стандартизации. Так, в связи с необходимостью строительства большого количества судов в Венеции начали собирать галеры из заранее изготовленных деталей и узлов (был использован метод унификации).

В 1785 году французский инженер Леблан изготовил партию ружейных замков (50 штук), каждый из которых обладал важным качеством – взаимозаменяемостью, и его можно было использовать в любом из ружей без предварительной подгонки.

Во второй половине XIX века работы по стандартизации проводились почти на всех промышленных предприятиях. Благодаря внутривозводской стандартизации изготавливаемых изделий стала возможной рационализация процессов производства; основная цель, которую при этом преследовали предприниматели, – получение более высоких прибылей. Стандартизация развивалась, прежде всего, внутри отдельных фирм и предприятий. Однако по мере развития общественного разделения труда все большее значение начинала приобретать стандартизация национальная и даже международная.

В 1891 году в Англии, а затем и в других странах была введена стандартная резьба Витворта (с дюймовыми размерами), впоследствии замененная в большинстве стран резьбой метрической. В 1846 году в Германии были унифицированы ширина железнодорожной колеи и сцепные устройства для вагонов; в 1869 году там же был впервые издан справочник, содержащий размеры стандартных профилей катаного железа. В 1870 году в ряде стран Европы были установлены стандартные размеры кирпичей.

Первые результаты национальной и международной стандартизации имели огромное практическое значение для развития производительных сил. Однако единицы измерения устанавливались случайно: например, «локоть» соответствовал длине скипетра Генриха I; широко распространенная во многих странах единица длины «фут» соответствовала длине ступни Карла Великого. Поиски более обоснованных единиц измерения начались давно. Так, уже в 1790 году во Франции была создана единица длины «метр», равная десятиллионной части четверти длины земного меридиана. Однако прошло 85 лет, прежде чем первые 17 государств, принявшие участие в Международной метрической конвенции в 1875 году в Париже, согласились принять в качестве единицы измерения длины метр. Метрическая конвенция и создание Международного бюро мер и весов явились важными достижениями на пути научно-технического прогресса.

На исходе XIX и в начале XX века были достигнуты большие успехи в развитии техники, промышленности и концентрации производства. В связи с этим в наиболее развитых странах появилось стремление к организованной национальной стандартизации, в большинстве случаев завершившееся созданием национальных организаций по стандартизации. Так, в 1901 году в Англии был создан Комитет стандартов, главной задачей которого было содействие усилению экономического могущества Британской империи путем разработки и внедрения стандартов на сырье, промышленные изделия, военную технику.

Усиленная милитаризация многих стран в начале XX столетия требовала производства большого количества вооружений при обязательном соблюдении принципа взаимозаменяемости; эту задачу можно было решить только с помощью стандартизации. Поэтому не удивительно, что во время Первой мировой войны и сразу после нее было основано несколько национальных организаций по стандартизации, например в Голландии (1916 г.), в Германии (1917 г.), во Франции, Швейцарии и США (1918 г.).

После Первой мировой войны стандартизация стала все больше восприниматься как объективная экономическая необходимость. В это время организации по стандартизации были созданы в Бельгии и Канаде (1919 г.), Австрии (1920 г.), Италии, Японии и Венгрии (1921 г.), Австралии, Швеции, Чехословакии (1922 г.), Норвегии (1923 г.), Финляндии и Польше (1924 г.), Дании (1926 г.) и в Румынии (1928 г.).

С развитием монополистического капитализма стандартизация начала развиваться также и в международном масштабе. Постоянное расширение международного товарообмена и необходимость более тесного сотрудничества в области науки и техники привели к основанию Международной ассоциации по стандартизации (ИСА). В 1939 году работа ИСА была прервана Второй мировой войной.

В 1943 году в рамках Организации Объединенных Наций был создан Координационный комитет по вопросам стандартизации с бюро в Лондоне и Нью-Йорке.

В 1946 году была основана *Международная организация по стандартизации ИСО* (International Organization for Standardization, ISO). Организация была учреждена на основе достигнутого на совещании в Лондоне соглашения между представителями 25 индустриально развитых стран о создании добровольной неправительственной организации, обладающей полномочиями координировать на международном уровне разработку различных промышленных стандартов и осуществлять процедуру принятия их в качестве международных.

Основная цель Организации сформулирована в ее Уставе: «...содействие развитию стандартизации в мировом масштабе для обеспечения международного товарообмена и взаимопомощи, а также для расширения сотрудничества в областях интеллектуальной, научной, технической и экономической деятельности». СССР был одним из основателей Организации, Россия стала членом ISO как правопреемник Советского Союза.

На сегодняшний день в составе Международной организации по стандартизации 157 стран, свыше 30 тыс. экспертов участвуют в технической работе, которая осуществляется в рамках 187 технических комитетов. ISO разработала тысячи стандартов, на соответствие которым оценивается продукция, а также стандартные методы испытаний, позволяющие проводить сличение их результатов, в чем так нуждается международная торговля.

К важнейшим заслугам Организации следует отнести разработку нашедших всемирное применение фундаментальных системных стандартов по организации менеджмента качества (ISO 9000) и экологического менеджмента (ISO 14000).

Помимо ISO работы по стандартизации широко ведутся и во многих других международных и региональных организациях по стандартизации.

В России первые упоминания о стандартах отмечены во времена правления Ивана Грозного, когда были введены для измерения пушечных ядер стандартные калибры – кружала. Петр I, стремясь к расширению торговли с другими странами, не только ввел технические условия, учитывающие повышенные требования иностранных рынков к качеству отечественных товаров, но и организовал правительственные бракеражные комиссии в Петербурге и Архангельске. В обязанность комиссий входила тщательная проверка качества экспортируемого Россией сырья (древесины, льна, пеньки и др.).

Упрочение торговых связей с соседними народами и рыночные отношения внутри страны требовали упорядочить русские меры и веса. Однако государственная служба мер и весов была учреждена лишь в 1845 году, после принятия в 1842 году Положения о мерах и весах, согласно которому на всей территории страны вводилась единая система российских мер и весов. Были изготовлены первые образцы русских национальных мер – сажени и фунта.

В собрании законов Российской империи времен Петра I был помещен ряд указов, свидетельствующих о том, что уже в XVII–XVIII веках предписывалось многие изделия военной техники делать по точным образцам, явившимся своего рода прототипами современных стандартов.

В начале XIX века методы стандартизации были широко применены при организации массового производства стрелкового оружия на Тульских оружейных заводах.

В 1925 г. был создан первый центральный орган по стандартизации – Комитет по стандартизации при Совете Труда и Обороне. Основными задачами Комитета были организация руководства работой ведомств по разработке ведомственных стандартов, а также утверждение и опубликование стандартов. Была введена категория стандартов – общесоюзный стандарт (ОСТ). В 1926 году Комитет разработал первые общесоюзные стандарты на селекционные сорта пшеницы, чугун, прокат из черных металлов и на некоторые товары народного потребления.

В 1940 году в СССР был создан Всесоюзный комитет по стандартизации. Вместо ОСТов и различных отраслевых стандартов была введена категория – государственный общесоюзный стандарт (ГОСТ). В дальнейшем Всесоюзный комитет по стандартизации был преобразован в Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР.

В 1968 году в соответствии с постановлением Совета Министров СССР впервые в мировой практике был разработан и утвержден комплекс государственных стандартов «Государственная система стандартизации» (ГСС). Согласно ГОСТ 1.0–68, были введены четыре категории стандартов: государственный стандарт Союза ССР (ГОСТ), республиканский стандарт (РСТ), отраслевой стандарт (ОСТ), стандарт предприятия (СТП).

В настоящее время согласно закону «О техническом регулировании» в Российской Федерации существует следующая система стандартов:

1. Международные стандарты, принятые в Российской Федерации.
2. Национальные стандарты.
3. Стандарты предприятий и организаций, в том числе саморегулируемых организаций.

Глава 6. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

6.1. Качество строительства

Современная рыночная экономика предъявляет принципиально новые требования к качеству строительной продукции. Качество является эффективным средством удовлетворения требований потребителей и снижения издержек производства. Поэтому в повышении уровня качества продукции заинтересованы не только потребители, но и строительные организации.

