

КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ, ЭКОНОМИКИ И ФИНАНСОВ
Кафедра управления корпоративными финансами

Г.Т. ГУЗЕЛЬБАЕВА
Ю.П. АЛЕКСЕЕВА

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Учебное пособие

КАЗАНЬ
2025

УДК 658.56

ББК 30ц

ГУ93

Принят на заседании учебно-методической комиссии ИУЭФ

Протокол № 08 от 27.05.2024 года

Рецензенты:

кандидат экономических наук, доцент кафедры управления корпоративными финансами ИУЭФ КФУ **Подгорная А.И.**

кандидат экономических наук, доцент кафедры муниципального менеджмента КГАСУ **Сафина Р.С.**

Гузельбаева Г.Т.

ГУ93 Система менеджмента качества: учебное пособие / Г.Т. Гузельбаева, Ю.П. Алексеева, – Казань: КФУ, 2025. – 116 с.

Учебное пособие по курсу «Система менеджмента качества» разработана с учетом требований к специалистам, возникающих в ходе осуществления рыночных преобразований и предполагающих широкое распространение методов планирования, ресурсного обеспечения и осуществления выпуска качественной продукции (услуги) в различных сферах хозяйственной деятельности. Предназначено для студентов очной и заочной формы, обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент». Концепцией управления в условиях, присущих рыночным отношениям, риска и неопределенности в достижении результатов является тотальное (системное) управление качеством, поэтому важно не только ознакомить будущего специалиста с этой концепцией, но и научить использовать ее в будущей профессиональной деятельности.

В процессе изучения курса студенты должны овладеть методами и средствами управления качеством, которые позволят им разрабатывать и обосновывать концепцию бездефектного производства, оценивать эффективность производства с учетом факторов риска и неопределенности, осуществлять системное планирование и управление качеством на всех фазах жизненного цикла производства, товара или услуги.

©Гузельбаева Г.Т., Алексеева Ю.П., 2025

©Казанский федеральный университет, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. КАЧЕСТВО КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ И ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ	
.....	7
1.1. Понятие качества, значение повышения качества.....	7
1.2. Качество как объект управления.....	10
Задания по теме 1.....	12
Список использованных источников.....	13
2. ЭВОЛЮЦИЯ ПОДХОДОВ К МЕНЕДЖМЕНТУ КАЧЕСТВА.....	14
2.1. Становление менеджмента качества.....	14
2.2. Взаимосвязь общего менеджмента и менеджмента качества.....	17
Задания по теме 2.....	19
Список использованных источников.....	20
3. УЧЕНИЕ ДЕМИНГА.....	21
3.1. Принципы Деминга.....	21
3.2. Методические основы учения Деминга.....	26
Задания по теме 3.....	33
Список использованных источников.....	33
4. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ.....	34
4.1. Аспекты качества продукции.....	34
4.2. Контроль качества.....	45
4.3. Контрольные карты.....	47
4.4. Значение стандартизации.....	58
Задания по теме 4.....	62
Список использованных источников.....	62
5. ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ.....	63
Задания по теме 5.....	66
Список использованных источников.....	67

6. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ И СИСТЕМ КАЧЕСТВА	67
Задания по теме 6.....	72
Список использованных источников	74
7. УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА	74
7.1. Этапы формирования и виды затрат на качество продукции.....	74
7.2. Информационная база анализа затрат на качество продукции	77
7.3. Методы анализа затрат на качество продукции.....	80
7.4. Анализ брака и потерь от брака	86
7.5. Экономическая эффективность новой продукции	88
Задания по теме 7.....	89
Список использованных источников	90
8. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ.....	91
8.1. Общая характеристика стандартизации	91
8.2. Метрология.....	93
Задания по теме 8	95
Список использованных источников	96
ИТОГОВЫЙ ТЕСТ	97
ГЛОССАРИЙ.....	101
ПРИЛОЖЕНИЯ	108
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	110

ВВЕДЕНИЕ

Наличие конкурентной среды в условиях рыночной экономики обязывает уделять огромное внимание проблемам качества. По методам осуществления конкуренция делится на ценовую (вытеснение конкурентов путем снижения цены) и неценовую, при которой за ту же цену предлагается товар с более высокими качественными параметрами и комплексом услуг.

Серьезная конкурентная борьба обусловила в странах с развитой рыночной экономикой разработку программ повышения качества. Возникла необходимость выработки объективных показателей для оценки способностей фирм производить продукцию с необходимыми качественными характеристиками. Эти характеристики подтверждаются сертификатом соответствия на продукцию. Многие фирмы-производители имеют системы качества, соответствующие международным стандартам, в частности серии ISO 9000. В настоящее время именно сертификат, подтверждающий соответствие продукции международным стандартам на систему качества, служит решающим фактором для заключения контракта на поставку продукции, особенно при выходе на внешние рынки. Успешная реализация качественного продукта потребителю является главным источником устойчивости и роста любого предприятия.

В условиях рыночной экономики производитель и потребитель самостоятельно находят друг друга на рынке, а мотивация их деятельности основывается на финансовом выигрыше и максимизации потребительской ценности. Потребитель, как центральная фигура в цепочке создания ценности, определяет направление развития производства, голосуя рублём или валютой за товары и услуги, соответствующие его ожиданиям. Говоря о проблеме качества, следует отметить, что в центре этого понятия всегда стоит потребитель. Именно он определяет, какие свойства продукции являются наиболее важными и значимыми. Качество стало определяющим фактором лояльности клиентов, доверия к бренду и способности фирмы конкурировать в долгосрочной перспективе. В последние десятилетия в области качества произошла подлинная революция, основанная на использовании современных подходов и инструментов менеджмента качества, таких как TQM (всеобщее управление качеством), бережливое производство, шесть сигм и др.

Именно благодаря системному подходу к управлению качеством, основанному на вовлечении всех работников, постоянном улучшении процессов и ориентации на клиента, многие зарубежные фирмы добились лидирующих позиций на мировом рынке. Российские предприятия, несмотря на отдельные успехи, в целом пока отстают в области применения современных методов управления

качеством. Основными препятствиями остаются недостаточная квалификация менеджеров, слабая корпоративная культура качества, ограниченное внедрение международных стандартов и недостаток инвестиций в развитие производственных процессов. Между тем повышение качества обладает колоссальным потенциалом роста. Однако призывы к улучшению качества останутся формальными, если руководители всех уровней не начнут рассматривать качество как основу стратегического развития, а не как второстепенную функцию.

Между качеством и эффективностью производства существует прямая взаимосвязь. Повышение качества способствует повышению производительности труда, снижению издержек, росту конкурентоспособности и, как следствие, увеличению рыночной доли и прибыли. Таким образом, качество становится ключевым стратегическим ресурсом фирмы и важнейшим инструментом достижения устойчивого успеха в условиях глобальной конкуренции.

Ключевым условием успешного функционирования любой системы управления качеством является формирование культуры качества. Это означает, что вопросы качества должны пронизывать всю деятельность организации – от стратегического планирования до повседневных операций. Руководство должно не только декларировать важность качества, но и служить примером в соблюдении стандартов, стимулировать инициативу работников, внедрять механизмы мотивации и поощрения за предложения по улучшению. Особенно важно обеспечить осознанное участие каждого сотрудника в процессе обеспечения качества – независимо от должности и функциональных обязанностей. Такой подход способствует формированию общего понимания целей, укрепляет корпоративную идентичность и позволяет повысить доверие со стороны потребителей и партнёров.

Современные условия требуют не рассматривать управление качеством как вспомогательную функцию. Менеджмент качества должен быть неотъемлемой частью стратегического управления. Это означает, что цели в области качества необходимо интегрировать в стратегические планы компании, связывая их с инновациями, устойчивым развитием, управлением рисками и социально-экологической ответственностью. Всё чаще успешные компании формируют свои конкурентные преимущества не за счёт только технологического превосходства или ценовой политики, а благодаря системному управлению качеством, ориентированному на долгосрочную перспективу. Таким образом, качество становится стратегической инвестицией, от которой напрямую зависит устойчивость бизнеса в условиях нестабильной внешней среды.

1. КАЧЕСТВО КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ И ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ

1.1. Понятие качества, значение повышения качества

Проблема качества является важнейшим фактором повышения уровня жизни, экономической, социальной и экологической безопасности. Качество – комплексное понятие, характеризующее эффективность всех сторон деятельности: разработка стратегии, организация производства, маркетинг и др. Международная организация по стандартизации определяет качество как совокупность свойств и характеристик продукции или услуги, которые придают им способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности. Требования к качеству на международном уровне определены стандартами ИСО серии 9000. Эти стандарты положили начало сертификации качества. Возникло самостоятельное направление менеджмента – менеджмент качества. Стандарты ИСО серии 9000 установили единый признанный в мире подход к договорным условиям по оценке систем качества и одновременно регламентировали отношения между производителями и потребителями продукции. Качество можно представить в виде пирамиды (рис. 1):



Рис. 1. Пирамида качества

Наверху пирамиды находится TQM (total quality management) – всеохватывающий, тотальный менеджмент качества, который предполагает высокое качество всей работы для достижения требуемого качества продукции. Прежде всего это работа, связанная с обеспечением высокого организационно-технического уровня производства, требуемых условий труда. Качество работы включает обоснованность принимаемых управленческих решений, систему планирования.

Особое значение имеет качество работы, непосредственно связанной с выпуском продукции (контроль качества технологических процессов, своевременное выявление брака). Качество продукции является составляющей и следствием качества работы. На этом этапе непосредственно оцениваются качество годной продукции, мнение потребителя, анализируются рекламации. Фирмы, функционирующие в условиях рыночной экономики, стремятся организовать наблюдение за качеством в процессе производства и потребления. Упор делается на предупреждение дефектов.

Качество, как его понимают производитель и потребитель, – понятия взаимосвязанные. Производитель должен проявлять заботу о качестве в течение всего периода потребления продукта. Кроме того, он должен обеспечить необходимое послепродажное обслуживание. Особенно это важно для товаров, отличающихся сложностью эксплуатации, программных продуктов. Важными свойствами для оценки качества являются:

- технический уровень, который отражает материализацию в продукции научно-технических достижений;
- эстетический уровень, который характеризуется комплексом свойств, связанных с эстетическими ощущениями и взглядами;
- эксплуатационный уровень, связанный с технической стороной использования продукции (уход за изделием, ремонт и т.п.);
- техническое качество, предполагающее гармоничную увязку ожидаемых и фактических потребительных свойств в эксплуатации изделия (функциональная точность, надежность, срок службы).

Качество изделия проявляется в процессе потребления. Понятие качества продукции с позиций его соответствия требованиям потребителя сложилось именно в условиях рыночной экономики. Идея такого подхода к определению качества продукции содержится в специальной науке – квалиметрии. Квалиметрия – наука о способах измерения и количественной оценке качества продукции и услуг. Квалиметрия позволяет давать количественные оценки качественным характеристикам товара. 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.

Суть измерения качества в квалиметрии состоит в следующем:

- для каждого вида продукции учитываются свои специфические уровни качества, зафиксированные в стандартах и действующих технических условиях. Качество характеризуется определенным технико-экономическим параметром

(потребительным свойством): емкость холодильника, скорость автомобиля, ходимость автопокрышек и др.;

- выбирается эталон качества;
- достигнутое качество сопоставляется с эталоном.

Пример. Средняя продолжительность горения электроламп определенной мощности, изготовленных на предприятии, 400 часов. Эталонное значение срока службы – 450 часов. Коэффициент полезного действия имеет эталонное значение 20 лм/Вт, а фактический коэффициент равен 18. Тогда оценка качества (коэффициент качества): $\frac{400}{450} = 0,89$. Качество не соответствует эталону.

Коэффициент качества по второму параметру – 0,90. Для обобщенной оценки качества Госстандартом России рекомендовано использовать среднюю геометрическую, т. е.: $\sqrt{0,89 * 0,90} = 0,895$. Это говорит о несоответствии качества эталону. Таким образом, качество может соответствовать эталону, быть ниже или выше эталона.

Следовательно, концептуальное видение качества можно сформулировать как одну из фундаментальных категорий, определяющую образ жизни, социальную и экономическую основу для успешного развития человека и общества. Такое видение качества представляется достаточно емким и более четко определяет значение повышения качества.

В теории и практике управления качеством выделены две проблемы: качество продукции и менеджмент качества.

Обеспечение качества требует немалых затрат. До недавнего времени основная доля в затратах на качество приходилась на физический труд. Но сегодня высока доля интеллектуального труда. Проблема качества не может быть решена без участия ученых, инженеров, менеджеров. Должно быть гармоничное сочетание всех составляющих профессионального влияния на качество. Значение качества продукции состоит в том, что только качественная продукция открывает экспортную дорогу на платежеспособные западные рынки. Конкурентоспособность товара складывается из технического уровня продукции и полезности товара для потребителя через функциональные, социальные, эстетические, эргономические, экологические свойства. Следует учитывать, что среди продукции аналогичного назначения большей конкурентоспособностью обладает та, которая обеспечивает наивысший полезный эффект по отношению к суммарным затратам потребителя. Занятие лидирующего положения на рынке невозможно без разработки и освоения новых товаров.

Если не уделять серьезного внимания качеству, потребуются значительные средства на исправление дефектов. Исследования, проведенные в ряде стран, показали, что в компаниях, мало уделяющих внимания качеству, до 60 % времени может уходить на исправление брака.

Значение повышения качества хорошо иллюстрируется на примере Японии. После второй мировой войны японские промышленники активно занимались поисками путей повышения эффективности производства и качества продукции. Все рациональное (из опыта ведущих мировых промышленных фирм) переносилось на национальную почву. Внимание японских управляющих привлекли такие понятия, как статистический контроль и комплексное управление качеством, кроме того, то, что преуспевающие фирмы предъявляют высокие требования к своим работникам и качеству продукции.

В итоге в Японии возникло новое понятие «культура качества». Это комплексное понятие, включающее качество сервисного обслуживания, качество отчетной документации, качество выполнения производственных операций и др. Япония стала родоначальником новой методологии деятельности предприятия и перешла к тотальному контролю качества. Новая система выходит за рамки микроуровня и включает контроль рынка сбыта продукции, анализ рыночной конъюнктуры, послепродажное обслуживание. Значение тотального контроля качества состоит в том, что он усиливает воздействие запросов потребителей на качество продукции. Менеджеры компаний относятся к повышению качества не как к одному из рядовых моментов управления, а отдают ему приоритетное значение.

1.2. Качество как объект управления

Современное управление качеством исходит из положения, что деятельность по управлению качеством не может быть эффективной после того, как продукция произведена. Эта деятельность должна осуществляться в ходе производства продукции и в ходе работ, предшествующих процессу производства. Качество определяется действием многих случайных, местных и субъективных факторов.

Для предупреждения влияния этих факторов на уровень качества необходима система управления качеством. При этом нужны не отдельные разрозненные усилия, а совокупность мер постоянного воздействия на процесс создания продукта с целью поддержания соответствующего уровня качества. Различают управляющую и управляемую системы. Управляемая система представлена различными уровнями управления организацией. Управляющая система создает и обеспечивает менеджмент качества. В современной литературе и практике используются следующие концепции менеджмента качества:

- система качества (Quality System), QS;
- система менеджмента, основанная на управлении качеством (Quality Driven Management System), QDMS;
- всеобщее управление качеством (Total Quality Management), TQM;
- обеспечение качества (Quality Assurance), QA;
- управление качеством (Quality Control), QC;
- статистический контроль качества (Statistical Quality Control), SQC;
- система обеспечения качества, QAS;
- гарантия продукции (Product Assurance), PA;
- всеобщий производственный менеджмент (Total Manufacturing Management), TMM;
- передовой производственный опыт (Good Manufacturing Practices);
- система управления производственными ресурсами (Environmental Management System), EMS;
- всеобщий менеджмент качества в сфере охраны окружающей среды (Environmental TQM);
- всеобщее обеспечение производства, TMA;
- интегрированный менеджмент процессов (Integrated Process Management), IPM;
- менеджмент в целях улучшения качества (Management for Quality Improvement), MQI;
- всеобщее управление качеством и производительностью (Total Quality and Productivity Management), TQPM;
- система внедрения непрерывных улучшений (Continuos Improvement Implementation System), CIIS;
- полное преобразование качества (Total Quality Transformation), TQT;
- менеджмент системы качества, QSM.

Управляющая система начинается с руководства высшего звена. Именно руководство высшего звена должно исходить из стратегии, что фирма способна на большее по сравнению с прошлым. В организационной структуре фирмы могут быть предусмотрены специальные подразделения, занимающиеся координацией работ по управлению качеством.

Для качества как объекта менеджмента свойственны все составные части менеджмента: планирование, анализ, контроль.

Основой деятельности ведущих мировых фирм стали следующие направления улучшения работы:

- заинтересованность руководства высшего звена;
- образование совета по улучшению качества работы;
- вовлечение всего руководящего состава в процесс улучшения работы;
- обеспечение коллективного участия;
- обеспечение индивидуального участия;
- создание групп по совершенствованию систем;
- более полное вовлечение поставщиков;
- обеспечение качества функционирования систем управления;
- разработка и реализация краткосрочных планов и долгосрочной стратегии улучшения работы;
- создание системы признания заслуг.

Фирмы, функционирующие в рыночной экономике, формулируют политику в области качества таким образом, чтобы она касалась деятельности каждого работника, а не только качества предлагаемых изделий или услуг. При этом продукция заданного качества должна быть поставлена потребителю в заданные сроки, в заданных объемах и за приемлемую цену.

Задания по теме 1

Задание: Анализ системы менеджмента качества на примере выхода компании на международный рынок.

Цель: закрепить знания о стандартах серии ISO, принципах СМК и применить их для анализа реальной ситуации в условиях международной конкуренции.

Условие задачи:

Представьте, что вы – консультант по качеству в российской производственной компании, которая готовится выйти на европейский рынок. Перед вами стоит задача проанализировать текущую систему менеджмента качества (СМК) предприятия, выявить её слабые места и разработать рекомендации по приведению её в соответствие с международными требованиями.

Выполните следующие шаги:

1. Опишите модель стандартов ISO серии 9000, которая должна быть внедрена на предприятии. Используйте схему или таблицу, чтобы показать структуру.
2. Перечислите и кратко охарактеризуйте ключевые требования, на которых основана система ISO 9001.
3. На основе восьми принципов менеджмента качества (например: ориентация на потребителя, лидерство, вовлечение персонала и т.д.) проанализируйте, какие из них наиболее слабо представлены в российской практике.

4. Рассчитайте и/или опишите возможные дополнительные затраты, которые компания может понести при адаптации продукции под требования европейского рынка (сертификация, упаковка, логистика, маркетинг и др.).

5. Рассмотрите принцип «лидерство руководителя»: как должно измениться поведение, стиль управления и компетенции руководства компании при выходе на международный рынок?

6. Дайте характеристику «новому» руководителю, способному обеспечить конкурентоспособность и соответствие стандартам качества в европейском контексте.

7. Проанализируйте гипотетическую ситуацию:

– компания изменила поставщика комплектующих. Какие могут возникнуть риски для качества продукции?

– как изменение стоимости комплектующих может повлиять на цену и восприятие конечного продукта?

– сформулируйте рекомендации по управлению поставщиками и качеством комплектующих.

Список использованных источников

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015) Системы менеджмента качества. Требования. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200124394> (дата обращения: 17.04.2024).

2. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 (ISO 9000:2015) Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – URL: http://www.gociss.ru/doc/GOST_R_ISO_9000-2015.pdf (дата обращения: 17.04.2024).

3. Агарков А.П. Управление качеством: учебник / А.П. Агарков. – М.: Дашков и К, 2014. – 208 с.

4. Азаров В.Н. Всеобщее управление качеством: учебник / В.Н. Азаров, В.П. Майборода. – М.: УМЦ ЖДТ, 2013. – 572 с.

5. Басовский Л.Е. Управление качеством: учебник / Л.Е. Басовский, В.Б. Протасьев. – М.: ИНФРА – М, 2000. – 212 с.

6. Беляев С.Ю. Управление качеством: учебное пособие для бакалавров / С.Ю. Беляев, Ю.Н. Забродин, В.Д. Шапиро. – М.: Омега-Л, 2013. – 381 с.

2. ЭВОЛЮЦИЯ ПОДХОДОВ К МЕНЕДЖМЕНТУ КАЧЕСТВА

2.1. Становление менеджмента качества

До середины 60-х годов основное внимание уделялось обеспечению качества продукции. Вопросы изучения качества продукции ограничивались лишь регистрацией и заменой дефектных изделий. Такой подход лишь с позиций контроля требовал большого количества квалифицированных контролеров. В крупных промышленных компаниях США число контролеров стало соизмеримо по численности с производственным персоналом.

Первые серьезные исследования, связанные с качеством, появились после Второй мировой войны. С началом восстановления экономики возрос интерес к системному подходу в управлении качеством, что дало толчок развитию теоретических основ этой области. Наиболее заметный вклад в становление менеджмента качества внесли американские специалисты Эдвардс Деминг и Джозеф Джуран, чьи идеи получили широкое распространение сначала в Японии, а затем и по всему миру. Их подходы способствовали переходу от контроля качества к его управлению.

В 80-е годы требования к качеству стали главными в обеспечении конкурентоспособности. Компании осознали, что надежное качество продукции и услуг напрямую влияет на удержание потребителей и завоевание новых рынков. Акцент стал смещаться с выявления брака на предупреждение его возникновения, что потребовало вовлечения всех уровней персонала в процессы обеспечения качества.

По оценкам зарубежных ученых, объективно необходимо, чтобы расходы на качество составляли не менее 15-25 % совокупных производственных затрат. Эти расходы включают в себя не только затраты на контроль и исправление брака, но и инвестиции в обучение персонала, улучшение процессов и внедрение современных методов управления качеством.

Первыми важность проблемы качества признали в Японии. При этом японцы основной акцент сделали на вовлечение всех работников в деятельность по улучшению качества. Большое распространение получили кружки качества – это группы рабочих, которые изучают различные методы и приёмы контроля качества. Кружок состоит из руководителя и подчинённых рабочих, объединённых общей целью – непрерывное совершенствование производственных процессов.

Темы, выбираемые кружками, не ограничиваются только качеством продукции. Изучаются также проблемы сокращения издержек производства, повышения производительности труда, эксплуатации оборудования, безопасности на рабочем месте, промышленного загрязнения и улучшения условий труда. Таким

образом, кружки становятся инструментом не только для повышения качества, но и для развития производственной культуры и вовлечения персонала в управление процессами.

Механизм функционирования кружков качества включает регулярные заседания, на которых члены анализируют текущие проблемы, используют методы статистического контроля, инструменты визуализации и коллективного обсуждения для выработки решений. Одним из ключевых этапов является оформление предложений по улучшениям и передача их в координационный комитет, состоящий из руководителей подразделений и специалистов по качеству. После анализа предложения могут быть реализованы на уровне всей организации.

Кружки качества сыграли важную роль в экономическом чуде Японии, став элементом национальной культуры производства. Их опыт переняли многие страны, включая США, Южную Корею, Германию, а впоследствии и Россию. Сегодня аналогичные формы участия работников в управлении качеством входят в состав систем бережливого производства и кайдзен. Механизм функционирования кружков качества представлен на рис. 2.



Рис. 2. Механизм функционирования кружков качества

Механизм функционирования кружков: в ходе заседаний члены кружка вместе с руководителем участвуют в процедуре решения проблемы (элементы 2–6, 8, а, возможно, 10 и 11). Когда кружок подходит к шагу 8, предложение

вносится координационному комитету, который составляют руководящие работники, отвечающие за принятие решений в этой области. Движение кружков качества поддерживается специальным общепонским штабом, имеющим свой журнал и проводящим ежегодные конференции. Таким образом, работа по улучшению качества выходит за рамки отдельных фирм и приобретает общенациональный характер.

В дальнейшем подход к качеству начал включать в себя не только производственные процессы, но и всю цепочку создания ценности – от проектирования продукта до послепродажного обслуживания. Появились концепции всеобщего управления качеством (TQM – Total Quality Management), ориентированные на постоянное совершенствование процессов, удовлетворение потребностей клиентов и активное участие всего персонала. Такой подход требует стратегического мышления со стороны руководства и создания организационной культуры, в которой качество становится приоритетом на всех уровнях.

На международной арене в это же время начали разрабатываться стандарты, регулирующие системы управления качеством. Одним из самых известных стал международный стандарт серии ISO 9000, впервые опубликованный в 1987 году. Он установил единые принципы и требования к системам менеджмента качества для организаций любой отрасли. Внедрение и сертификация по стандарту ISO стало важным шагом для компаний, стремящихся к расширению рынков сбыта и укреплению доверия со стороны потребителей.

Таким образом, развитие управления качеством прошло путь от простого контроля продукции до комплексной системы управления, охватывающей все аспекты деятельности предприятия. Сегодня эффективность менеджмента качества рассматривается как ключевой фактор устойчивого развития и повышения конкурентоспособности на глобальном уровне. В России становление системы менеджмента качества началось в советский период, когда вопросы контроля качества играли важную роль в рамках плановой экономики. В 1960–1980-х годах в СССР действовала система государственных стандартов (ГОСТ), которая устанавливала требования к продукции, производственным процессам и методам контроля. Также была внедрена система управления качеством продукции (СУКП), основанная на жестком административном контроле и централизованном регулировании. Однако в условиях централизованного управления приоритет отдавался выполнению планов, а не удовлетворению потребностей потребителя, что ограничивало развитие системного подхода к качеству.

С переходом к рыночной экономике в 1990-х годах российские предприятия столкнулись с необходимостью повышения конкурентоспособности

продукции, особенно при выходе на внешние рынки. Это стало стимулом к активному внедрению международных стандартов качества, в первую очередь серии ISO 9000. Начался процесс адаптации российских предприятий к современным требованиям, включающим документацию процессов, управление рисками, ориентацию на клиента и постоянное улучшение.

В настоящее время в России действует национальный стандарт ГОСТ Р ИСО 9001, гармонизированный с международным ISO 9001. Сертификация систем менеджмента качества стала обязательным условием для участия в тендерах, заключения контрактов с государственными структурами и для выхода на зарубежные рынки. В стране развиваются и национальные инструменты оценки качества, такие как Всероссийская премия в области качества, учреждённая Правительством РФ, а также программы, поддерживающие развитие бережливого производства и цифровизации процессов управления качеством.

2.2. Взаимосвязь общего менеджмента и менеджмента качества

Основой и общего менеджмента, и менеджмента качества является система Ф.У. Тейлора. Его научный подход к организации труда, основанный на анализе и стандартизации рабочих операций, заложил фундамент как для управленческой теории, так и для подходов к обеспечению качества. Впоследствии идеи Тейлора получили развитие в трудах таких теоретиков, как Анри Файоль, Макс Вебер, Питер Друкер, а в области качества – Эдвардс Деминг, Джозеф Джуран и Каору Исикава. Эти ученые расширили понимание управления, сделав акцент на процессах, мотивации персонала, лидерстве и ориентированности на клиента.

В дальнейшем на длительный период времени (до начала 80-х) пути развития общего менеджмента и менеджмента качества, как показано на рис. 3, разошлись. Общий менеджмент продолжал развиваться как набор управленческих функций: планирование, организация, мотивация и контроль. Менеджмент качества, в свою очередь, фокусировался на технических аспектах, таких как контроль параметров продукции, статистические методы контроля и соответствие установленным стандартам. Эти подходы существовали параллельно, но практически не пересекались.

К 80-м годам началось историческое движение навстречу друг другу общего менеджмента и менеджмента качества. Это было вызвано усиливающейся конкуренцией, глобализацией рынков и растущими требованиями потребителей. Компании осознали, что устойчивое качество невозможно обеспечить без эффективного управления всеми аспектами деятельности организации. Концепции, такие как TQM (Total Quality Management), стали объединять функции управления

и качество, предлагая системный, комплексный и ориентированный на клиента подход.