Качество строительной продукции формируется под воздействием следующих основополагающих факторов:

- восприимчивость строительных предприятий к использованию последних достижений научно-технического прогресса;
- тщательное изучение требований внутреннего и международного рынка, потребностей различных категорий потребителей;
- творческий потенциал рабочих и руководителей через обучение, систематическое повышение квалификации, применение стимулов материального и морального характера.

Организации строительного комплекса России, выжившие в условиях начавшейся жесткой конкурентной борьбы на рынке, пришли к пониманию того, что без гарантии стабильного существования и развития своей фирмы успешно осуществлять свою деятельность дальше не представляется возможным. Гарантом, определяющим преимущество предприятия среди партнеров по бизнесу, является наличие системного подхода к организации производственных процессов.

Качество строительства – комплексная проблема, включающая в себя соблюдение требований технических регламентов всеми участниками строительного процесса: проектировщиками, заказчиками и подрядчиками, что является залогом долговечности и эксплуатационной надежности возведенных зданий и сооружений, их экологической чистоты, безопасности для людей и, в конечном счете, экономичности при эксплуатации.

Проблема качества общестроительных работ многогранна, и для ее решения необходимо последовательное выполнение следующих мероприятий:

- повышение роли и ответственности проектировщиков в обеспечении высокого технического контроля качества проектов;
- создание службы управления качеством и перестройка службы технического контроля качества продукции на предприятиях стройиндустрии;
- обеспечение и выполнение строительно-монтажных работ, полностью отвечающих требованиям технических регламентов и проектной документации;
- подготовка специалистов по вопросам управления качеством строительной продукции.

Чтобы возводить или реконструировать здания и сооружения с высоким качеством, необходимо знать технические условия и требования технических регламентов к качеству строительно-монтажных работ.

Для обеспечения требуемого качества усилия должны быть сосредоточены не на борьбе с выявленными дефектами и несоответствиями, а на предупреждении их появления, на управлении процессами производства.

Под качеством законченного строительством объектов понимается совокупность свойств, характеризующих их пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением продукции в конкретных условиях эксплуатации. Одновременно объект должен отвечать современным требованиям его возведения и эксплуатации.

Формирование качества строительной продукции осуществляется на следующих этапах:

- разработка нормативной документации (технических регламентов и стандартов);
- проектирование объекта;
- изготовление материалов, конструкций, деталей и изделий;
- производство строительно-монтажных работ.

Таким образом, при наличии утвержденных стандартов качество каждого возводимого здания или сооружения закладывается при проектировании, обеспечивается при изготовлении строительных материалов и производстве строительно-монтажных работ, а реализуется в процессе его эксплуатации.

Уровень качества зданий и сооружений задается на стадии проектирования и в значительной мере определяется качеством проекта. Под качеством проекта следует понимать прогрессивность проектных

решений, отвечающих перспективам развития соответствующих отраслей народного хозяйства.

Признаки, определяющие качество проекта, подразделяются на функциональные, конструктивные, экономические и эстетические.

Функциональные признаки предусматривают обеспечение нормального протекания технологического процесса, исключающего загрязнение воздушного и водного бассейнов; наличие здоровой санитарно-гигиенической среды на промышленных предприятиях; соблюдение требований быта, труда и отдыха в жилых и общественных зданиях.

Конструктивные признаки предусматривают надежность работы отдельных узлов и объекта в целом. Под надежностью понимается неизменяемость несущей способности, устойчивости конструкций внешнего вида, безотказная работа отдельных узлов и оборудования в течение длительного срока их службы.

Экономические признаки обеспечивают получение высококачественной продукции с наименьшими материальными и трудовыми затратами, а для промышленных предприятий – возможность последующей модернизации.

Эстетические признаки определяются социально-экономическим уровнем общества, его идеологическими и культурными запросами. К ним относятся архитектурная композиция, решение ансамбля, отделка здания, промышленная эстетика, благоустройство и озеленение территории.

На качество проектных решений влияют следующие факторы:

- уровень норм проектирования, периодически пересматриваемых в соответствии с прогрессом науки и техники;
- полноценность инженерно-экономических изысканий и исследований;
- экспериментальное проектирование и строительство;
- применение современных компьютерных программ;
- учет предшествующего опыта, основанного на систематических наблюдениях за эксплуатируемыми зданиями и сооружениями;
- изучение характера и причин возникновения дефектов;
- качество выполнения проектной документации и комплектное поступление ее на строительные площадки.

Качество строительных материалов и готовых заводских изделий определяется совокупностью определенных свойств, требуемых

по условиям их использования; так, качество стеновой панели характеризуется набором таких показателей, как тепло- и звукопроводность, водопроницаемость, морозостойкость и ряд других.

Необходимые количественные характеристики отдельных свойств материалов обуславливаются требованиями проектов, технических регламентов, стандартов, технических условий. Состав показателей качества и их общее количество со временем изменяются, так как с прогрессом науки и техники изменяются требования, предъявляемые к продукции.

Повышение качества строительных материалов, конструкций, деталей и изделий достигается за счет совершенствования технологических процессов на заводах, применения машинной технологии на всех стадиях изготовления продукции, за счет улучшения операционного и приемочного контроля, обеспечивающих выпуск продукции, доведенной до полной заводской готовности и сдаваемой с первого предъявления.

Экономические результаты повышения качества материалов заключаются в снижении норм их расхода, сокращении трудоемкости и энергоемкости обработки и в улучшении качества конечной продукции, т. е. зданий и сооружений.

Качество выполнения строительно-монтажных работ по возведению здания или сооружения в значительной степени определяется требованиями проекта, технических регламентов.

К факторам, влияющим на качество производства строительно-монтажных работ, относятся следующие:

- стабильность технологических процессов и постепенный их переход к автоматизации;
- соблюдение правильной технологической последовательности выполнения работ и согласованные действия всех подразделений строительных организаций;
- ритмичность производства;
- хорошее качество применяемых машин, механизмов и инструмента, строительных материалов, конструкций, деталей и изделий, поступающих на строительную площадку комплексно и своевременно;
- внедрение технических усовершенствований;
- раннее выявление возникших дефектов с анализом вызвавших их причин.

Качество выполнения строительно-монтажных работ в значительной степени определяет квалификация рабочих, поэтому выполнение любого строительного процесса следует поручать звеньям рабочих, имеющих квалификацию не ниже указанной в соответствующем параграфе справочников по единым нормам и расценкам (ЕНиР).

Современная система технического регулирования определяет основные требования к объектам строительства следующим образом:

- осуществление права граждан на благоприятную среду жизнедеятельности;
- надежность зданий и сооружений, их инженерных систем;
- прочность и устойчивость строительных конструкций;
- безопасность людей, устойчивость зданий и сооружений при опасных природных воздействиях и пожаре;
- охрана здоровья людей в процессе эксплуатации зданий (в том числе необходимые параметры внутреннего климата);
- доступность для инвалидов и других маломобильных групп населения;
- безопасность строительных материалов и изделий;
- размерная и функциональная совместимость и взаимозаменяемость конструкций в строительстве (применение типовых конструкций);
- соответствие правилам приемки и методам контроля в строительстве;
- сокращение расходов топливно-энергетических ресурсов при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений;
- охрана окружающей среды, экологическая безопасность и соблюдение санитарных правил при осуществлении градостроительной деятельности.

Состав документов по техническому регулированию в строительстве включает:

1. Обязательные нормативные документы:
 - технические регламенты;
 - перечень обязательных нормативных документов (национальные стандарты и своды правил).
2. Рекомендательные нормативные документы:
 - стандарты (международные, национальные, стандарты предприятий);
 - нормативы федерального уровня (Свод правил);
 - нормативы регионального уровня (ТСН, РМД и др.).

Если в договоре подряда на строительство, проектирование, в техническом задании, проектной документации прописывается условие, что при проектировании, строительстве данного объекта необходимо выполнение требований определенных стандартов, сводов правил, ТСН и других, то эти нормативы становятся обязательными для данного объекта.

Формирование качества строительной продукции осуществляется на нормативном, фактическом и эксплуатационном уровнях.

Нормативный уровень качества определяется требованиями нормативных документов. Этот уровень должен быть общественно необходимым, так как повышение уровня качества продукции является благом для общества. Нормативный уровень качества конечной продукции строительства устанавливается на стадиях научных и экспериментальных исследований исходя из требований решения социально-экономических задач, перспектив развития научно-технического процесса, технических и экономических возможностей государства.