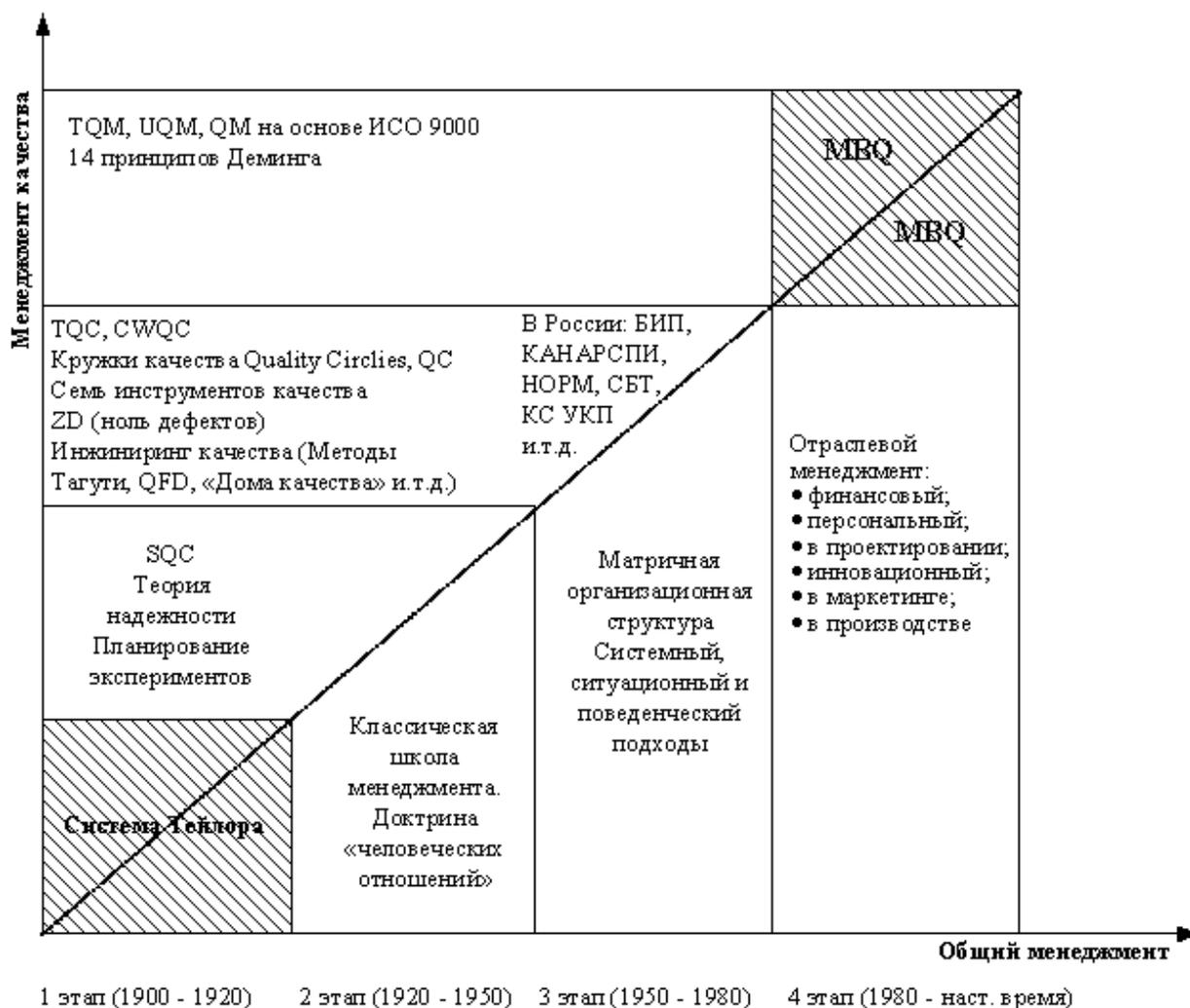


Рис. 3. Взаимоотношения общего менеджмента и менеджмента качества

Произошло сближение понятий: управление качеством стало неотъемлемой частью общего управления, и наоборот – функции менеджмента стали проникать в сферу качества. Например, ключевыми элементами TQM стали вовлечение высшего руководства, развитие корпоративной культуры, обучение персонала, межфункциональное взаимодействие и ориентация на результат. Эти принципы легли в основу построения систем менеджмента, которые интегрируют цели бизнеса с задачами качества.

Принятые сокращения:

- MBQ – менеджмент на основе качества;
- MBO – управление по целям;
- VQM – универсальный менеджмент качества;
- SWQC – контроль качества в масштабе всей компании;

– QFD – развертывание функции качества.

В то время как представления о менеджменте качества включали в свою орбиту всё новые и новые элементы производственной системы, общий менеджмент, напротив, стал фрагментироваться на отдельные направления: стратегический менеджмент, операционный менеджмент, управление человеческими ресурсами, управление проектами и т. д. На теоретическом уровне он всё чаще воспринимался как управление по целям (МВО), в котором большое значение придавалось планированию и контролю выполнения задач, но недостаточно внимания уделялось качеству исполнения процессов.

В то же самое время сформировался мощный набор теоретических и практических средств, который получил название «менеджмент на основе качества» (МВQ). Он представляет собой эволюционно более зрелую форму управления, которая объединяет стратегические и операционные цели с качественными характеристиками процессов и результатов. Можно констатировать, что менеджмент качества – менеджмент четвёртого поколения – становится в наше время ведущим менеджментом фирм, формируя основу конкурентных преимуществ.

Одновременно происходит процесс сращивания МВО и МВQ (как это было на первом этапе в системе Тейлора), но уже на новом, качественно более высоком уровне. Это проявляется в интеграции систем менеджмента, построенных на основе международных стандартов (например, ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 и др.), в единое корпоративное управление.

Такие системы охватывают не только производственные процессы, но и стратегию, финансы, экологическую и социальную ответственность, управление рисками и инновациями.

Сегодня ни одна фирма, не «продвинутая» в области менеджмента качества, не может рассчитывать на успех в бизнесе и какое-либо общественное признание. Высокий уровень качества становится важнейшим фактором репутации компании, показателем её зрелости и способности работать в долгосрочной перспективе. Это особенно актуально в условиях цифровизации, роста потребительских ожиданий, международной конкуренции и перехода к устойчивому развитию.

Задания по теме 2

Задание: Разработка проекта внедрения системы менеджмента качества (СМК) на предприятии.

Цель: углубить понимание базовых принципов управления качеством, процессного подхода и структуры СМК через моделирование практической ситуации.

Условие задачи:

Вы – консультант по качеству. Руководство среднего производственного предприятия решило внедрить систему менеджмента качества, соответствующую международному стандарту ISO 9001. Ваша задача – разработать и представить проект внедрения СМК, опираясь на ключевые положения и этапы управления качеством.

Структура задания:

1. Сформулируйте основные базовые принципы управления качеством, на которых будет строиться будущая система.

2. Объясните сущность процессного подхода и изобразите (в виде схемы или таблицы) ключевые процессы предприятия, которые должны быть охвачены СМК.

3. Охарактеризуйте зону ответственности руководства на всех этапах внедрения СМК. Предложите конкретные действия со стороны топ-менеджмента.

4. Разработайте план управления ресурсами – персоналом, информацией, инфраструктурой и средой – с учетом специфики производственного предприятия.

5. Опишите этапы управления жизненным циклом продукции: от разработки и проектирования до послепродажного обслуживания. Приведите примеры возможных рисков и способов контроля.

6. Предложите 2-3 конкретных мероприятия по улучшению качества продукции и процессов, которые можно реализовать в первые месяцы после внедрения системы менеджмента качества.

7. Опишите, как должна быть организована работа по разработке и внедрению СМК: какие подразделения участвуют, какая документация необходима, как осуществляется внутренний аудит.

8. Составьте план-график основных этапов создания СМК (можно в табличной или диаграммной форме), включая оценку рисков и затрат.

Список использованных источников

1. Вашко Т.А. Обеспечение качества управления: от теории к практике: монография / Т.А. Вашко. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. – 114 с.

2. Виноградов Л.В. Средства и методы управления качеством: учебное пособие / Л.В. Виноградов, В.П. Семенов, В.С. Бурылов. – М.: ИНФРА-М, 2024. – 220 с.

3. Горбашко Е.А. Управление качеством: учебное пособие / Е.А. Горбашко. – М.: Юрайт, 2021. – 397 с.

4. ГОСТ Р ИСО/ ТО 10013-2007 Менеджмент организации. Руководство по документированию системы менеджмента качества (ISO/TR 10013:2001). – URL: <http://dokipedia.ru/document/1723816> (дата обращения: 03.05.2024).

5. Основы менеджмента. Практикум: учебное пособие / А.К. Бахматова, Е.А. Горбашко, Е.Г. Калязина и др. под редакцией Е.А. Горбашко, А.Н. Цветкова. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2020. – 249 с.

6. Практический менеджмент качества: учебное пособие для вузов / Е.А. Горбашко и др., под редакцией Е.А. Горбашко. – М.: Юрайт, 2024. – 315 с.

3. УЧЕНИЕ ДЕМИНГА

3.1. Принципы Деминга

14 принципов управления (по Э. Демингу)

1. Сделайте так, чтобы стремление к совершенствованию товара или услуги стало постоянным. Ваша главная цель – стать конкурентоспособным, остаться в бизнесе и обеспечить рабочие места.

2. Усвойте новую философию. Управляющие должны осознать свою ответственность и взять на себя руководство, чтобы добиться перемен.

3. Исключите зависимость от контроля при достижении качества. Устраните необходимость в массовом контроле, сделав качество в первую очередь неотъемлемой характеристикой товара.

4. Прекратите практику предоставления заказов на основании исключительно ценовых показателей, так как это может негативно сказаться на качестве услуг и продукции.

5. Постоянно и неизменно совершенствуйте систему производства и обслуживания, чтобы повысить качество и производительность и, таким образом, постоянно снижать затраты.

6. Создайте систему подготовки кадров на рабочих местах.

7. Создайте систему эффективного руководства, которая будет способствовать развитию сотрудников и повышению производительности.

8. Устраните страх, чтобы дать возможность всем сотрудникам эффективно работать на благо компании, создавая атмосферу доверия и поддержки, где каждый сможет свободно выражать свои идеи и предложения.

9. Разрушайте барьеры между отделами.

10. Откажитесь от лозунгов, проповедей и заданий для рабочих, призывающих к нулевому браку и достижению новых уровней производительности. Подобные проповеди вызывают только противодействие, поскольку в большинстве случаев низкое качество и низкая производительность вызваны системой и, следовательно, находятся вне власти рабочих.

11. Откажитесь от управления, ориентирующегося исключительно на количественные показатели, и сосредоточьтесь на качественных аспектах работы, которые способствуют развитию команды и повышению общей эффективности бизнеса.

12. Устраните препятствия, которые не позволяют кадровому рабочему, администрации и инженерным работникам гордиться своим мастерством. Должна быть ответственность не за голые цифры, а за качество.

13. Внедрите обширную программу повышения квалификации и самосовершенствования, которая будет включать разнообразные тренинги, семинары и курсы, направленные на развитие профессиональных навыков и личностного роста сотрудников.

14. Сделайте так, чтобы каждый в компании, участвовал в программе преобразований. Преобразования – дело каждого.

1 принцип

Сделайте так, чтобы задача совершенствования товара или услуги стала постоянной. Над качеством нельзя работать эпизодически. Жесткая конкуренция требует непрерывного движения по пути совершенствования. Это предполагает такое распределение ресурсов, которое, вероятнее всего не даёт быстрой прибыли, но обеспечит долгосрочный выигрыш, выражающийся в стабильном выпуске качественной продукции и повышении конкурентоспособности предприятия. Улучшать продукцию дорого. Надо продавать то, что есть. Диктат производителя породил пассивного потребителя, а пассивность потребителя порождает его скептицизм и агрессивность как производителя, так как все мы одновременно являемся и потребителями, и производителями.

2 принцип

Усвойте новую философию, состоящую в том, что брак невозможен в принципе. Чтобы выстоять в конкурентной борьбе, необходимо принять новый стиль управления, не допускающий ошибок проектов, неподходящих материалов, людей на рабочих местах, не знающих в чём заключается их работа и боящихся спросить об этом, руководителей, интересы которых за пределами компании, частой смены работы представителей администрации и т.д. Грязь и вандализм повышают стоимость жизни и как может подтвердить любой психолог, ведут к халтуре и недовольству жизнью и работой. Брак вполне допустим. Потребителю товар нужен дешевле, а качество не самое главное.

3 принцип

Устраняйте зависимость от массового контроля. Качество - результат оптимизации процесса производства, а не контроля. Проверка не повышает и не

гарантирует качества. Проверять всегда уже поздно. Нельзя «встроить» качество в товар путём проверок. Разделенная ответственность означает отсутствие ответственности. Отсутствие контроля за процессами и низкая применимость статистических методов управления ими. Не все процессы описаны и не выделены сотрудники, ответственные за них. За качество отвечает ОТК.

4 принцип

Прекратите практику предоставления заказов на основании ценовых показателей. Вместо этого сведите к минимуму совокупные затраты. Старайтесь иметь одного поставщика для каждой из комплектующих, работайте с ним на основе долгосрочных отношений взаимного доверия и лояльности.

Тот, кто держит за правило получение контракта по самым низким ценам, заслуживает, чтобы его обманули.

РОССИЙСКАЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ

Кроме ценовых показателей отсутствуют критерии отбора поставщиков. Многие поставщики являются монополистами, поэтому берем, что дают, перекладывая ответственность за качество конечной продукции на поставщиков материалов и комплектующих.

5 принцип

Постоянно и неизменно совершенствуйте систему производства и обслуживания. Качество должно «встраиваться» в изделие на этапе проектирования. Желаемое качество начинается с цели, определяемой руководством. Оптимизировать процесс – значит устранить препятствия, мешающие испытать гордость за свой труд. Под совершенствованием процессов подразумевают только технологические процессы. Производитель не интересуется мнением потребителей (такие данные не собираются и не анализируются), а соответственно и не закладываются при проектировании. Основной принцип работы – сделать дешевле.

6 принцип

Организуйте обучение. Администрация нуждается в обучении, чтобы узнать всё о компании - от исходных материалов до потребителя, должна понять те проблемы, которые лишают производственного рабочего возможности получения удовлетворения от работы, и бороться с ними. Нужна постоянная система обучения. Учить надо, но чему и как остаётся проблемой. Обучение построено как процесс, носит случайный характер, не выстроен под стратегические цели предприятия.

7 принцип

Руководители должны быть лидерами. Работа администрации состоит не в надзоре, а в руководстве. Руководители всех уровней должны отвечать не за

голые цифры, а за качество. Улучшение качества автоматически приводит к повышению производительности. Необходимо создать систему эффективного руководства. Лидеры бывают, но на уровне более низкого ранга управляющих лидерство подавляется. Поэтому принцип «не высовывайся» одобряется лучше, чем инициативность, которая считается «наказуемой». Управление осуществляется на уровне интуиции, а не фактов. Оцениваются только конечные результаты (финансовые, индикаторы и т.д.), но не процессы.

8 принцип

Устраните страх. Сотрудники не должны бояться высказывать идеи и задавать вопросы. Дутые цифры и полуправда – верный показатель страха. В атмосфере страха высшее руководство теряет контакт с реальностью. Руководство не должно бояться новых знаний и новых сведений. Действует система тройного стандарта «думаем одно, пишем другое, делаем третье».

Стандарты и нормы сами по себе, жизнь сама по себе. Справедливость и строгость наших законов с необязательностью их исполнения, сводит на нет и необходимость их применения. Вся правда о предприятии скрывается.

9 принцип

Разрушайте барьеры между подразделениями, службами предприятия. У каждого подразделения предприятия есть свои потребители – внутри организации. Руководство должно организовать их взаимодействие (работу в группах) с тем, чтобы устранять проблемы, которые могут возникнуть с продукцией или услугами. Не барьеры между подразделениями, а настоящие войны идут между конструкторами, технологами, производственниками. ОТК один против всех. Снабженцы и сбытовики все делали подпольно, не забывая, в первую очередь, о себе. За качество отвечают все, а значит никто.

10 принцип

Откажитесь от лозунгов и призывов. Лозунги и призывы бездефектной работы, повышения производительности без методов их достижения только вызывают враждебное отношение. Основная масса проблем низкого качества и производительности связана с системой, создаваемой руководством. Решение этих проблем находится за пределами возможностей рядовых работников. Отсутствуют критерии качества выполнения работ (процессов). Не установлены конкретные цели всего предприятия и подразделений. Инструкции некорректны, сотрудники не четко понимают свои задачи.