Фактический уровень – это достигнутый уровень качества конечной продукции строительства на стадиях проектирования и осуществления проекта. Он характеризует уровень качества проекта и качество работы строителей. Фактический уровень качества на стадии проектирования зависит от степени соблюдения его нормативного уровня. На стадии исполнения проекта, т. е. производства, фактический уровень качества обуславливается степенью выполнения требований проекта. Однако уровень качества конечной продукции строительства окончательно выявляется в процессе эксплуатации. На этой стадии он характеризует степень фактического удовлетворения потребителей, формируя тем самым эксплуатационный уровень качества.

Фактический уровень качества конечной продукции строительства зависит от качества научно-исследовательских и экспериментальных работ, нормативной и проектной документации, строительных материалов, конструкций и оборудования, применяемых строительных машин и механизмов, а также качества труда непосредственных исполнителей и технико-экономических особенностей строительства.

Эксплуатационный уровень качества проявляется и поддерживается в процессе эксплуатации законченных строительством объектов.

Установление необходимого уровня качества конечной строительной продукции предполагает обоснование минимального количества

показателей для объективной оценки качества продукции, методов расчета и количественного измерения этих показателей, отражение их в нормативных документах. На стадии установления уровня качества продукции решается порядок разработки, накопления, изучения, хранения, пользования и пересмотра нормативных документов, а также предусматривается систематическое повышение технико-экономического и архитектурно-технического уровней качества строительной продукции. Процесс установления связан с формированием нормативных уровней качества промежуточной и конечной продукции строительства. Низкий уровень нормативного качества не может быть компенсирован даже самым тщательным выполнением работ на последующих стадиях цикла определения качества продукции.

Обеспечение качества конечной продукции строительства достигается разработкой и осуществлением комплекса взаимосвязанных мероприятий, разрабатываемых на основе изучения условий и факторов для достижения стабильного выполнения требований нормативной документации на этапе формирования фактически достигнутого уровня качества этой продукции. Обеспечение охватывает проектирование и производственную стадию, включающую изготовление строительных конструкций, материалов, изделий, оборудования, строительно-монтажные и специальные работы. Для достижения необходимого уровня качества должен быть обеспечен соответствующий уровень качества труда на каждом рабочем месте и качество промежуточной продукции на всех этапах создания конечной продукции.

Поддержание достигнутого уровня качества конечной продукции строительства заключается в разработке и реализации мероприятий, позволяющих сохранить фактический достигнутый уровень качества при эксплуатации объектов в течение заданного периода в определенных условиях эксплуатации.

6.2. Система контроля качества в строительстве

Контроль качества – это проверка соответствия количественных или качественных характеристик продукции или процесса, от которого зависит качество продукции, установленным техническим требованиям. Контроль является неотъемлемой частью процесса управления любым объектом.

Основная задача контроля качества – не допустить появления брака. Поэтому в ходе контроля проводится постоянный анализ заданных отклонений параметров продукции от установленных требований. В результате контроля выявляются отклонения от требований – несоответствия и дефекты.

Контроль качества строительства и соблюдения обязательных требований нормативных документов существовал в нашей стране всегда, но имел различные формы. В условиях острого дефицита строительной продукции проблемы «освоения» капиталовложений и своевременного ввода объектов в эксплуатацию часто оттесняли на второй план проблемы качества строительства, особенно отделочных работ. На достаточно высоком уровне обычно решались лишь главные вопросы качества, связанные с надежностью и безопасностью строительства.

В связи с переходом на рыночную систему строительные организации оказались в совершенно иных условиях, когда вместо проблем дефицита строительной продукции пришли проблемы поиска заказчика и выживания в конкурентной борьбе. Это повлияло на систему контроля качества строительной продукции, которая приняла формы, характерные для рыночных условий. Тем не менее определенная часть существовавшей системы оказалась пригодной и для новых условий, где она стала использоваться даже более эффективно.

Контроль качества строительно-монтажных работ производится с целью выяснения и обеспечения соответствия выполняемых работ и применяемых материалов, изделий и конструкций требованиям проекта, технических регламентов и других действующих нормативных документов.

Эта цель достигается решением следующих задач:

- своевременным выявлением, устранением и предупреждением дефектов, брака и нарушений правил производства работ, а также причин их возникновения;
- определением соответствия показателей качества строительных материалов и выполняемых строительно-монтажных работ установленным требованиям;
- повышением качества строительно-монтажных работ, снижением непроизводительных затрат на переделку брака;
- повышением производственной и технологической дисциплины, ответственности работников за обеспечение качества строительно-монтажных работ.

Контроль качества строительных материалов, изделий, конструкций и выполненных работ осуществляется:

- путем их сплошной или выборочной проверки, вскрытия в необходимых случаях ранее выполненных скрытых работ и конструкций;
- испытаниями возведенных конструкций (неразрушающими методами, нагрузками и иными способами) на прочность, устойчивость, осадку, звуко- и теплоизоляцию и на другие физико-механические свойства в целях сопоставления с требованиями проекта и нормативных документов.

Контроль качества включает:

- проведение необходимых измерений;
- анализ полученных результатов;
- формирование корректирующих воздействий.

Объект контроля – продукция, процессы ее производства, транспортирования, хранения, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта, а также техническая и сопроводительная документация.

Классификация видов контроля приведена в табл. 5.

Внешний контроль качества строительства проводится различными надзорами, не зависящими от самой организации, по отношению к которой он проводится. Традиционными формами внешнего контроля качества и соблюдения нормативных документов на стройке являются:

- 1) строительный контроль заказчика;
- 2) авторский надзор проектировщика;
- 3) государственный строительный надзор;
- 4) саморегулируемая организация.

Строительный контроль (технический надзор) заказчика-застройщика – это контроль за объемами и качеством работ на протяжении всего срока строительства и приемка от подрядчика подготовленных к вводу в эксплуатацию объектов. Участие заказчика во входном, промежуточном и приемочном контроле фиксируется в документальной форме. Проверив объект, заказчик передает его строительной организации с надписью «к производству работ», без чего чертежи считаются недействительными. Акты промежуточной приемки работ и скрытые работы оформляются подрядчиком при обязательном участии заказчика.

Классификация видов контроля в строительстве

Признаки классификации	Виды контроля
По отношению к производству	Внешний Внутренний
По привлечению контролирующей организации	Строительный контроль заказчика Авторский надзор проектировщика Государственный строительный надзор Саморегулируемая организация
По этапу процесса производства	Входной Операционный Приемочный
По полноте охвата контролируемой продукции	Сплошной Выборочный Непрерывный Периодический
По уровню технической оснащенности	Визуальный Органолептический Инструментальный
По влиянию на объект контроля	Разрушающий Неразрушающий

Авторский надзор проектных организаций за строительством вводится в целях улучшения качества, сокращения продолжительности и снижения стоимости строительства, а также повышения ответственности проектных, строительных организаций и заказчиков за качество вводимых объектов и внедрение более совершенных материалов, конструкций и сооружений.

Авторский надзор осуществляется членами авторского коллектива данного проекта (архитектором, конструктором и др.) или иногда специально выделенными проектной организацией представителями. Авторский надзор ведется путем проверки соответствия выполненных в натуре работ утвержденному проекту.

Лицо, осуществляющее авторский надзор, имеет право требовать от производителя работ строгого соблюдения проекта и нормативов; свои указания оно заносит в журнал производства строительных работ. В случае каких-либо отклонений от проекта или нарушения технических условий авторский надзор делает соответствующие предписания в журнале работ и даже вправе приостановить дальнейшие работы впредь до исправления допущенного брака.

Руководители стройки, выполнив замечания надзора, обязаны сделать об этом отметку в журнале. По вызову строительной организации авторский надзор обязан прибыть на строительство для решения возникших вопросов и участия в составлении исполнительной документации.

Государственный строительный надзор осуществляется:

а) при строительстве, реконструкции объектов капитального строительства;

б) при капитальном ремонте объектов капитального строительства, если при его проведении затрагиваются конструктивные и другие характеристики надежности и безопасности таких объектов и проектная документация таких объектов подлежит государственной экспертизе в соответствии со статьей 49 Градостроительного кодекса Российской Федерации либо проектная документация таких объектов является типовой проектной документацией или ее модификацией.

Основные задачи государственного строительного надзора – предупреждение, а также выявление и пресечение нарушений соответствия работ, выполняемых в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, требованиям технических регламентов, обязательных нормативных актов и проектной документации.

Государственный строительный надзор осуществляется федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными на осуществление государственного строительного надзора.

Контроль саморегулируемой организацией. Саморегулирование профессиональной и предпринимательской деятельности – эффективный механизм регулирования профессионального рынка, внедряемый в Российской Федерации. Данный механизм был позаимствован из зарубежной практики. Саморегулируемые организации возникают в различных областях предпринимательской и профессиональной деятельности в результате роста самосознания участников экономических отношений, что позволяет вытеснить государство из тех сфер регулирования, где его присутствие представляется излишним и неоправданным.

Под саморегулированием в соответствии с российским законодательством о саморегулировании понимается самостоятельная и инициативная деятельность субъектов предпринимательской или профессиональной деятельности, содержанием которой является разработка и установление

правил и стандартов предпринимательской или профессиональной деятельности, а также осуществление контроля за их соблюдением.

Саморегулирование осуществляется на условиях объединения субъектов в саморегулируемые организации. Саморегулируемые организации – это созданные в целях саморегулирования на условиях участия (членства) негосударственные некоммерческие организации, объединяющие на добровольной основе субъектов предпринимательской деятельности по признаку единства отрасли или рынка производимых товаров (работ, услуг) или объединяющие субъектов одного вида профессиональной деятельности. Саморегулируемые организации в России создаются в организационно-правовой форме некоммерческого партнерства, объединяющего субъектов профессиональной или предпринимательской деятельности на основании членства по отраслевому признаку.

Контроль качества строительных объектов производится в следующие сроки:

- персоналом подрядных строительных организаций и представителями заказчика – ежедневно;
- представителями проектных организаций – в сроки, определенные договором на авторский надзор;
- органами государственного надзора – периодически;
- саморегулируемой организацией – периодически.

Внутренний контроль выполняется персоналом самих организаций, производящих строительную продукцию (строительно-монтажных, проектно-изыскательских, предприятий стройиндустрии). Предприятия стройиндустрии составляют паспорта на свою продукцию (изделия, конструкции, материалы), в которых отмечается ее соответствие стандартам. Паспорт продукции является обязательным сопроводительным документом при поставке этой продукции.

В зависимости от этапов изготовления строительной продукции различают три основных вида внутреннего контроля:

- 1) входной;
- 2) операционный;
- 3) приемочный.

Входной контроль служит для проверки качества поступающей проектной документации, а также материалов, изделий и оборудования. Соответствие документации возможностям качественного выполнения работ проверяется техническим отделом треста при согласова-

нии проекта и при получении рабочих чертежей. Качество изделий, материалов и оборудования проверяют по соответствию сертификатам, стандартам, ТУ, паспортам и рабочим чертежам. Этот вид контроля осуществляют прорабы, мастера, бригадиры, представители строительных лабораторий и заказчика.

К данному виду контроля относится и предварительное ознакомление технического персонала с проектно-сметной документацией, что дает возможность выявить недостатки проекта – неувязки, неточности, недоработки, а в отдельных случаях даже ошибки и своевременно предотвратить их последствия.

Операционный контроль качества является основным видом внутреннего технического контроля, осуществляемого непосредственно на рабочих местах на протяжении всего периода строительства. Он выполняется в виде самоконтроля рабочими и контроля производственным персоналом.

От непосредственного исполнителя работ, его квалификации и добросовестности в наибольшей мере зависит возможность выполнения работ без переделок в соответствии с параметрами качества. Контрольные функции выполняются бригадами и ИТР с использованием разнообразных средств метрологического обслуживания. В необходимых случаях привлекаются собственные и сторонние лаборатории, геодезические, геологические и другие службы. При строительстве ответственных сооружений участие геодезистов в разбивочных работах, проверке и составлении исполнительной документации является обязательным. Во многих строительных организациях созданы геодезические службы, для руководства которыми в трестах введены должности главных геодезистов.

Обычно операционный контроль выполняется после завершения производственных операций. Цель его – выявление дефектов и принятие оперативных мер по их устранению. Операционный контроль осуществляется в соответствии со специальными схемами контроля, разрабатываемыми в составе проекта производства работ (ППР).

Приемочный контроль служит для оценки качества законченных сооружений или их частей, а также скрытых работ.

Промежуточный приемочный контроль применяется при приемке полностью законченных отдельных видов работ или конструктивных элементов и скрытых работ (например, устройство фундаментов, гидроизоляции, сварных швов, уложенной в бетон арматуры, заклад-

ных деталей). Приемка скрытых работ сопровождается освидетельствованием в натуре, контрольными замерами, а в необходимых случаях и испытаниями – индивидуальными и комплексными (опробование технологического, санитарно-технического, энергетического и другого оборудования), завершается составлением акта приемки скрытых работ.

Приемочный контроль производится при приемке здания или сооружения в эксплуатацию. Приемка законченных строительством объектов является одной из самых ответственных форм контроля их качества и выполняется в две стадии: предварительная (техническая) приемка, осуществляемая рабочей комиссией, и получение разрешения на ввод объекта в эксплуатацию.

Рабочие комиссии организуются застройщиком (заказчиком) под его председательством в составе генерального подрядчика, представителей субподрядных организаций, проектной организации (авторский надзор), органов государственного санитарного и пожарного надзора и представителей других заинтересованных организаций.

Рабочая комиссия проверяет готовность отдельных зданий и сооружений, а также технологического оборудования к комплексному опробованию или приемке в эксплуатацию с составлением соответствующих актов.

Генеральный подрядчик предъявляет рабочей комиссии всю техническую документацию, в состав которой входят все акты промежуточной приемки скрытых работ, ответственных конструкций, систем внутреннего водопровода, канализации, горячего водоснабжения, газо- и теплоснабжения и др. В качестве обязательного документа рабочей комиссии предъявляется комплект рабочих чертежей с внесенными в них изменениями, заверенными подписями ответственных лиц. Прилагается также журнал производства работ и список организаций, участвовавших в строительстве. В процессе приемки все замеченные дефекты и недоделки, подлежащие устранению, заносятся в дефектную ведомость и для их ликвидации устанавливается определенный срок.

Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию – документ, удостоверяющий выполнение строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта в полном объеме в соответствии с разрешением на строительство, соответствие построенного, реконструированного, отремонтированного объекта градостроительному плану земельного участка и проектной документации.

Оформление и выдача разрешения осуществляется органами местного самоуправления (в Санкт-Петербурге – Службой государственного строительного надзора и экспертизы Санкт-Петербурга) в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации и постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 23.05.2006 № 612.

На объектах строительства надлежит:

- вести общий журнал работ, специальные журналы по отдельным видам работ (журнал работ по монтажу строительных конструкций, журнал сварочных работ, журнал антикоррозионной защиты сварных соединений, журнал замоноличивания монтажных стыков и узлов и др.), перечень которых устанавливается заказчиком по согласованию с генподрядчиком и субподрядными организациями, журнал авторского надзора проектных организаций (при наличии);

- составлять акты освидетельствования скрытых работ, промежуточной приемки ответственных конструкций, испытаний и опробования оборудования, систем, сетей и устройств;

- оформлять другую производственную документацию, предусмотренную нормативами по отдельным видам работ, и исполнительную документацию – комплект рабочих чертежей с подписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или с нанесенными на них по согласованию с проектной организацией изменениями, сделанными лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ.

В зависимости от количества контролируемых объектов различают следующие виды контроля:

- 1) сплошной;
- 2) выборочный.

При **сплошном контроле** проверяются все изделия, что необходимо в отношении наиболее ответственных и сложных конструкций.

При **выборочном контроле** проверяется лишь часть изделий или материалов в определенном, предусмотренном технической документацией количестве или проценте. Результаты выборочного контроля распространяются на всю партию поступающего материала. Выборочный контроль, процедуры и правила которого основаны на правилах математической статистики, называется статистическим контролем качества продукции.

На строительной площадке преимущественное распространение получил выборочный контроль.

По характеру поступления продукции на контроль рассматривают следующие виды контроля:

- 1) непрерывный;
- 2) периодический.