11 принцип

Откажитесь от количественных норм на производстве. Норма – это крепость на пути повышения качества и производительности. Сдельная работа

опустошает ещё больше, чем работа по нормам. В Японии нет ни одного завода, где бы работали сдельно. Администрация, заинтересованная в повышении дивидендов, должна немедленно предпринимать решительные шаги для отмены норм выработки и всяческих норм сдельной работы и замены их разумным руководством, основанным на сотрудничестве и взаимопонимании. Наличие только норм и отсутствие показателей качества приводит к снижению мотивации сотрудников и ухудшению общего климата в коллективе. Постоянная борьба между руководством и рабочими за смягчение норм создает напряженность и недовольство. Сотрудники по-разному понимают цели предприятия, что затрудняет достижение общих результатов. Потребителя не видят и не хотят видеть, что приводит к игнорированию его потребностей. Менеджеры знают только нормы (когда пришел, ушел, что сделал и сколько), все остальное считается неопределенностью, которая никому не нужна. Необходимо изменить подход к управлению, сосредоточившись на качестве работы и удовлетворенности клиентов, а не на количественных показателях.

12 принцип

Устраните препятствия, лишаящие людей профессиональной гордости. Эти препятствия следует установить для двух групп людей: администрации и служащих; кадровых рабочих. Для первой группы необходимо устранить ежегодные аттестации, какими соблазнительными они бы не были. Аттестации вознаграждают лишь тех, кто хорошо адаптировался к системе, но не поощряют тех, кто пытается её совершенствовать. Для второй группы – устранить нормы выработки, чтобы рабочие были не «товаром», а людьми. Только ошибки системы лишают людей права гордиться своей работой.

Никаких попыток не предпринимается, чтобы устранить эти препятствия. Самое распространенное мнение, что люди недовольны только своей зарплатой и за хорошие деньги сделают всё, даже то, что никто и никогда не купит.

13 принцип

Поощряйте образование и совершенствование. Организациям нужны не просто хорошие люди, ей нужны люди, которые становятся лучше благодаря образованию и постоянному развитию. Администрация должна постоянно обучаться и адаптироваться к изменениям в отрасли. Нужны четкие планы и программы обучения, которые будут включать как теоретические знания, так и практические навыки. Обучение не должно входить в перечень приоритетных задач лишь формально; оно должно стать неотъемлемой частью корпоративной культуры. Анализ его эффективности проводится очень редко, что приводит к недостаточной мотивации сотрудников. Ни у менеджеров, ни у конструкторов, от

которых в первую очередь зависит качество продукции, нет понимания того объёма знаний о менеджменте и маркетинге, который необходимо изучить для успешного выполнения своих обязанностей. Важно создать систему непрерывного обучения, которая будет способствовать развитию как индивидуальных навыков сотрудников, так и общей конкурентоспособности организации на рынке.

14 принцип

Действуйте так, чтобы осуществить изменения. Все должны участвовать в программе преобразований, но лидером должно быть высшее руководство. Оно должно не только продекларировать свою приверженность качеству и производительности, но и знать, в чём, собственно, заключается то, чему они привержены, т.е. то, что они должны делать для достижения поставленных целей. Поддержки недостаточно; нужны конкретные дела и действия, которые будут демонстрировать реальную заинтересованность в улучшении процессов. Высшая администрация готова только продекларировать приверженность к качеству, переложив ответственность за создание системы на технический персонал, что приводит к размыванию ответственности и недостаточной вовлеченности всех уровней управления. Отсутствие объединяющего начала и единой команды руководителей, ориентированных на максимальное удовлетворение потребителей, создает барьеры для эффективного внедрения изменений. Необходимо формировать культуру сотрудничества и взаимопомощи среди всех сотрудников, чтобы каждый чувствовал свою значимость в процессе трансформации и понимал свою роль в достижении общих целей.

3.2. Методические основы учения Деминга

Ценная реакция Деминга

Американский учёный и консультант Эдвардс Деминг (W. Edwards Deming) внёс выдающийся вклад в развитие теории и практики управления качеством. Его подход стал основой японского «экономического чуда» послевоенного периода и оказал серьёзное влияние на развитие менеджмента качества во всём мире. Деминг предложил целостную философию управления, в центре которой находится человек, системный подход и постоянное совершенствование процессов.

Ключевыми методологическими основами учения Деминга являются:

1. Системный подход к управлению.

Деминг рассматривал организацию как систему взаимосвязанных процессов и подразделений, которые должны работать согласованно для достижения общей цели – удовлетворения потребителя. Он подчёркивал, что результат деятельности

зависит не только от усилий отдельных сотрудников, но и от того, как устроена система в целом.

2. Цикл PDCA (цикл Деминга)

Цикл PDCA – основа непрерывного улучшения. Цикл представлен на рисунке 4.



Рис. 4. Цикл Деминга

Одним из центральных элементов учения Деминга является цикл PDCA (от англ. Plan – Do – Check – Act), который также называют циклом Деминга или спиралью качества. Это метод логической организации процесса улучшения, применяемый во всех сферах – от производства до управления персоналом и услугами. Главная цель – обеспечить непрерывное улучшение процессов и качества продукции.

Этап 1: Plan (Планируй)

На этом этапе необходимо:

- определить проблему или зону для улучшения;
- проанализировать текущую ситуацию (например, с помощью диаграммы Исикавы, анализа 5 Why и др.);

- установить цели улучшения;

- разработать план действий, включающий ответственных, сроки и ресурсы.

Пример: если предприятие сталкивается с высокой долей брака, на первом этапе следует определить причины дефектов, выбрать наиболее значимые и наметить пути их устранения.

Этап 2: Do (Делай)

Реализация разработанного плана.

На этом этапе:

- внедряются улучшения или изменения в процесс;

- сотрудники обучаются новым процедурам;

- собираются данные о результатах изменений.

Важно начинать с ограниченного пилотного внедрения, чтобы минимизировать возможные риски.

Этап 3: Check (Проверяй)

Анализируются результаты внедрённых изменений:

- сравниваются достигнутые показатели с запланированными;

- оценивается эффективность и устойчивость результатов;

- выявляются возможные отклонения или новые проблемы.

На этом этапе также могут применяться статистические методы контроля качества, графики, диаграммы и таблицы.

Этап 4: Act (Действуй)

В зависимости от результатов:

- если изменения оказались успешными, они внедряются в постоянную практику;

- если цели не достигнуты, проводится повторный анализ и запускается новый цикл PDCA.

Таким образом, организация обучается на своём опыте и повышает устойчивость своих процессов. Этот цикл может повторяться множество раз, обеспечивая постоянное улучшение.

Особенности цикла PDCA:

- Цикл может применяться на всех уровнях – от операционного персонала до высшего руководства.

- Не требует сложных ресурсов, подходит даже для малых организаций.

– Повышает вовлеченность персонала, так как сотрудники участвуют в анализе и улучшении процессов.

– Способствует превращению ошибок в источники знаний и развития.

PDCA в практике современных компаний:

Многие успешные организации (Toyota, Panasonic, Siemens и др.) используют PDCA как основу системы управления качеством, включая в стратегическое планирование, анализ процессов, управление проектами и обучение сотрудников.

Этот цикл используется во всех сферах менеджмента и стал универсальным инструментом повышения эффективности процессов.

3. 14 принципов управления Деминга

В своей программе трансформации менеджмента Деминг сформулировал 14 принципов, среди которых:

- постоянство цели;
- внедрение нового образа мышления;
- отказ от зависимости от инспекции (контроль не должен заменять систему качества);
- снижение зависимости от цены как критерия выбора поставщика;
- постоянное улучшение системы;
- обучение и подготовка персонала;
- устранение страха у сотрудников;
- разрушение барьеров между подразделениями и др.

Эти принципы предполагают глубокие организационные изменения и формирование культуры качества.

4. Смысл вариаций и статистический контроль процессов

Деминг придавал большое значение статистическому мышлению. Он различал естественные и искусственные вариации в процессах и утверждал, что большинство проблем связано не с работниками, а с нестабильными процессами, за которые несёт ответственность руководство. Он активно продвигал использование методов статистического контроля качества (SPC).

5. Система глубоких знаний (System of Profound Knowledge)

В более поздний период Деминг разработал концепцию «глубоких знаний», которая включает четыре взаимосвязанных элемента:

- понимание системы;
- знание вариаций;
- теория познания;
- психология.

Эта концепция требует от менеджера комплексного и научного подхода к управлению, основанного на анализе, обучении и уважении к людям.

Значение учения Деминга

Учение Деминга стало основой философии TQM (всеобщего управления качеством) и заложило принципы, используемые в международных стандартах ISO серии 9000. Его подходы способствовали переходу от контроля качества к управлению качеством как стратегической функции. Идеи Деминга актуальны и сегодня – в условиях цифровизации, автоматизации и глобальной конкуренции они лежат в основе современных моделей операционного совершенства.

Цепная реакция Деминга

Одним из ключевых понятий в методологии Эдвардса Деминга является цепная реакция (Deming Chain Reaction), которая иллюстрирует, как улучшение качества продукции и процессов может положительно повлиять на все аспекты деятельности организации. Этот подход был особенно важен в послевоенной Японии, где Деминг впервые его представил промышленникам.

Цепная реакция Деминга объясняет механизм роста эффективности и конкурентоспособности предприятия за счёт систематического повышения качества. Визуальное представление цепной реакции Деминга представлено на рисунке 5.

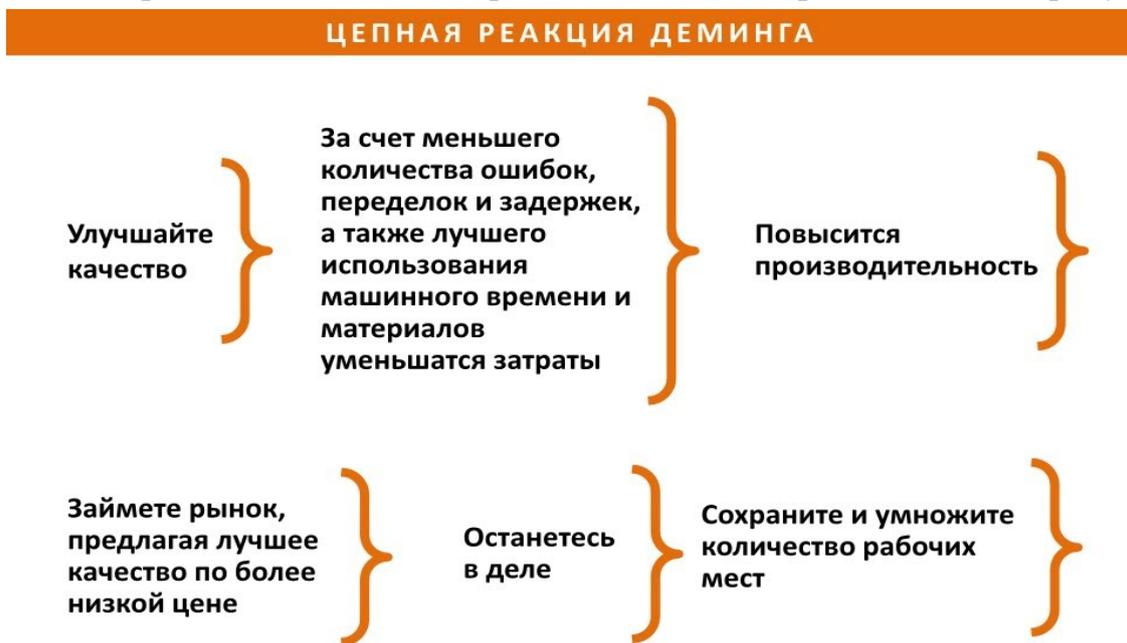


Рис. 5. Цепная реакция Деминга

Схема цепной реакции Деминга:

1. Улучшение качества

Начинается с внедрения систем контроля процессов, снижения вариаций, обучения персонала, анализа дефектов и постоянного улучшения.

2. Снижение издержек

Повышение качества снижает затраты на исправление брака, переделки, возвраты, гарантийные ремонты. Также уменьшаются издержки, связанные с потерями времени, ресурсов и материалов.

3. Повышение производительности

Более стабильные процессы и меньшее количество брака позволяют производить больше качественной продукции за то же время. Производственный процесс становится предсказуемым и эффективным.

4. Завоевание рынка за счёт более высокого качества и низких цен

Компании с высококачественной продукцией могут удерживать и расширять долю рынка. Довольные потребители становятся постоянными клиентами и рекомендуют продукцию другим.

5. Стабильность и рост бизнеса

Увеличение объёмов продаж и снижение затрат создают финансовую устойчивость. Это позволяет инвестировать в развитие, инновации и модернизацию.

6. Создание рабочих мест и рост благосостояния

Расширение производства и рост компании способствуют созданию новых рабочих мест, улучшению условий труда, росту заработной платы и удовлетворённости сотрудников.

Улучшение качества;

– Снижение затрат;

– Рост производительности;

– Завоевание рынка (качество + цена);

– Устойчивость компании;

– Создание рабочих мест и экономический рост.

«Смертельные болезни» управления (по Э. Демингу)

В рамках своей концепции трансформации менеджмента Эдвардс Деминг выделил ряд системных проблем, которые он называл «смертельными болезнями» управления (Deadly Diseases of Management). Эти болезни представляют собой типичные, но крайне вредные управленческие практики, которые разрушают качество, снижают мотивацию персонала и ведут к ухудшению конкурентоспособности организации. Деминг считал, что игнорирование этих факторов делает невозможным устойчивое развитие компании.

Вот основные из них:

1. Планирование, не ориентированное на потребителя.

Руководство часто разрабатывает производственные планы, не учитывая реальные потребности рынка. В результате выпускаются товары и услуги, не

пользующиеся спросом. Это приводит к затовариванию складов, потере клиентов и убыткам.

2. Ориентация на краткосрочную прибыль.

Сосредоточенность на сиюминутных выгодах противоречит главной цели – устойчивому и долгосрочному развитию бизнеса. Погоня за быстрой прибылью ведёт к снижению инвестиций в персонал, обучение, инновации и качество, что ослабляет компанию в будущем.

3. Оценка работы, аттестации и ежегодные пересмотры норм.

Деминг критиковал индивидуальные оценки сотрудников по формальным критериям, особенно без учёта системных факторов. Он утверждал, что такие подходы подавляют инициативу, разрушают командную работу и создают атмосферу страха и соперничества.

4. Текучесть административных кадров.

Частая смена руководства приводит к потере стратегической последовательности, разрушает корпоративную культуру и мешает долгосрочным изменениям. В результате снижается доверие сотрудников и нарушается преемственность управления.

5. Управление только на основе количественных данных.

Решающей проблемой Деминг считал чрезмерную опору на количественные показатели (цифры, статистику, KPI), при игнорировании качественных аспектов. Он подчеркивал, что:

- управление, основанное исключительно на цифрах, искажает реальное положение дел;
- важнейшие показатели, такие как мотивация сотрудников, удовлетворённость клиентов, качество коммуникации – не всегда могут быть выражены в числах;
- принятие решений без учета этих «нематериальных» факторов ведёт к ошибочным выводам и может подорвать качество работы всей организации.

Пример: если компания оценивает только объем продаж, не обращая внимания на возвраты, жалобы или негативные отзывы клиентов, она рискует потерять репутацию и рынок.

Вывод:

Чтобы избежать этих смертельных ошибок, Деминг предлагал подход, ориентированный на системное мышление, вовлечение персонала, долгосрочное планирование и уважение к качеству как к ценности. Только так можно создать устойчивую, эффективную и конкурентоспособную организацию.

Задания по теме 3

Задание: Применение цикла PDCA (Деминга) к реальному продукту, услуге или процессу.

Цель: научиться применять модель непрерывного улучшения PDCA на практике и понять, как она способствует управлению качеством.

Условие задачи:

Выберите один конкретный объект:

- продукцию (например, хлеб, смартфон, упаковка);
- услугу (например, доставка еды, парикмахерская, онлайн-обучение);
- или процесс (например: прием заказов, уборка помещений).

Постройте цикл PDCA для выбранного объекта и кратко опишите действия на каждом этапе.

Структура ответа:

1. Plan (Планируй):

- определите проблему или возможность для улучшения;
- сформулируйте цель.

Пример: повысить точность доставки еды по адресу.

2. Do (Делай):

- опишите, какие шаги будут предприняты для реализации плана.

Пример: Внедрение двойной проверки адреса оператором перед отправкой.

3. Check (Проверяй):

- Как вы оцените результат?
- Какие показатели качества будут отслеживаться?

Пример: Процент доставок без ошибок до и после внедрения меры.

4. Act (Действуй):

- Какие выводы сделаны?
- Нужно ли внести изменения в процесс?
- Планируется ли масштабирование?

Пример: оставить новую практику и распространить её на все филиалы.

Список использованных источников

1. Деминг Э. Выход из кризиса: Новая парадигма управления людьми, системами и процессами / Э. Деминг. – М.: Альпина Паблишер, 2012. – 419 с.

2. Ишикава К. Что такое всеобщее управление качеством? Японский путь: сокр. перевод. – М.: АОЗТ «ТКБ Интерсертифика», 1998, – 112 с.

3. Никсон Ф. Роль руководства предприятия в обеспечении качества и надежности / Ф.Никсон. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 231 с.

4. Рожков В.Н. Управление качеством: учебник. – М.: Форум, 2012. – 336 с.

5. Салимова Т.А. Управление качеством: учебник по специальности «Менеджмент организации». – М.: Омега-Л, 2013. – 376 с.

4. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

4.1. Аспекты качества продукции

В современной теории и практике управления качеством выделяют следующие пять основных этапов:

– принятие решений, «что продавать», и подготовка технических условий должны основываться на глубоком анализе потребностей рынка и предпочтений клиентов. Важно учитывать не только текущие тренды, но и прогнозировать изменения в спросе, чтобы предлагать продукцию, которая будет востребована в будущем. Также необходимо активно взаимодействовать с отделами маркетинга и продаж для получения обратной связи о предпочтениях потребителей. Подготовка технических условий должна включать в себя четкие спецификации, соответствующие современным стандартам качества и безопасности, а также учитывать возможности производства. Такой комплексный подход позволит не только повысить конкурентоспособность продукции, но и укрепить доверие клиентов к бренду;

– проверка готовности производства и распределения организационной ответственности;

– процесс изготовления продукции или предоставления услуг;

– устранение дефектов и обеспечение информацией обратной связи в целях внесения в процесс производства и контроля изменений, позволяющих

– избежать выявленных дефектов в будущем;

– разработка долгосрочных планов по качеству.

Осуществление перечисленных этапов невозможно без взаимодействий всех отделов, органов управления фирмой. Такое взаимодействие называется единой системой управления качеством и обеспечивает системный подход к управлению качеством.

Система управления качеством продукции включает следующие функции:

– функции стратегического, тактического и оперативного управления;

– функции принятия решений, управляющих воздействий, анализа и учета, информационно-контрольные;

– функции специализированные и общие для всех стадий жизненного цикла продукции играют ключевую роль в обеспечении успешного управления продуктом от его разработки до вывода с рынка. Специализированные функции, такие как исследование и разработка, маркетинг, производство и обслуживание, фокусируются на конкретных аспектах, необходимых для создания и продвижения продукта. В то же время общие функции, такие как управление качеством, финансовый контроль и стратегическое планирование, обеспечивают согласованность и интеграцию всех процессов на протяжении всего жизненного цикла. Эффективное взаимодействие между специализированными и общими функциями позволяет оптимизировать ресурсы, улучшить качество продукции и повысить удовлетворенность клиентов, что в конечном итоге способствует достижению бизнес-целей;

– функции управления по научно-техническим, производственным, экономическим и социальным факторам.

В 1987 г. Техническим комитетом Международной организации по стандартизации были разработаны и утверждены пять международных стандартов серии 9000 (по системам качества), в которых были установлены требования к системам обеспечения качества продукции, в том числе к разработке продукции, изготовлению, организации контроля и испытаний продукции, к её эксплуатации, хранению и транспортированию. ИСО 9000 по системам качества включают пять наименований:

– ИСО 9000. «Общее руководство качеством и стандарты по обеспечению качества. Руководящие указания по выбору и применению».

– ИСО 9001. «Система качества. Модель для обеспечения качества при проектировании, производстве, монтаже и обслуживании».

– ИСО 9002. «Система качества. Модель для обеспечения качества при производстве и монтаже».

– ИСО 9003. «Система качества. Модель для обеспечения качества при окончательном контроле и испытаниях».

– ИСО 9004. «Общее руководство качеством и элементы системы качества. Руководящие указания».

Система управления качеством включает:

– задачи руководства (политика в области качества, организация);

– систему документации и планирования, документацию требований и их выполнимость необходимо разрабатывать с учётом всех этапов жизненного цикла продукта.

Эффективная система документации обеспечивает чёткое определение требований к продукту, включая функциональные и нефункциональные аспекты, что позволяет избежать недоразумений и ошибок на стадии разработки. Документация требований должна быть доступной и понятной для всех участников процесса, включая разработчиков, маркетологов и менеджеров по качеству. Оценка выполнимости требований также играет важную роль: она позволяет заранее выявить потенциальные риски и ограничения, что способствует более точному планированию ресурсов и сроков;

- качество во время разработки (планирование, компетентность, документация, проверка, результат, измерения);

- качество во время закупок (документация, контроль);

- обозначение изделий и возможность их контроля;

- качество во время производства (планирование, инструкции, квалификация, контроль);

- проверку качества (входные проверки, межоперационный контроль, окончательный контроль, документация испытаний);

- контроль за испытательными средствами;

- корректирующие мероприятия;

- качество при хранении, перемещении, упаковке, отправке;

- документирование качества и внутрифирменный контроль за системой поддержания качества;

- обучение и применение статистических методов;

- анализ качества и систем применяемых мер.

Политика в области качества может быть сформулирована в виде направления деятельности или долгосрочной цели и может предусматривать:

- улучшение экономического положения предприятия;

- расширение или завоевание новых рынков сбыта;

- достижение технического уровня продукции, превышающего уровень ведущих фирм;

- ориентацию на удовлетворение требований потребителей;

- освоение изделий, функциональные возможности которых реализуются на новых принципах;

- улучшение важнейших показателей качества продукции;

- снижение уровня дефектности изготавливаемой продукции;

- увеличение сроков гарантии на продукцию, развитие сервиса.

В соответствии со стандартом ИСО жизненный цикл продукции включает 11 этапов, каждый из которых играет важную роль в обеспечении качества и эффективности продукта. Эти этапы охватывают все фазы – от первоначального концептуального проектирования и разработки до производства, распределения, использования и утилизации. Каждый этап требует тщательного планирования и управления, чтобы гарантировать соответствие требованиям клиентов и стандартам качества. Важно также учитывать обратную связь на каждом этапе, что позволяет вносить необходимые коррективы и улучшения.

1. Маркетинг, поиск и изучение рынка.

2. Проектирование и разработка технических требований, разработка продукции должны основываться на тщательном анализе потребностей пользователей и рыночных тенденций.

3. Материально-техническое снабжение.

4. Подготовка и разработка производственных процессов.

5. Производство.

6. Контроль, проведение испытаний и обследований.

7. Упаковка и хранение.

8. Реализация и распределение продукции.

9. Монтаж и эксплуатация.

10. Техническая помощь и обслуживание.

11. Утилизация после использования.

В современном менеджменте качества сформулированы пять основополагающих условий:

– отношение к потребителю как важнейшей составляющей данного процесса должно проявляться в постоянном стремлении к пониманию его потребностей и ожиданий, что позволяет создавать продукцию, максимально соответствующую запросам рынка;

– уверенность в том, что предотвратить проблему проще, чем решать ее, когда она возникает, подчеркивает важность проактивного подхода к управлению качеством и рисками;

– стандарт работы, выражающийся в формулировке «ноль ошибок», служит ориентиром для всех сотрудников и способствует созданию культуры ответственности за качество на всех уровнях организации;

– уделение основного внимания совершенствованию процессов, а не людей, позволяет сосредоточиться на оптимизации рабочих потоков и устранении системных недостатков, что в конечном итоге приводит к повышению эффективности;

– признание заслуг сотрудников за их вклад в достижение общих целей создает мотивацию и способствует формированию сплоченной команды, ориентированной на успех.

Общее руководство качеством, административное управление качеством – это аспекты общей функции управления, которые определяют политику в области качества, цели и ответственность, а также осуществляют их с помощью таких средств, как планирование качества, управление качеством, обеспечение качества и улучшение качества, в рамках системы качества.

Планирование качества – это деятельность, направленная на установление целей в области качества, определение требований к продукции, процессам и системе менеджмента качества, а также разработку процессов, ресурсов и документации, необходимых для достижения этих целей. Эффективное планирование позволяет интегрировать требования к качеству на всех этапах жизненного цикла продукции: от проектирования до поставки и послепродажного обслуживания.

Управление качеством – это совокупность методов и видов деятельности оперативного характера, направленных на выполнение требований к качеству. Оно включает текущее наблюдение, регулирование производственных процессов, контроль параметров, устранение выявленных несоответствий. Важным элементом является обратная связь с производством и корректировка действий для достижения стабильности и повышения эффективности процессов.

Обеспечение качества – это все планируемые и систематически осуществляемые мероприятия в рамках системы менеджмента качества, подтверждающие уверенность в том, что объект будет соответствовать установленным требованиям. Это могут быть внутренние аудиты, анализ контрактов, управление документацией, действия по контролю поставщиков, квалификация персонала и др. При необходимости уверенность в качестве может быть подтверждена внешней стороной (например, через сертификацию продукции или процессов).

Улучшение качества представляет собой постоянный процесс анализа и совершенствования деятельности, направленный на повышение результативности, эффективности и удовлетворённости потребителей. Улучшения могут носить как постепенный характер (непрерывное улучшение – кайдзен), так и радикальный (реинжиниринг, внедрение инноваций).

Кайдзен (яп. 改善) – это японская философия и практика непрерывного улучшения, охватывающая все аспекты жизни и деятельности, включая производство, управление, разработку и повседневную жизнь. Термин «кайдзен» образован от двух японских слов: «кай» (изменение) и «дзен» (к лучшему), что в совокупности означает «изменение к лучшему» или «постоянное совершенствование».

Философия кайдзен была впервые применена в японских компаниях, таких как Toyota, в послевоенный период восстановления экономики Японии. Она получила широкое распространение благодаря книге Масааки Имаи "Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success" (1986), в которой подробно описаны принципы и методы кайдзен (рис. 7).



Рис. 7. Основные положения философии «Кайдзен»

Кайдзен основывается на нескольких ключевых принципах:

- ориентация на клиента: удовлетворение потребностей клиентов является приоритетом;
- непрерывные изменения: постоянное внедрение малых улучшений во всех сферах организации;
- открытое признание проблем: проблемы рассматриваются как возможности для улучшения;
- создание рабочих команд: вовлечение всех сотрудников в процессы;
- управление на основе фактов: принятие решений на основе;
- стандартизация: закрепление успешных изменений в стандартах и процедурах.

Эти принципы направлены на создание культуры постоянного совершенствования и вовлечения всех уровней организации в процесс улучшения.

Кайдзен применяется в различных сферах:

- промышленность и производство: оптимизация процессов, снижение потерь и повышение качества продукции.

- управление и бизнес-процессы: улучшение эффективности и адаптивности организаций.

- разработка программного обеспечения: внедрение непрерывных улучшений в процессы разработки и тестирования.

- личная эффективность: применение принципов кайдзен для личностного роста и развития.

Философия кайдзен способствует созданию устойчивой культуры улучшений, где каждый сотрудник чувствует свою ответственность за качество и эффективность работы.

Канбан (яп. 看板 – «вывеска», «табличка») – это метод управления производственными или рабочими процессами, ориентированный на визуализацию работы, сокращение незавершённых задач и непрерывное улучшение. Канбан был впервые применён на автомобильном заводе Toyota в Японии и стал частью системы бережливого производства (Lean).

Основные принципы Канбан:

1. Визуализация процесса

- весь рабочий процесс отображается на доске – «канбан-доске» – с помощью карточек и колонок;

- обычно колонки отражают этапы работы (например, «запланировано», «в работе», «готово»).

2. Ограничение количества задач в работе (WIP – Work In Progress)

- на каждом этапе процесса ограничивается число одновременно выполняемых задач;

- это предотвращает перегрузку и способствует более равномерному потоку задач.

3. Управление потоком

- цель – обеспечить плавное и стабильное движение задач от начала до завершения;

- анализируется, где и почему возникают задержки.

4. Ясные правила

- определены чёткие критерии, по которым задача может переходить из одной стадии в другую;

- это помогает согласованной и прозрачной работе команды.

6. Постоянное улучшение

– Команда регулярно анализирует эффективность процессов и вносит изменения, направленные на повышение качества и скорости работы.

Применение Канбана:

- производство: оптимизация потока деталей и материалов;
- ИТ и разработка ПО: управление задачами в командах (особенно в agile-подходах);
- управление проектами: визуализация текущих задач и статусов;
- образование и быт: личная эффективность, планирование обучения или дел.