Непрерывный контроль охватывает постоянно всю продукцию, например, на конвейере или потоке. Непрерывный контроль представляет собой проверку технологических процессов при их нестабильности, когда необходимо постоянное обеспечение количественных и качественных характеристик. Осуществляется, как правило, автоматическими средствами контроля.

Периодический контроль – контроль партий продукции, представляет собой проверку единиц продукции и технологических процессов при установившемся производстве и стабильных технологических процессах.

В зависимости от средств получения информации о показателях качества различают контроль:

- 1) визуальный;
- 2) органолептический;
- 3) инструментальный.

Визуальный контроль применяют для установления качества выполнения только тех конструкций, узлов, частей зданий и сооружений, которые доступны для обозрения. Для этой цели используют несложные измерительные приборы и инструменты. Визуальный осмотр позволяет установить общее состояние осматриваемых частей здания, но не дает возможности определить технические характеристики, а также физико-механические свойства материалов, изготовленных конструкций, узлов и др. Измерение линейных размеров осуществляют главным образом геодезическими приемами, для чего применяют нивелиры и теодолиты, мерные ленты, рулетки, нивелирные рейки и др.

Производственный контроль по **органолептическим** и физико-химическим показателям строительных материалов и продукции проводит строительная лаборатория.

В условиях сборного строительства широкое распространение получил **инструментальный** (геодезический) **контроль**. На зданиях повышенной этажности в обязательном порядке разрабатываются

типовые геодезические схемы поэтажного контроля точности монтажа конструкций, входящие в состав проекта производства работ.

Инструментальный контроль обеспечивает получение наиболее достоверных данных о качестве контролируемого объекта.

Разрушающий контроль применяют для определения технического состояния конструкций. Этот метод дает возможность установить прочностные, влажностные, деформационные и другие характеристики составляющих конструкции материалов. Для этого на различных стадиях производства работ отбирают контрольные образцы. Результаты лабораторных испытаний таких образцов позволяют получать обоснованные выводы о качестве частей зданий и сооружений. Кроме того, для оценки физико-механических свойств объекта, выполненного из бетона, железобетона, камня и т. д., применяют способ, основанный на измерении величины отпечатка, полученного от удара или вдавливания штампа, глубины проникновения зубила или степени местного разрушения материала с помощью динамометрических клещей.

Неразрушающий (физический, адеструктивный) метод применяют для определения основных характеристик физико-механических свойств материалов конструкций. Метод позволяет, не причиняя повреждений исследуемой конструкции, быстро получить точные результаты.

Неразрушающие методы контроля качества включают следующие методы:

- 1) импульсный;
- 2) радиационный;
- 3) натурный.

Импульсный способ подразделяется на импульсный акустический способ, который заключается в измерении скорости распространения упругих волн в исследуемом материале и рассеивании их энергии (способ позволяет определять прочностные и деформативные свойства материалов независимо от их конструктивной формы), и на импульсный вибрационный способ, который базируется на замере затуханий собственных колебаний с учетом конструктивных форм элемента.

Радиационный способ основан на определении изменения интенсивности потока γ -лучей при просвечивании материала. По показаниям счетчиков, определяющих количество испускаемых, поглощенных

и прошедших через исследуемый объект изотопов γ -лучей, определяют качество и свойства материалов.

Натурный метод испытаний конструкций зданий и сооружений выполняют посредством инструментального замера возникающих в конструкциях фактических напряжений.

Современный контроль качества представляет собой сложную, охватывающую всю организацию систему, без успешного функционирования которой невозможно эффективно решать проблемы качества.

6.3. Система управления качеством в строительстве

Управление качеством строительства во все периоды его становления и развития являлось неотъемлемой частью управления, отражало состояние дел и эффективность этой важной отрасли. Одновременно с созданием и формированием структур управления строительством менялось и отношение к управлению качеством его продукции. Причем на решение этих вопросов всегда непосредственно влияло состояние экономики страны, особенности ее развития в данный период времени и уровень развития организаций отрасли «строительство».

В исследовании и разработке проблем качества строительства можно условно выделить четыре основных периода.

Первый период охватывал первые годы советской власти до начала 30-х годов. В этот период впервые начали формироваться теоретические требования к качеству строительной продукции. Уже в то время подчеркивалась необходимость в комплексном учете показателей качества при проектировании и строительстве сооружений.

Попытка поставить вопросы о качестве объектов, комплексности его показателей, о стандартизации в строительстве впервые была сделана в 1919 г. крупным специалистом, архитектором Л. Серком. На протяжении 20-х годов вопросы качества строительства и пути его улучшения разрабатывались лишь отдельными учеными. За это время были сформулированы требования к планированию и качеству строительных и других работ, исследована взаимосвязь качества и количества труда, отрабатывались требования к приемке строительных работ. Вместе с огромным ростом в стране объемов капитальных работ, созданием на этой основе проектных и научно-исследовательских организаций и укреплением в результате этого связей со строительной практи-

кой наступил новый этап теоретической разработки и практического решения проблем повышения качества строительства.

Представляет определенный интерес работа Я. Б. Рубинштейна «Капитальное строительство в СССР», в которой объективно отражается состояние дел в капитальном строительстве в 30-е годы и впервые раскрывается связь планирования и улучшения качества строительной продукции с эффективностью строительства и управления им. Так, автор отмечает, что в этот период времени «отдельные дефекты», наблюдавшиеся в выполнении плана строительства, а именно внеплановое строительство, образование чрезмерных запасов материалов, неэкономное расходование средств, в отдельных случаях замедленный, а в других – излишне поспешный темп работ, удорожающий и ухудшающий качество работ, постепенно изживаются. Одновременно, по его мнению, этот процесс во многом определяется тем, насколько интенсивно будет происходить удешевление строительства, повышаться качество строительных работ и всего строительства. От этого зависит осуществление важнейшей части народнохозяйственного плана и повышение производительности вкладываемых в народное хозяйство средств.

Данная работа иллюстрирует не только тенденцию развития строительства в 30-е годы, но также значение и роль улучшения качества строительства.

Второй период – с начала 30-х и до середины 60-х годов – явился этапом превращения строительства в одну из ведущих индустриальных отраслей народного хозяйства, применения стандартизации, типизации, современных методов проектирования, максимальной механизации строительных работ и создания постоянных строительных кадров. На данном этапе совершенствовались формы и методы приемки готовых объектов, вводилась дифференцированная оплата труда не только за объемы работ, но и за их качество.

Начало 40-х годов – это период практической разработки стандартизации, типизации и унификации в отрасли и практически внедрения экономических стимулов за улучшение качества строительных и других работ. Здесь наиболее характерные документы – материалы Первого Всесоюзного совещания по вопросам строительства, которое состоялось 10–12 декабря 1935 г. Стоимость материалов, конструкций и оборудования в преysкурантах того времени была дифференцирована в зависимости от их качества; стимулирование инженерно-техни-

ческих работников, бригад и рабочих производилось в зависимости от сроков выполнения строительной программы и от качества работ; шла широкая разработка стандартов на строительные конструкции, изделия и детали; обсуждались вопросы связи оплаты труда комплектованных организаций в строительстве и качества их работы.

В 50-е и последующие годы, особенно с появлением полносборного домостроения, развитием сборного железобетона, типового проектирования и строительства, с расширением влияния Госстроя СССР на решение вопросов технического нормирования и стандартизации в строительстве, было положено начало формированию общегосударственных нормативов и требований к качеству выполняемых и принимаемых работ, а также к их экономическому стимулированию. Осуществлялись обработка нормативных документов, накопление наработок по отдельным направлениям и путям повышения качества, в основном таких этапов строительного цикла, как проектирование, строительномонтажные и специальные работы.

В промышленности проблемы улучшения качества продукции начали разрабатываться в широких масштабах с середины 50-х годов, в капитальном строительстве впервые такие исследования были начаты Научно-исследовательским институтом строительного производства Госстроя СССР в 1965 г.

Началом третьего периода и более широкой разработки проблем улучшения качества объектов на отдельных этапах строительного цикла следует считать середину 60-х и последующие годы. В это время проблемы качества строительства в отраслевом и территориальных разрезах отрабатывались целым рядом научно-исследовательских, изыскательских, проектных, подрядных, специализированных и других организаций различных министерств и ведомств.

Одновременно с совершенствованием системы управления строительством и созданием в ней более совершенного экономического механизма, с середины 60-х годов начались попытки комплексного исследования качества работ каждого этапа строительного цикла, внедрения систем управления качеством проектирования, производства строительных материалов и конструкций, а также работ в хозяйственную практику. Этот процесс с разной степенью эффективности продолжался примерно до середины 80-х годов.

С конца 70-х годов в строительных организациях стали разрабатываться и внедряться системы качества. На начало 1982 года было

зарегистрировано около 500 систем, в основном в Ленинграде, Латвийской ССР и Украинской ССР.

А по результатам регистрации на 1987 год КС УКП были внедрены в 25,5 % всех строительно-монтажных организаций, на 70 % предприятий промышленности.

Состояние внедрения системы управления качеством продукции в строительстве этого периода можно охарактеризовать следующим образом. Научно-исследовательские организации Госстроя СССР совместно с рядом министерств и ведомств разрабатывали и внедряли отдельные элементы и стандарты системы управления качеством на уровне предприятий, строительных подразделений, проектных организаций и реже – на уровне главных территориальных строительно-монтажных управлений. Некоторые проектные институты, подразделения промышленных и других министерств и ведомств занимались изучением проблем управления качеством проектирования применительно к особенностям своих отраслей. Подразделения Госстандарта СССР также совместно с министерствами и ведомствами отработывали, внедряли и совершенствовали комплексные отраслевые и территориальные системы управления качеством на уровне предприятия, объединения, отрасли, города, района, области и отдельных республик. Начала свою жизнь государственная приемка промышленной продукции. Осуществлялась и работа по развитию квалитметрии и метрологии в строительстве.

Наиболее активно разработка качества строительства велась учеными и практиками в течение 80-х годов. Среди ученых, занимающихся исследованиями улучшения качества строительной продукции, следует особо выделить Л. С. Авирому, Г. Г. Азгальдова, И. А. Акимову, В. С. Белугина, П. Ф. Богданова, С. А. Богуславскую, В. С. Волгу, В. А. Кожина, Щ. Б. Монфреда, Б. М. Колотилкина, Л. И. Покрасса, Н. Е. Фрумина, В. В. Шахпаронова, Б. В. Щурова.

Однако несмотря на решения XXVII съезда партии и директивные акты по совершенствованию деятельности органов стандартизации, введению государственной приемки в промышленности и в строительстве разработка проблем повышения качества строительных объектов, их оценка и стимулирование были практически прекращены. Была отменена оценка качества принимаемых в эксплуатацию объектов, проектов, прекращена оплата за качество.

В результате, несмотря на имеющиеся отдельные научные разработки и накопленный опыт, эта проблема до практической реализации так и не была доведена.

Многолетняя практика применения КС УКП в народном хозяйстве подтвердила правильность выработанных наукой основополагающих принципов системы. Опыт показал, что применение системы позволяет повысить уровень организованности управления, улучшить согласованность действий служб и подразделений предприятия, организации, обеспечивает повышение качества создаваемой продукции и повышение экономических показателей.

Но реальная эффективность КС УКП оказалась меньше ожидаемой. Сущность управления качеством заключалась в определении и регламентации требований к уровню качества продукции, в обеспечении, контроле и стимулировании реализации этих требований. Такое управление было единственно возможным в условиях планово-распределительной системы управления народным хозяйством, основу которой составляли командно-административные меры. Диктат производителей-монополистов исключал должную заинтересованность в выпуске продукции, качество которой отвечало бы запросам и требованиям потребителя в условиях дефицита. Ни ряд попыток совершенствования Государственной системы стандартизации и системы аттестации продукции, ни использование различных хозрасчетных регуляторов, ни ужесточение контрольно-надзорных функций органов не смогли компенсировать незаинтересованность производителей в повышении качества. Лишь командно-административное управление обеспечивало качество продукции, более или менее приемлемое для государства и потребителей.

Это обстоятельство и обусловило «нажимной» характер распространения и внедрения КС УКП, что привело в основном к формальному подходу в создании систем.

При проектировании и внедрении системы управления качеством необходимо обратить внимание на эволюцию методов управления качеством. Анализ внедрения КС УКП в организациях, где пытались их внедрить, показывает, что системы имели полуразрушенный механизм Тейлора. Многие принципы Тейлора применялись в искаженном виде: условность норм качества (отсутствие количественных показателей качества СМР, конструктивных элементов и в целом зданий, со-

оружений); слабый технический контроль качества (обращение внимания только на «выдающиеся» нарушения требований проекта и СНиП, сокращение контролирующих служб, слабое оснащение лабораторий); искажена функция принуждения (оплата работы, приводящая к браку, дефектам, не наказываются виновники брака). Организационная структура управления качеством по Тейлору также имеет существенные недостатки: отсутствие специальной службы управления качеством, отсутствие у руководителей ответственности за качество.

Четвертый период начался с середины 90-х годов и связан с созданием экономических условий, при которых низкое качество строительства непременно приводит к значительным убыткам, потере заказчиков и т. п. В этот период создаются новая законодательная и нормативная базы, отмечается заинтересованность всех участников строительного процесса в улучшении качества строительной продукции.

Из проведенного анализа следует, что в России имеется огромный положительный опыт по обеспечению качества продукции, который необходимо использовать при разработке систем управления качеством в строительных организациях.

Переход на рыночную систему в Российской Федерации существенно не изменил принципов внутреннего контроля качества строительства, но повысил заинтересованность строительных организаций в обеспечении высокого качества работ. Это положительно отразилось как на архитектурных решениях зданий и комплексов, так и на качестве строительно-монтажных работ, особенно на стадии отделки зданий.

Предупреждение появления брака, дефектов и других несоответствий возможно только на основе управления процессами производства. Именно на управлении процессами построены современные системы менеджмента качества.

Сущность системы качества в строительстве состоит в объединении всех средств обеспечения качества продукции в единую эффективную систему, включающую:

- систему ответственности и материальной заинтересованности всех исполнителей в высоком качестве продукции, регламентируемую специальным внутренним документом – «Руководством по качеству», имеющим статус стандарта предприятия;
- систему рабочих инструкций на конкретные трудовые процессы;
- оснащение высокотехнологичным оборудованием, машинами, механизмами;

- высокую квалификацию рабочих и инженерного персонала.

Стандарт «Системы менеджмента качества. Требования» ИСО 9001–2008 предполагает наличие шести следующих обязательных документированных процедур:

1. Управление документацией.
2. Управление записями.
3. Внутренние аудиты.
4. Управление несоответствующей продукцией.
5. Корректирующие действия.
6. Предупреждающие действия.

ИСО 9001–2008 позволяет предприятию строительного комплекса:

- усовершенствовать организационную структуру управления и повысить ее эффективность;
- повысить уровень качества проектной или строительной продукции;
- увеличить объем сдачи объектов в эксплуатацию;
- снизить непроизводительные затраты (потери при строительстве, брак, недоделки, переделки);
- повысить имидж компании в глазах иностранных и российских партнеров, инвесторов;
- побеждать в конкурентной борьбе;
- формировать общественное мнение о стабильном и прочном положении фирмы на рынке;
- увеличить возможность получения государственного или муниципального заказа на производство проектных или строительных работ.

Процесс создания строительной продукции – зданий и сооружений – имеет специфические отличия от процесса создания промышленной продукции. Сравнительный анализ характеристик строительной и промышленной продукции приведен в табл. 6.