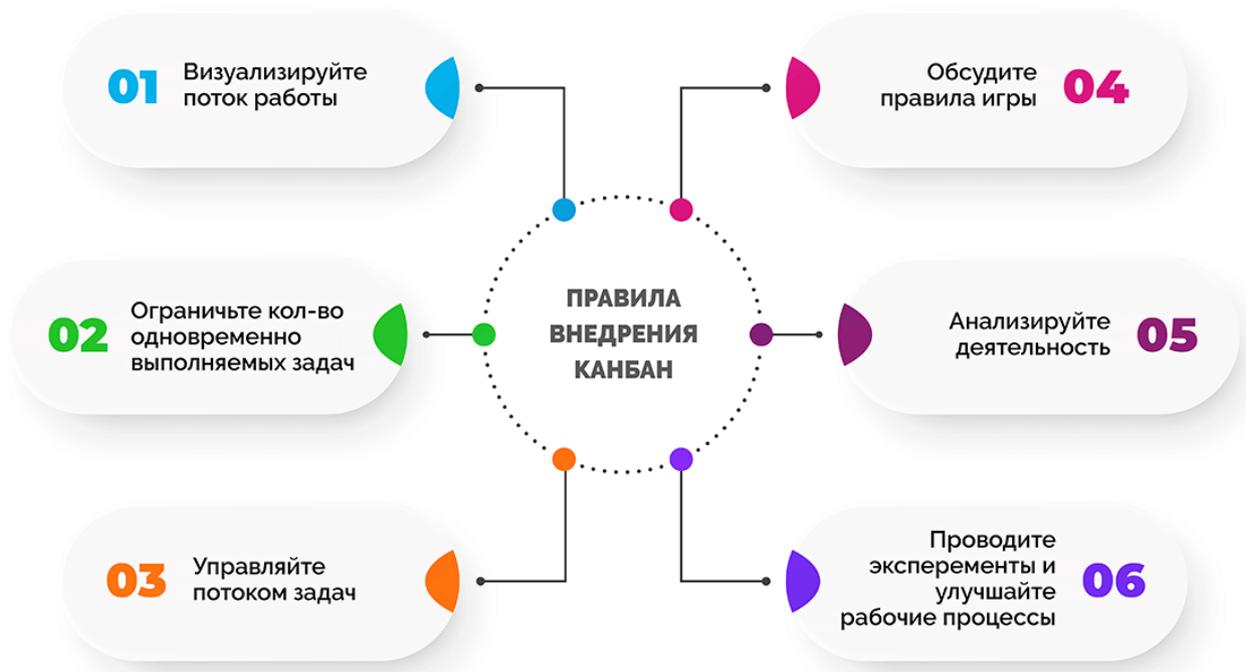


Рис. 8. Правила внедрения модели «Канбан»

В совокупности эти элементы обеспечивают надежную систему управления качеством, которая способствует повышению конкурентоспособности предприятия, снижению издержек, укреплению доверия клиентов и стабильному развитию. На рисунке 8 представлена взаимосвязь основных функций управления качеством, формирующих основу эффективной системы менеджмента. Каждая функция взаимодополняет другую, обеспечивая целостность и согласованность всех процессов. Это позволяет своевременно выявлять и устранять отклонения, а также адаптироваться к изменяющимся условиям рынка. Таким образом, система управления качеством становится неотъемлемой частью стратегии развития организации.

Кроме того, эффективное управление качеством требует постоянного обучения и повышения квалификации сотрудников, что обеспечивает устойчивое

улучшение процессов. Внедрение современных информационных технологий и автоматизация контроля качества способствуют повышению точности и оперативности принятия решений. Важно также учитывать мнение потребителей и активно использовать их обратную связь для совершенствования продукции и услуг. Все это в совокупности формирует основу для долгосрочного успеха предприятия на рынке.

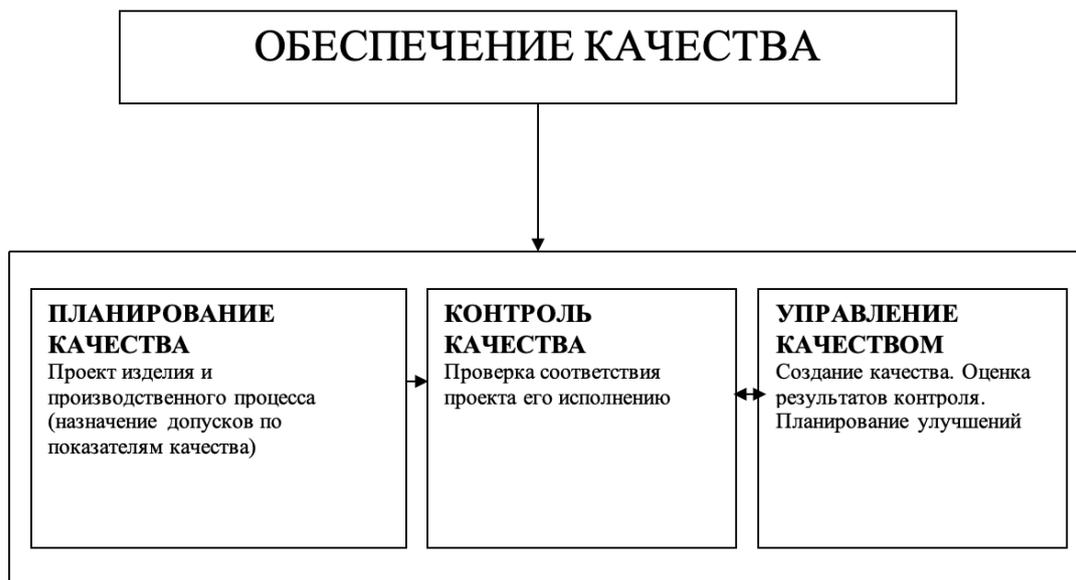


Рис. 9. Обеспечение качества

Улучшение качества – это мероприятия, предпринимаемые повсюду в организации с целью повышения эффективности и результативности действий и процессов для получения выгоды как для организации, так и для её потребителей. Важно, чтобы отношение к потребителю рассматривалось как важнейшая составляющая данного процесса, что подразумевает постоянное стремление к пониманию его потребностей и ожиданий. Уверенность в том, что предотвратить проблему проще, чем решать её, когда она возникает, подчеркивает значимость проактивного подхода к управлению качеством и рисками.

Стандарт работы, выражающийся в формулировке «ноль ошибок», служит ориентиром для всех сотрудников и способствует созданию культуры ответственности за качество на всех уровнях организации. Уделение основного внимания совершенствованию процессов, а не людей, позволяет сосредоточиться на оптимизации рабочих потоков и устранении системных недостатков, что в конечном итоге приводит к повышению эффективности. Признание заслуг сотрудников за их вклад в достижение общих целей создает мотивацию и способствует формированию сплоченной команды, ориентированной на успех.

Для достижения устойчивого улучшения качества необходимо внедрение системного подхода, основанного на анализе данных, обратной связи и постоянной адаптации. Использование таких инструментов, как PDCA-цикл (планируй – делай – проверяй – действуй), позволяет систематизировать процесс изменений и минимизировать риски, связанные с неэффективными решениями.

Оценка результатов внедрённых улучшений проводится с использованием количественных и качественных показателей, таких как снижение уровня брака, повышение удовлетворенности потребителей, сокращение времени выполнения операций.

Ключевым условием успеха является вовлечённость руководства и его стремление служить примером в вопросах качества. Лидерство должно быть основано на открытости, поддержке инициатив и создании условий для развития потенциала каждого сотрудника.

Внедрение культуры непрерывного улучшения требует времени, но в долгосрочной перспективе оно способствует укреплению позиций компании на рынке, росту конкурентоспособности и доверию со стороны клиентов и партнёров.



Рис. 10. Управление качеством продукции

На рисунке 10 система управления качеством представлена в концентрированном виде. Здесь прежде всего выделены политика предприятия в области качества (формируется высшим руководством предприятия), собственно система качества (создается руководством предприятия как средство реализации политики предприятия в области качества), включающая обеспечение, управление и улучшение качества.

По мнению отечественных и зарубежных специалистов, для успешной деятельности предприятий необходимы четыре обязательных условия.

1. Начинать нужно с освоения производства товара, пользующегося спросом, т.е. производить то, что кто-то купит, а улучшая этот товар, увеличивать число его покупателей. Рост экономических показателей предприятия позволит найти средства для реализации следующих этапов политики предприятия. Однако товар, пользующийся спросом, – это чаще всего новая продукция. Следовательно, начинать надо с изучения спроса на рынке и его учета при создании и освоении производства новых изделий, таких, например, как «ГАЗель» Горьковского автозавода, «Бычок» АО «ЗиЛ».

2. Необходимо иметь дилерскую, торговую сеть продаж, а также распространения товара и информации о нем. Нет этого – никакое качество продукции не спасет предприятие. Так, например, производственно-художественное объединение «Хохломская роспись» (г. Семенов Нижегородской области) выпускает продукцию высочайшего качества, но, не имея хорошей дилерской сети, особенно за рубежом, вынуждено продавать продукцию по ценам в 5-10 раз ниже, чем ее оценивают зарубежные эксперты.

3. Нужно минимизировать издержки производства. С этой целью необходимо все пересчитать, переосмыслить материально-техническую базу предприятия, отказаться от всего лишнего, провести реструктуризацию. Не сделав этого, начинать борьбу за качество не стоит, т.к. предприятие может умереть от другой болезни. Примеров, подтверждающих это, много: почти каждое российское предприятие имеет огромные издержки. Они настолько велики, что предприятия вынуждены искажать отчетность. В результате почти невозможно правильно составить калькуляцию затрат на качество и, следовательно, управлять экономикой качества.

4. Надо научиться управлять финансами, а это искусство, причем непростое. Прежде всего необходимо наладить контроль за финансами. Бесконтрольность – путь к потерям финансов, их расхищению и банкротству предприятия. Главный фактор, способствующий этому – отсутствие у больших промышленных предприятий их реальных собственников. На таких предприятиях

собственностью практически распоряжаются высшие менеджеры и поэтому многое зависит от их порядочности и честности.

Следует особо отметить, что высокие темпы современного НТП обуславливают важность выбора оптимального момента для перехода от научных исследований к производству продукции. В условиях конкуренции удачно выбранное время запуска в производство является важным фактором, действующим двояко: слишком ранний запуск в производство может привести к таким же отрицательным последствиям, как и слишком поздний.

4.2. Контроль качества

Контроль качества – это неотъемлемая часть системы управления качеством, направленная на обеспечение соответствия продукции установленным требованиям. Он охватывает как процесс проверки готовых изделий, так и контроль производственного процесса на всех его этапах.

Традиционно контроль качества, независимо от совершенства применяемых методик, предполагал отделение годных изделий от бракованных. Однако такой подход не способствует повышению качества продукции, поскольку устранение дефектов происходит постфактум. Современная практика управления качеством исходит из принципа предупреждения брака, а не его устранения, что отражено в концепции регулирования качества.

Это означает, что акцент смещается с контроля готовой продукции на процессный контроль, при котором отслеживаются и корректируются параметры производства в реальном времени, до появления дефекта. Основная задача – выявить и устранить причины отклонений на ранней стадии, прежде чем они приведут к выпуску несоответствующей продукции.

Статистические методы контроля качества.

Большую роль в предупреждении дефектов играют статистические методы контроля качества, обеспечивающие системный подход к управлению отклонениями в производстве. Их основная цель – выявление и устранение причин случайных и систематических колебаний параметров качества. Эти методы опираются на сбор и анализ числовых данных, построение графиков и применение теории вероятностей.

Основные виды статистического контроля качества:

1. Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку.

– используется при контроле соответствия продукции критерию «годен/негоден» (например, изделие либо соответствует стандарту, либо нет).

Решение о приёмке партии принимается на основе проверки части продукции по заранее установленным правилам.

2. Выборочный приемочный контроль по варьирующим (количественным) характеристикам.

– применяется, когда необходимо контролировать числовые параметры продукции, например длину, массу, плотность. Это позволяет более точно определить уровень качества и выявить незначительные отклонения.

3. Стандарты статистического приемочного контроля.

– представляют собой нормативные документы, устанавливающие единые требования к методам и планам контроля. Примером могут служить международные стандарты ISO серии 2859 и 3951.

4. Система экономических планов контроля.

– ориентирована на оптимизацию затрат на контроль, при этом стремится обеспечить минимальный риск принятия неверного решения при приемке продукции. Такие планы учитывают экономическую целесообразность глубины и частоты проверок.

5. Планы непрерывного выборочного контроля.

– используются на предприятиях с непрерывным производственным циклом. Позволяют в режиме реального времени оценивать качество продукции и оперативно реагировать на отклонения.

Преимущества и недостатки методов

Каждый метод статистического контроля имеет как преимущества, так и ограничения. Например, выборочный приемочный контроль по варьирующим характеристикам позволяет работать с меньшими выборками, снижая затраты на контроль. Однако для каждой контролируемой характеристики необходимо разрабатывать отдельный план, что увеличивает трудоёмкость в случае многопараметрического контроля. Так, если изделие оценивается по пяти характеристикам, нужно иметь пять планов проверок.

Кроме того, статистические методы требуют определённых знаний и навыков у специалистов, а также точного соблюдения методик сбора и анализа данных.

Современные подходы

В современных системах менеджмента качества статистические методы интегрируются с цифровыми технологиями, такими как системы мониторинга в реальном времени, программное обеспечение для SPC (Statistical Process Control), и автоматизированные линии контроля. Это позволяет повышать точность контроля, быстрее реагировать на отклонения и минимизировать человеческий фактор. Контроль качества становится не изолированной функцией, а

частью стратегии управления предприятием, где качество рассматривается как ценность, формирующая репутацию компании, доверие потребителей и её конкурентоспособность. Цена и ценность реального товара представлена на рисунке 11.