Система управления качеством строительной продукции должна строиться на следующих основных принципах: *системного подхода, стандартизации, комплексного решения задач, прямой и обратной связи, динамичности, оптимальности, интеграции и модульного построения.*

Таблица 6

**Сравнительный анализ характеристик промышленной
и строительной продукции**

Продукция промышленности	Продукция строительства
<p>Промышленная продукция обычно производится партиями одинаковых изделий, производимых в однородных условиях.</p> <p>Решение о качестве единичного экземпляра принимается на основании выборочного контроля партии, в том числе с возможным разрушением некоторого количества экземпляров продукции</p>	<p>Строительная продукция, даже типовые здания, всегда индивидуальна, равно как и условия ее создания.</p> <p>Решение о качестве принимается на основании данных контроля, относящихся к единичному экземпляру продукции (зданию или сооружению).</p> <p>Разрушающий контроль законченных строительством объектов неприемлем</p>
<p>Промышленная продукция относительно доступна для проведения прямого контроля в форме измерений и испытаний.</p> <p>Решение о качестве принимается главным образом на основании прямых доказательств</p>	<p>Многие ключевые свойства строительной продукции (например, прочность или устойчивость) полностью не могут быть оценены. Прямые испытания строительной продукции, особенно разрушающие, проводятся достаточно редко.</p> <p>Решения о качестве строительной продукции, как правило, принимаются на основании косвенных доказательств (за исключением контроля геометрических параметров и испытания инженерных систем)</p>
<p>Промышленное производство имеет высокую однородность в отношении состава процессов и операций, персонального состава участников, микроклимата рабочих зон, производственной среды и инфраструктуры</p>	<p>Строительная продукция производится каждый раз на новом месте, в различных погодных условиях, зачастую с новым составом персонала. Строительные организации обычно не имеют стабильной инфраструктуры</p>
<p>Промышленное производство обычно концентрируется в одном месте, что благоприятно для организации выполнения контрольных операций, а также мероприятий системы качества</p>	<p>Строительная организация, как правило, работает на нескольких удаленных объектах, что затрудняет централизованный надзор за качеством</p>
<p>Промышленная продукция в большинстве случаев перемещается в процессе изготовления, последовательно проходя через места обработки и контроля</p>	<p>Строительная продукция с начала до конца неподвижна, а перемещается технологическое оборудование и рабочая сила</p>

Окончание табл. 6

Продукция промышленности	Продукция строительства
<p>Недостатки промышленной продукции исправляются путем замены негодных экземпляров или их деталей и агрегатов, в том числе с отзывом с рынка больших партий продукции</p>	<p>В строительстве возможности исправления несоответствующей продукции более ограничены. Бракованную строительную продукцию не всегда удается исправить путем замены негодной части. Отзыв продукции с рынка практически невозможен</p>
<p>В промышленности конструкторские бюро обычно входят в состав предприятия-изготовителя или ассоциированы с ним в иной форме</p>	<p>Главные участники создания строительной продукции – проектировщик и строитель – как правило, организационно разобщены и связаны через третье лицо – заказчика-застройщика</p>
<p>Качество промышленной продукции, особенно технически сложной, в сильной степени зависит от согласованности работы между подразделениями крупного предприятия. Поэтому эффективное управление предприятием в целом, на что нацелена система менеджмента качества, сильно влияет на качество продукции</p>	<p>В строительстве эта зависимость значительно слабее, и качество обеспечивается преимущественно на уровне управления производственными процессами и в меньшей степени – на уровне управления организацией</p>

Принцип *системного подхода* предусматривает:

- необходимость управления качеством на всех уровнях менеджмента;
- распределение процессов управления качеством на все стадии проектирования и строительства объекта;
- интеграция всех функций управления по отношению к управляемому объекту.

Принцип *стандартизации* указывает на то, что все основные требования к качеству продукции и функции системы управления качеством должны регламентироваться или обеспечиваться стандартами и нормативно-технической документацией.

Принцип *комплексного решения* предусматривает комплексный подход к проблеме качества конечной продукции строительства, в част-

ности, выделение задач по управлению качеством промежуточной и конечной продукции строительства по уровням управления. А это предполагает разработку и осуществление комплекса взаимосвязанных мероприятий (технических, экономических, юридических, воспитательных организационных и др.) на всех этапах цикла качества строительной продукции.

Принцип *прямой и обратной связи* предполагает постоянное взаимодействие субъекта и объекта в системе управления на стадиях:

- 1) контроля;
- 2) получения информации;
- 3) критической оценки;
- 4) принятия и реализации решений,
- 5) наличия связи между всеми элементами комплексной системы управления качеством.

Принцип *динамичности* предусматривает непрерывный процесс совершенствования системы управления качеством в процессе ее функционирования с учетом научных и инновационных разработок, изменений требований технического регулирования и накопленного опыта.

Принцип *оптимальности* предусматривает обеспечение решения поставленных задач на основе выбора наилучшего варианта и при минимальных затратах на разработку системы и ее функционирования.

Принцип *интеграции и модульного построения* указывает на то, что комплексная система управления качеством должна состоять из отдельных модулей, которые могут рассматриваться как самостоятельные системы, действующие на различных уровнях управления и жизненного цикла.

Содержание управления качеством конечной продукции строительства раскрывается через его функции. В функциональном аспекте систему управления качеством можно представить как совокупность функций управления качеством, выполняемых в проектных, строительных, эксплуатирующих организациях, а также на предприятиях стройиндустрии на разных организационных уровнях для установления, обеспечения и поддержания уровня качества строительной продукции.

Система управления качеством предусматривает выполнение на разных этапах цикла создания строительной продукции следующих основных функций:

- 1) планирование;
- 2) организация;
- 3) координация;
- 4) контроль;
- 5) стимулирование;
- 6) учет;
- 7) анализ;
- 8) оценка и аттестация.

Каждую из перечисленных функций управления следует рассматривать как процесс и как результат.

Как процесс каждая функция системы управления качеством строительной продукции есть определенный специализированный вид управленческой деятельности, с помощью которого осуществляется целенаправленное воздействие на условия и факторы, влияющие на качество продукции. В этом смысле каждая функция системы управления качеством должна выполняться по технологии, которая сводится к определению комплекса составляющих ее операций, соблюдению строгой последовательности методов и приемов их выполнения и требований к обработке информации. Каждая из функций системы управления качеством должна соответствовать объекту, от которого исходит задача, подлежащая решению.

Функция *планирования* охватывает широкий круг вопросов, в частности, планирование научно-исследовательских и экспериментальных работ, повышение уровня качества проектных решений, строительно-монтажных работ, материалов, изделий и конструкций, технологических процессов, организационно-технических мероприятий, конечной строительной продукции и работ, связанных с поддержанием уровня ее качества на стадии эксплуатации.

Основная задача функции планирования – формирование целей системы управления качеством продукции строительства и ее подсистем.

Функция *организации* предполагает создание единой службы управления качеством. Это значит, что такая служба должна быть создана во всех звеньях управления отрасли.

В этой связи комплексная система управления качеством должна в основном базироваться на организационной структуре управления строительным производством, которая должна быть наделена дополнительными функциями, отвечающими цели планомерного повышения качества строительства.

Задача обеспечения уровня качества строительной продукции и систематического его повышения не может быть делом только узкого круга специалистов. Организационная основа комплексной системы управления качеством должна включать все подразделения и службы предприятий и организаций на стадиях проектирования, возведения и эксплуатации объектов. При этом важно правильно распределить функции управления качеством между всеми службами и отдельными работниками.

Функция *координации* предполагает согласование, упорядочение действий научных и практических работников, различных коллективов всех уровней управления для выработки решений, направленных на установление, обеспечение и поддержание необходимого уровня качества продукции. Невыполнение этой функции в области управления качеством продукции приводит к дублированию, разному подходу при решении этой проблемы и снижению эффективности всей работы по повышению качества строительства.

Функция *контроля* качества охватывает контроль технических и специальных знаний работающих; технической и проектной документации; качества труда исполнителей, технологических процессов, материалов, конструкций, инструментов, оборудования; строительно-монтажных работ; выполнения мероприятий по повышению уровней качества промежуточной и конечной продукции.

Функция *стимулирования* предусматривает экономические и моральные формы стимулирования. Экономическое стимулирование повышения качества продукции охватывает стимулирование организаций, участников строительства. Моральное стимулирование охватывает совокупность мер по воспитанию работников на лучших традициях коллективов, передовых организаций страны. Оно включает моральные в сочетании с материальными формами поощрения за достигнутые результаты.

Функция *учета* выполняется по результатам контроля сведений и предполагает их сбор и систематизацию.

Основные сведения, подлежащие сбору, следующие:

- претензии, рекламации потребителей и эксплуатирующих организаций;
- несоответствия поступающих материалов, конструкций, инструментов, оборудования и нормативных требований;
- отказы при долговременных и специальных испытаниях;

- дефекты, выявляемые в процессах проектирования, производства строительно-монтажных работ, изделий и конструкций;
- показатели качества продукции;
- показатели работы всего коллектива.

Функция *анализа* охватывает анализ причин низкого качества проектных решений, строительной продукции, технологических процессов, применяемых материалов и конструкций, строительно-монтажных работ, труда исполнителей. Также к этой функции относится выработка корректирующих и предупреждающих мероприятий, направленных на совершенствование производственно-технической базы с целью повышения уровня качества продукции и всех элементов системы качества.

Функции *оценки* и *сертификации* качества не являются равнозначными. Оценка предполагает выбор методов для измерения уровней качества проектных работ, продукции предприятий строительной индустрии, строительно-монтажных работ, труда исполнителей, технологических процессов и конечной строительной продукции.

Функцию сертификации качества следует также рассматривать в узком и широком смысле. В узком смысле сертификация рассматривается как результат системы оценки для установления уровня качества промежуточной или конечной продукции строительства. Однако даже в этом смысле она не может полностью совпадать с функцией оценки. Очевидно, что сама по себе оценка не может повысить или понизить уровень качества продукции. Поэтому в широком смысле сертификация – это процесс, направленный на обеспечение или повышение соответствия базовым показателям уровня качества проектных решений, применяемых материалов, узлов, деталей, конструкций, технологических процессов, строительно-монтажных работ и конечной продукции строительства. В этом смысле сертификация является комплексной функцией, заключающейся в обязательном выполнении основных функций управления с целью планомерного повышения качества конечной продукции строительства и ускорения научно-технического прогресса.

Заключение

Обеспечение качества при одновременном снижении затрат всегда было целью любого производителя. Проблема качества является комплексной, ее можно решить только при проведении одновременно соответствующей политики в сферах законодательства, экономики, техники, образования и воспитания, а также на основе скоординированной работы производителей, эксплуатационников и потребителей, научных и инженерных структур, законодательных и исполнительных органов управления.

Проанализировав ситуацию, сложившуюся в управлении качеством, в том числе в строительной отрасли, можно сделать следующие выводы, что внедрение стандартов СМК позволяет получать конкурентные преимущества, совершенствовать систему менеджмента, развивать атмосферу сотрудничества и оптимизировать производственные процессы. Затраты на внедрение системы качества – это не убытки, а грамотные инвестиции, которые несомненно принесут прибыль предприятию. Внедрение системы качества на основе стандартов ИСО серии 9000 – это в первую очередь наведение порядка на предприятии для улучшения качества и снижения себестоимости продукции.

Система качества – это, с одной стороны, определенный способ организации дела на предприятии, гарантирующий поставку потребителю продукции и услуг требуемого качества. С другой стороны – это способ существования организации, в которой одним из важнейших аспектов является забота о качестве. Для руководителей предприятия система качества – это их уверенность в том, что задачи, которые они ставят перед коллективом, будут выполнены.

Повышение конкурентоспособности предприятий России и стремление выхода на международные рынки сопровождается повышением заинтересованности к внедрению систем менеджмента качества на базе международных стандартов ISO серии 9000. Особенностью этих стандартов является их универсальность и применимость как для больших, так и для малых организаций различных направлений деятельности. Они стали эталонами организации работы по качеству на предприяти-

ях разных отраслей, средством укрепления доверия со стороны партнеров и повышения конкурентоспособности.

Безусловно, положительным является тот факт, что предприятия, в том числе строительный бизнес, качество товаров все чаще рассматривают как степень их соответствия конкретным требованиям конкретных потребителей. Также неоспоримым плюсом является и то, что система контроля качества в настоящее время нацеливается не столько на выявление дефектов и брака, сколько на их предупреждение.

Рекомендуемая литература

1. Конституция Российской Федерации. 1993.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации. 1995.
3. Федеральный закон «О техническом регулировании». 2002.
4. Технический регламент «О безопасности зданий и сооружений». 2009.
5. Закон «О защите прав потребителей». 1997.
6. Градостроительный кодекс Российской Федерации. 2005.
7. ГОСТ Р ИСО 9000–2008. Системы менеджмента качества. Основные понятия и словарь (ИСО 9000–2008).
8. ГОСТ Р ИСО 9001–2008. Системы менеджмента качества. Требования (ИСО 9001–2008).
9. ГОСТ Р ИСО 9004–2008. Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности (ИСО 9004–2008).
10. ГОСТ Р ИСО 19011–2003. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента качества и/или систем экологического менеджмента.
11. Басовский Л. Е. Управление качеством: учебник / Л. Е. Басовский, В. Б. Протасьев. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 212 с.
12. Каплан Роберт С. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / Роберт С. Каплан, Дейвид П. Нортон. – 2-е изд. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003. – 320 с.
13. Атаманчук Г. В. Управление: сущность, ценность, эффективность: учеб. пособие для вузов / Г. В. Атаманчук. – М., 2006.
14. Розова Н. К. Менеджмент качества / Н. К. Розова. – СПб.: Вектор, 2005.
15. Друкер Питер. Эффективное управление / Питер Друкер. – АСТ – Астрель, 2004.
16. Барановская Н. И. Экономика строительства / Н. И. Барановская [и др.]. – СПб., 2003.
17. Минько З. В. Качество и конкурентоспособность / З. В. Минько. – СПб., 2004.
18. Мазур И. И. Управление качеством / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро. – М.: ОМЕГА-Л, 2005.
19. Пономарев С. В. Управление качеством продукции: учет затрат на качество / С. В. Пономарев. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2006.
20. Иванов В. В. Управление недвижимостью / В. В. Иванов, О. К. Хан. – М., 2007.
21. Фейгенбаум А. В. Контроль качества и продукции / А. В. Фейгенбаум. – М.: Наука, 1991.
22. Марченко О. И. Управление персоналом: учеб. пособие / О. И. Марченко, Е. В. Бурмистрова, О. И. Бондаренко / под ред. О. И. Марченко. – М.: Ось-89, 2004.
23. Менеджмент в строительстве: учебник / под ред. И. Ю. Степанова. – 2-е изд. – М.: Юрайт-Издат, 2005. – 244 с.
24. Теличенко В. И. Безопасность и качество в строительстве. Основные термины и определения / В. И. Теличенко [и др.]. – М., 2002. – 336 с.
25. Безопасность жизнедеятельности: учебник / под ред. проф. Э. А. Арустамова. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2004.
26. Щирский Д. А. Защита прав потребителя / Д. А. Щирский. – М.: Эксмо, 2005.
27. Миронов М. Г. Управление качеством: учеб. пособие / М. Г. Миронов. – М.: ТК «Велби», Изд-во «Проспект», 2007.
28. Михеева Е. Н. Управление качеством: учебник / Е. Н. Михеева, М. В. Сероштан. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2009.

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Качество и конкурентоспособность	5
1.1. Понятие качества	5
1.2. Конкурентоспособность предприятия	10
1.3. Премии в области качества	13
Глава 2. Управление качеством	18
2.1. Понятие управления качеством	18
2.2. История развития систем управления качеством	21
2.3. Развитие отечественных систем обеспечения качества	30
Глава 3. Системы менеджмента качества	37
3.1. Стандарты менеджмента качества серии ISO 9000	37
3.2. Система Total Quality Management (всеобщий менеджмент качества)	41
3.4. Разработка и внедрение систем менеджмента качества	43
Глава 4. Основные элементы СМК	49
4.1. Процессы, связанные с потребителем	49
4.2. Ответственность руководства в определении целей и задач в области качества	52
4.3. Процессный подход	58
4.4. Мониторинг, анализ и улучшение процесса	64
Глава 5. Измерение качества	70
5.1. Основные затраты на качество	70
5.2. Квалиметрия	75
5.3. Статистические методы	84
5.4. Стандартизация	92
Глава 6. Управление качеством в строительстве	98
6.1. Качество строительства	98
6.2. Система контроля качества в строительстве	104
6.3. Система управления качеством в строительстве	115
Заключение	128
Рекомендуемая литература	130

Учебное издание

Челнокова Вера Михайловна
Балберова Нина Васильевна

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Учебное пособие

Редактор О. Д. Камнева
Корректоры: К. И. Бойкова, А. Г. Лавров
Компьютерная верстка И. А. Яблоковой

Подписано к печати 24.11.10. Формат 60×84 1/16. Бум. офсетная.
Усл. печ. л. 7,9. Тираж 150 экз. Заказ 127. «С» 102.
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет.
190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4.
Отпечатано на ризографе. 190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 5.

ДЛЯ ЗАПИСЕЙ

ДЛЯ ЗАПИСЕЙ