ЦЕНА И ЦЕННОСТЬ РЕАЛЬНОГО ТОВАРА

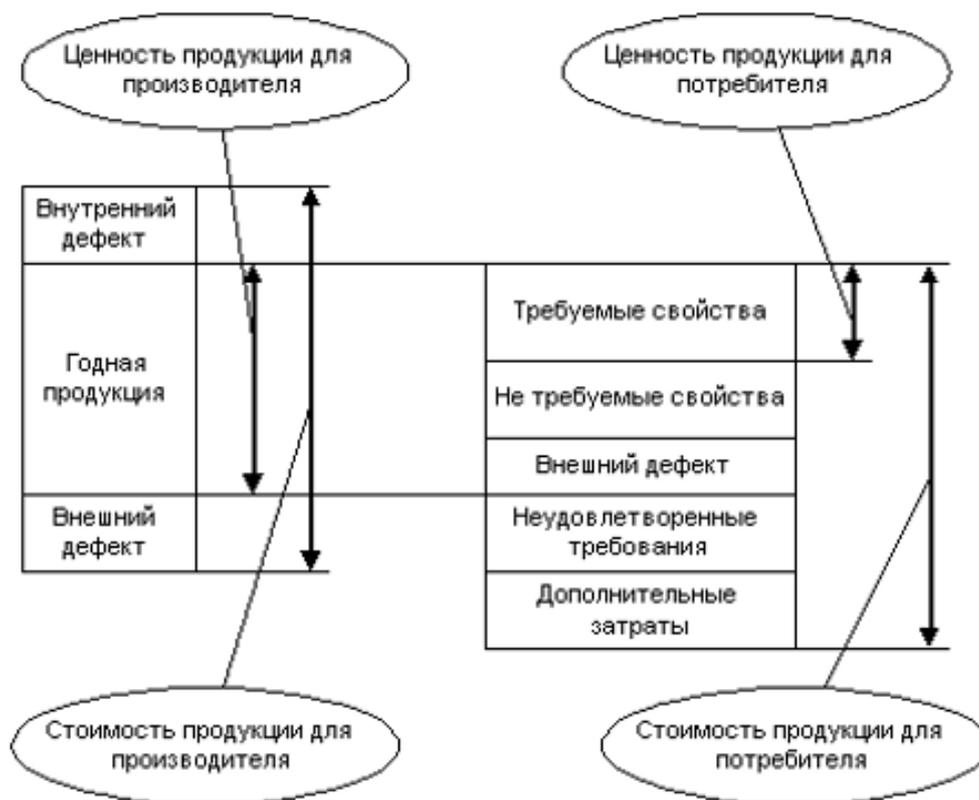


Рис. 11. Цена и ценность реального товара

Цена (Ц) – денежное выражение стоимости товара;

Ценность – положительная или отрицательная значимость товара (материальная общественно-политическая, духовная);

Материальная ценность (С) – составляющая цены каждого из участников рынка (фирмы (изготовителя, продавца) и потребителя (покупателя)).

З - дополнительные затраты, понесенные фирмой и потребителем.

$$C_i \geq C_i \quad i = \begin{cases} \text{фирма;} \\ \text{потребитель.} \end{cases}$$

$$C_i = C_i + Z_i.$$

4.3. Контрольные карты

Одним из важнейших инструментов в арсенале статистических методов контроля качества являются контрольные карты. Они были разработаны Уолтером Шухартом в 1920-х годах и стали основой методологии Statistical Process Control (SPC) – статистического управления процессами.

Первоначально контрольные карты применялись исключительно для регистрации результатов измерений требуемых свойств продукции. Если значение параметра выходило за установленные пределы допустимых колебаний, это свидетельствовало о возможных нарушениях в технологическом процессе. В таких случаях производство останавливалось, а специалисты проводили корректировку оборудования или материалов. Таким образом, карты служили инструментом реактивного контроля, позволяя выявить, кто, когда и при каких условиях допустил выпуск бракованной продукции. Это уже давало важную информацию для ретроспективного анализа и совершенствования процессов.

Однако с течением времени роль контрольных карт значительно расширилась. Современные карты контроля – это инструменты анализа процессов в реальном времени, которые позволяют не только фиксировать отклонения, но и визуализировать данные, выявлять тенденции, закономерности и скрытые проблемы до появления дефектов. Это даёт возможность перехода от реактивного к проактивному управлению качеством.

Функции и возможности контрольных карт:

- выявление нестабильности производственного процесса;
- предупреждение о возможных отклонениях до появления брака;
- основание для принятия решений о корректирующих действиях;
- улучшение коммуникации между отделами через визуализацию данных;
- систематический подход к анализу причин отклонений;
- повышение дисциплины и ответственности производственного персонала.

Типы контрольных карт:

Контрольные карты бывают различных типов в зависимости от контролируемых данных:

- для количественных признаков (например, $\bar{X} - R$ карты, $\bar{X} - S$ карты);
- для качественных признаков (P -карты, np -карты, C -карты и др.);
- кумулятивные карты (CUSUM) – используются для накопления информации и более раннего обнаружения малых отклонений в процессе;
- EWMA-карты (Exponentially Weighted Moving Average) – применяются для сглаженного отображения трендов в данных.

Принцип действия контрольной карты:

Контрольная карта включает:

- центральную линию (ЦЛ) – среднее значение контролируемого параметра;

– верхний и нижний контрольные пределы (UCL и LCL) – рассчитываются на основе статистических характеристик процесса и указывают границы допустимых колебаний;

– нанесённые значения параметров – результаты измерений, полученные из выборок.

В определённые периоды времени отбирается серия изделий (например, $n = 5$), измеряется необходимая характеристика (например, диаметр, масса, давление) и наносится на карту. Если значения укладываются в пределах между верхним и нижним контрольными границами – процесс считается стабильным и управляемым. Если наблюдаются выбросы или определённые последовательности значений (тренды, цикличность и т. п.), это сигнализирует о возможных проблемах в процессе, требующих вмешательства.

Недостатки традиционного подхода и развитие кумулятивных карт

Обычные карты позволяют обнаружить отклонения только после появления брака. То есть реакция на проблему запаздывает. Чтобы решить эту проблему, были разработаны кумулятивные карты (CUSUM-карты), которые накапливают информацию о малых отклонениях и сигнализируют о проблеме до того, как произойдёт серьёзное отклонение от нормы. Это позволяет принимать меры до появления дефектов и минимизировать потери.

Контрольные карты – это универсальный инструмент для диагностики и стабилизации процессов. Они являются связующим звеном между теорией вероятностей, практикой контроля качества и управленческими решениями (рис. 12).

Использование этого инструмента – важный шаг на пути к построению системы упреждающего контроля качества, в основе которой лежит аналитика, наблюдение и постоянное улучшение.

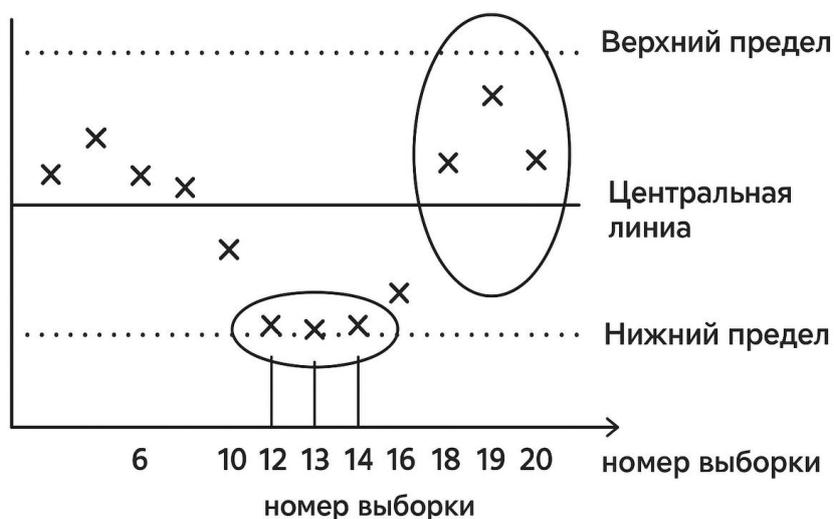


Рис. 12. Контрольная карта

Одним из инструментов в обширном арсенале статистических методов контроля качества являются контрольные карты. Первоначально они использовались для регистрации результатов измерений требуемых свойств продукции. Выход параметра за границы поля допуска свидетельствовал о необходимости остановки производства и проведении корректировки процесса в соответствии со знаниями специалиста, управляющего производством. Это давало информацию о том, когда, кто и на каком оборудовании получал брак в прошлом. Контрольные карты позволяют выявлять различные ситуации, которые могут указывать на проблемы в производственном процессе. Например:

- выход точки за контрольные пределы (точка б) сигнализирует о том, что процесс вышел из-под контроля и требует немедленного вмешательства;
- расположение группы последовательных точек около одной контрольной границы (например, точки 11, 12, 13 и 14) может свидетельствовать о нарушении уровня настройки оборудования и необходимости его корректировки;
- сильное рассеяние точек (таких как 15, 16, 17, 18, 19 и 20) на контрольной карте относительно средней линии указывает на снижение точности технологического процесса.

При наличии сигнала о нарушении производственного процесса должна быть выявлена и устранена причина нарушения. Таким образом, контрольные карты используются для выявления определенной причины, но не случайной. Под определенной причиной следует понимать существование факторов, которые допускают изучение (таких факторов следует избегать).

Вариация, обусловленная случайными причинами, необходима и неизбежно встречается в любом процессе, даже если технологическая операция проводится с использованием стандартных методов и сырья. Исключение случайных причин вариации невозможно технически или экономически нецелесообразно. Эти случайные вариации могут возникать из-за множества факторов, таких как изменения в окружающей среде, колебания в характеристиках сырья или даже человеческий фактор. Понимание и принятие этих вариаций является важным аспектом управления качеством.

Часто при определении факторов, влияющих на какой-либо результирующий показатель, характеризующий качество, используют схемы Исикавы. Эти схемы, также известные как диаграммы причин и результатов или диаграммы «рыбий скелет», представляют собой визуальный инструмент для анализа причинно-следственных связей. Они состоят из показателя качества, который характеризует результат, и факторных показателей, которые могут влиять на этот

результат. С помощью схемы Исикавы можно систематизировать информацию о возможных причинах проблем с качеством и выявить ключевые факторы, требующие внимания.

Использование таких диаграмм позволяет командам более эффективно анализировать проблемы и разрабатывать стратегии для их устранения. Это способствует не только улучшению качества продукции, но и повышению общей эффективности производственных процессов. В конечном итоге применение схем Исикавы помогает организациям более глубоко понять свои процессы и принимать обоснованные решения для их оптимизации.

Построение диаграммы Исикавы включает несколько ключевых этапов, которые помогают систематизировать информацию о факторах, влияющих на качество изделия или процесса. Эти этапы, следующие:

- выбор результативного показателя, характеризующего качество изделия или процесса. этот показатель будет служить основой для дальнейшего анализа и должен быть четко определен;

- выбор главных причин, влияющих на показатель качества. эти причины необходимо поместить в прямоугольники, которые представляют собой «большие кости» диаграммы. главные причины могут включать такие факторы, как оборудование, материалы, методы работы и человеческий фактор;

- выбор вторичных причин (или «средние кости»), которые влияют на главные причины. эти причины могут быть более специфичными и детализированными, что позволяет глубже понять, какие аспекты требуют внимания;

- выбор причин третичного порядка, которые влияют на вторичные причины. этот уровень детализации помогает выявить конкретные проблемы или недостатки в процессах, которые могут приводить к снижению качества;

- ранжирование факторов по их значимости и выделение наиболее важных. на этом этапе важно определить, какие из выявленных причин имеют наибольшее влияние на качество и требуют первоочередного внимания.

Следуя этим этапам, команды могут создать четкую и структурированную диаграмму Исикавы, которая станет основой для дальнейшего анализа и разработки стратегий по улучшению качества. Такой подход позволяет не только выявить проблемы, но и систематизировать информацию для более эффективного принятия решений в области управления качеством.

Диаграммы причин и результатов (также известные как «рыбья кость» или диаграмма Исикавы) широко применяются при выделении наиболее значимых факторов, влияющих, например, на производительность труда, стабильность процессов, уровень брака, сроки выполнения заказов и другие ключевые

показатели. С помощью данной методики можно визуализировать все возможные причины отклонений и сгруппировать их по категориям: «Человек», «Методы», «Материалы», «Оборудование», «Окружающая среда», «Управление» и др.

Рассмотрим данный метод на конкретном примере логического моделирования, который позволит более наглядно продемонстрировать его применение и эффективность. Например, если проблема заключается в увеличении числа дефектных изделий на производственной линии, диаграмма Исикавы помогает выявить, какие именно причины могут быть к этому причастны – от недостаточной квалификации персонала до сбоев в поставке материалов или неправильной настройки оборудования (рис. 13).

Используя диаграмму Исикавы, мы сможем систематизировать информацию о возможных причинах возникновения дефектов, провести групповое обсуждение с участием экспертов из различных подразделений, оценить влияние каждой причины и разработать стратегии для их устранения. Этот инструмент не только способствует комплексному анализу ситуации, но и повышает вовлеченность сотрудников в процесс улучшения качества, способствует формированию культуры непрерывных улучшений на предприятии.

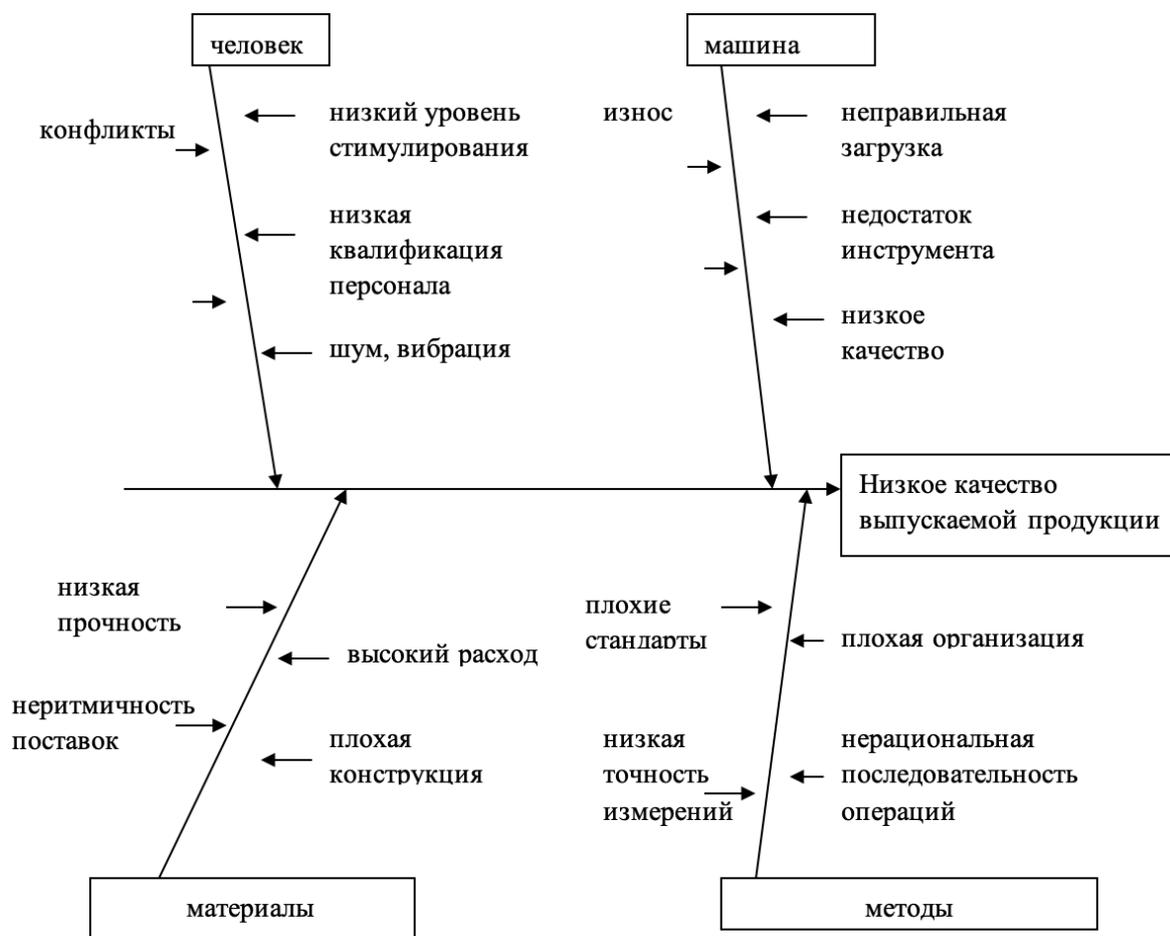


Рис. 13. Построение диаграммы

Следует отметить, что число существенных дефектов незначительно и вызываются они, как правило, небольшим количеством причин. Таким образом, выяснив причины появления немногочисленных существенно важных дефектов, можно устранить почти все потери.

Эта проблема может решаться с помощью диаграмм Парето, которые являются мощным инструментом для анализа и визуализации данных. Различают два вида диаграмм Парето:

1. По результатам деятельности. Эти диаграммы служат для выявления главной проблемы и отражают нежелательные результаты деятельности, такие как дефекты, отказы и другие негативные показатели. Они помогают сосредоточить внимание на наиболее критичных аспектах, требующих немедленного вмешательства.

2. По причинам (факторам). Эти диаграммы отражают причины проблем, которые возникают в ходе производства. Они позволяют глубже понять, какие факторы способствуют возникновению дефектов или сбоев, и помогают в разработке эффективных стратегий для их устранения.

Использование диаграмм Парето позволяет организациям не только идентифицировать ключевые проблемы, но и приоритизировать действия по их решению, что в конечном итоге способствует повышению качества продукции и улучшению производственных процессов.

Рекомендуется строить несколько диаграмм Парето, используя различные способы классификации как результатов, так и причин, приводящих к этим результатам. Это позволяет получить более полное представление о проблемах и их источниках. Лучшей следует считать такую диаграмму, которая выявляет немногочисленные, но существенно важные факторы, что и является основной целью анализа Парето. Построение диаграмм включает следующие этапы:

1. Выбор вида диаграммы (по результатам деятельности или по причинам (факторам)). Этот выбор определяет фокус анализа и помогает сосредоточиться на наиболее актуальных аспектах. Если цель анализа – понять, какие именно результаты требуют улучшения, используют диаграмму, ориентированную на результаты. Если же задача – выяснить причины существующих проблем, тогда предпочтение отдают диаграмме, построенной на анализе факторов.

2. Классификация результатов (причин). Разумеется, что любая классификация имеет элемент условности; однако большинство наблюдаемых единиц какой-либо совокупности не должно попадать в строку «прочие». Это позволяет избежать потери важной информации и способствует более точному выделению

приоритетных направлений для анализа. Чем четче определены категории, тем проще интерпретировать данные и выработать конкретные рекомендации.

3. Определение метода и периода сбора данных. Важно выбрать подходящий метод сбора данных, который обеспечит точность и достоверность информации, а также определить временные рамки для анализа. Это может быть регистрация дефектов, проведение опросов, наблюдение за процессами, анкетирование или автоматизированный сбор данных с оборудования. Период должен быть достаточным для получения репрезентативной выборки.

4. Разработка контрольного листа для регистрации данных с перечислением видов собираемой информации. В нем необходимо предусмотреть свободное место для графической регистрации данных, что упростит дальнейший анализ и визуализацию результатов. Контрольные листы облегчают систематизацию и упрощают последующую обработку информации, особенно при групповом анализе или обсуждении результатов с участниками процесса.

Таблица 1

Типы дефектов	Группы данных	Итого по типам дефектов
А. Трещины		10
Б.	-----	-----
В.	-----	-----
Прочие		
Итого:		100

5. Ранжирование данных, полученных по каждому проверяемому признаку в порядке значимости. Это позволяет выделить ключевые области, требующие вмешательства. Группу «прочие» следует приводить в последней строке вне зависимости от того, насколько большим получилось число. Такая организация данных помогает сосредоточить усилия на самых значимых причинах и не распылять ресурсы на малозначительные факторы.

6. Построение столбиковой диаграммы (рис. 14). На основании упорядоченных данных формируется диаграмма Парето или другой тип столбиковой диаграммы, где наглядно отображается влияние каждой причины на общий результат. Это позволяет визуально определить, какие факторы оказывают наибольшее влияние на анализируемую проблему, и принять соответствующие меры по устранению или снижению их воздействия.

Такой системный подход позволяет не только собрать и структурировать информацию, но и эффективно управлять процессами улучшения качества, минимизируя субъективные решения и усиливая обоснованность управленческих действий.

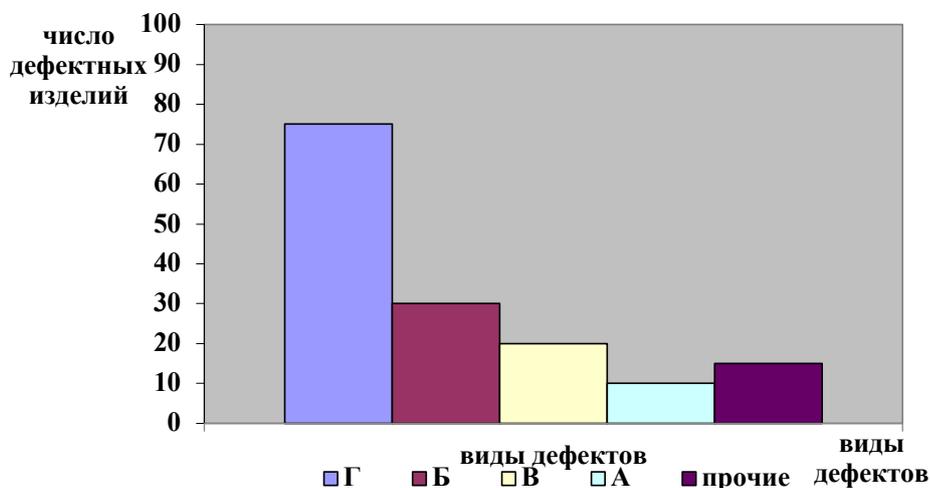


Рис. 14. Связь между видами дефектов и числом дефектных изделий

Значительный интерес представляет построение диаграмм Парето в сочетании с диаграммой причин и следствий.

Выявление главных факторов, влияющих на качество продукции, позволяет увязать показатели производственного качества с каким-либо показателем, характеризующим потребительское качество.

Для такой увязки возможно применение регрессивного анализа. Например, в результате специально ориентированных наблюдений за результатами носки обуви и последующей статистической обработки полученных данных было установлено, что срок службы обуви (y) зависит от двух переменных: плотности материала подошвы (x_1) и предела прочности сцепления подошвы с верхом обуви (x_2). Вариация этих факторов на 85 % объясняет вариацию результативного признака (множественный коэффициент $R=0,92$), а уравнение регрессии имеет вид: $y = 6,0 + 4,0x_1 + 12x_2$.

Таким образом, уже в процессе производства, зная характеристики факторов x_1 и x_2 , можно прогнозировать срок службы обуви. Улучшая вышеназванные параметры, можно удлинить срок носки обуви. Исходя из необходимого срока службы обуви, можно выбирать технологически допустимые и экономически оптимальные уровни признаков производственного качества. Это позволяет не только соответствовать требованиям потребителей, но и минимизировать затраты на производство. Установление таких уровней включает в себя анализ

различных факторов, таких как материалы, используемые в производстве, технологии обработки и сборки.

Определение оптимальных уровней признаков качества помогает производителям находить баланс между долговечностью продукции и ее стоимостью, что в свою очередь способствует повышению конкурентоспособности на рынке. Кроме того, это позволяет более эффективно управлять ресурсами и снижать количество возвратов или рекламаций со стороны клиентов, что также положительно сказывается на репутации бренда.

Наибольшее практическое распространение имеет характеристика качества изучаемого процесса путем оценки качества результата этого процесса. В этом случае речь идет о контроле качества изделий, получаемых на той или иной операции. Наибольшее распространение имеют не сплошные методы контроля, а наиболее эффективны те из них, которые базируются на теории выборочного метода наблюдения.

Пример. На электроламповом заводе цех производит электролампочки. Для проверки качества ламп отбирают совокупность 25 шт. и подвергают испытанию на специальном стенде (меняется напряжение, стенд подвергается вибрации и т.д.). Каждый час снимают показания о продолжительности горения ламп. Получены следующие результаты:

6; 6; 4; 5; 7; 5; 7; 7; 6; 4; 7; 6; 5;
5; 6; 6; 7; 8; 5; 6; 8; 7; 5; 6; 6.

Прежде всего необходимо построить ряд распределения:

Таблица 2

Продолжительность горения (x)	Частота (f)	xf	$ x - \bar{x} f$	$(x - \bar{x})^2 f$	В % к итогу	Накопленный процент
4	2	8	4	8	8	8
5	6	30	6	6	24	32
6	9	54	0	0	36	68
7	6	42	6	6	24	92
8	2	16	4	8	8	100
	25	150	20	28	100	-

Затем следует определить:

– среднюю продолжительность горения ламп – $\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{150}{25} = 6$.

– моду (вариант, который чаще всего встречается в статистическом ряду) – она равна 6;

– медиану (значение, которое расположено в середине ряда). Медиана равна также 6.

Построим кривую распределения (рис. 15):

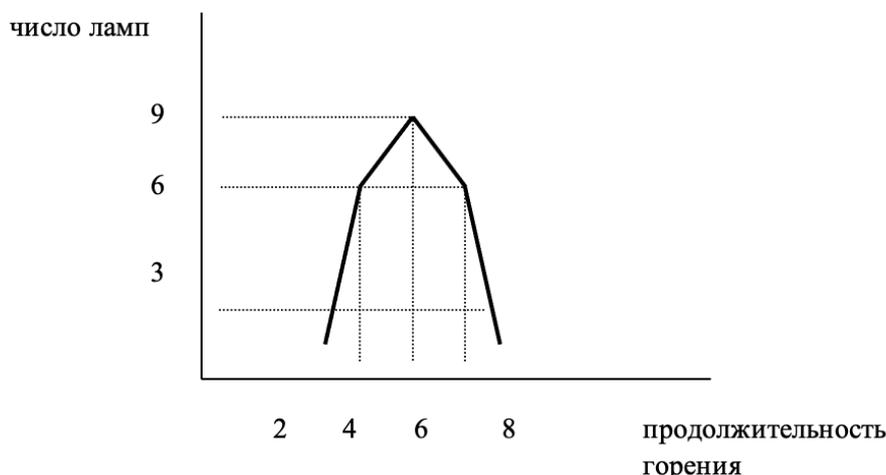


Рис. 15. Кривая распределения

Определим размах: $R = x_{max} - x_{min} = 4$ часа.

Он характеризует пределы изменения варьирующего признака. Среднее абсолютное отклонение $\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}| f}{\sum f} = \frac{20}{25} = 0,8$ часа. Это средняя мера отклонения

каждого значения признака от средней. Среднее квадратичное отклонение: $\sigma =$

$$\sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}} = \sqrt{\frac{28}{25}} = 1,06 \text{ часа.}$$

Коэффициенты вариации:

– по размаху: $V_R = \frac{R}{\bar{x}} * 100 = \frac{4}{6} * 100 = 66,7 \%$;

– по среднему абсолютному отклонению: $V_{\bar{d}} = \frac{\bar{d}}{\bar{x}} * 100 = \frac{0,8}{6} * 100 = 13,3 \%$;

– по среднему квадратичному отклонению: $V_{\sigma} = \frac{\sigma}{\bar{x}} * 100 = \frac{1,05}{6} * 100 = 17,5$;

С точки зрения качества продукции, коэффициенты вариации должны быть минимальными. Поскольку завод интересуется не качеством контрольных ламп, а всех ламп, возникает вопрос о расчете средней ошибки выборки: $\mu = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{1,05}{\sqrt{25}} = 0,2$ часа.

Ошибка выборки зависит от колеблемости признака и от числа отобранных единиц. Предельная ошибка выборки. Доверительное число показывает, что расхождение не превышает кратную ему ошибку выборки. С вероятностью 0,954 можно утверждать, что разность между выборочной и генеральной не превысит двух величин средней ошибки выборки, в 954 случаях ошибка репрезентативности не выйдет за. Таким образом, с вероятностью 0,954 ожидается, что средняя продолжительность горения будет не меньше, чем 5,6 часа, и не больше, чем 6,4 часа. С точки зрения качества продукции, необходимо стремиться к уменьшению этих отклонений.

4.4. Значение стандартизации

В современных условиях управление качеством во многом базируется на стандартизации. Стандартизация представляет собой нормативный способ управления, который обеспечивает единообразие и предсказуемость в производственных процессах. Ее воздействие на объект осуществляется путем установления норм и правил, оформленных в виде нормативного документа и имеющих юридическую силу. Эти документы могут включать в себя технические условия, спецификации, методики испытаний и другие регламенты, которые помогают организациям достигать заданных уровней качества продукции и услуг. Стандартизация способствует не только улучшению качества, но и повышению эффективности процессов, снижению затрат и минимизации рисков. Кроме того, она играет важную роль в обеспечении безопасности продукции и защиты интересов потребителей. В условиях глобализации стандарты также способствуют упрощению торговли между странами, так как позволяют унифицировать требования к качеству на международном уровне. Таким образом, стандартизация становится ключевым инструментом для достижения конкурентоспособности и устойчивого развития организаций в современных условиях.

Стандарт – это нормативно-технический документ, устанавливающий основные требования к качеству продукции. Немаловажная роль в управлении качеством принадлежит техническим условиям (ТУ). Технические условия – это нормативно-технический документ, устанавливающий дополнительные к государственным стандартам, а при их отсутствии самостоятельные требования к качественным показателям продукции, а также приравняемые к этому документу техническое описание, рецептура, образец-эталон. Требования, предусмотренные техническими условиями, не могут быть ниже, чем в государственных стандартах.

Система управления качеством продукции базируется на комплексной стандартизации. Стандарты определяют порядок и методы планирования

повышения качества продукции на всех этапах жизненного цикла, устанавливают требования к средствам и методам контроля и оценки качества продукции. Управление качеством осуществляется на основе государственных, междугородных, отраслевых стандартов и стандартов предприятий.

Государственная стандартизация выступает средством защиты интересов общества и конкретных потребителей и распространяется на все уровни управления. Она обеспечивает создание правовой базы, которая регулирует качество продукции и услуг, а также устанавливает обязательные требования для производителей. Стандарты ИСО 9000 гарантируют потребителю право более активно воздействовать на качество продукции, обеспечивая законодательную основу, которая предусматривает активную роль потребителя в процессе изготовления качественной продукции (рис. 16).

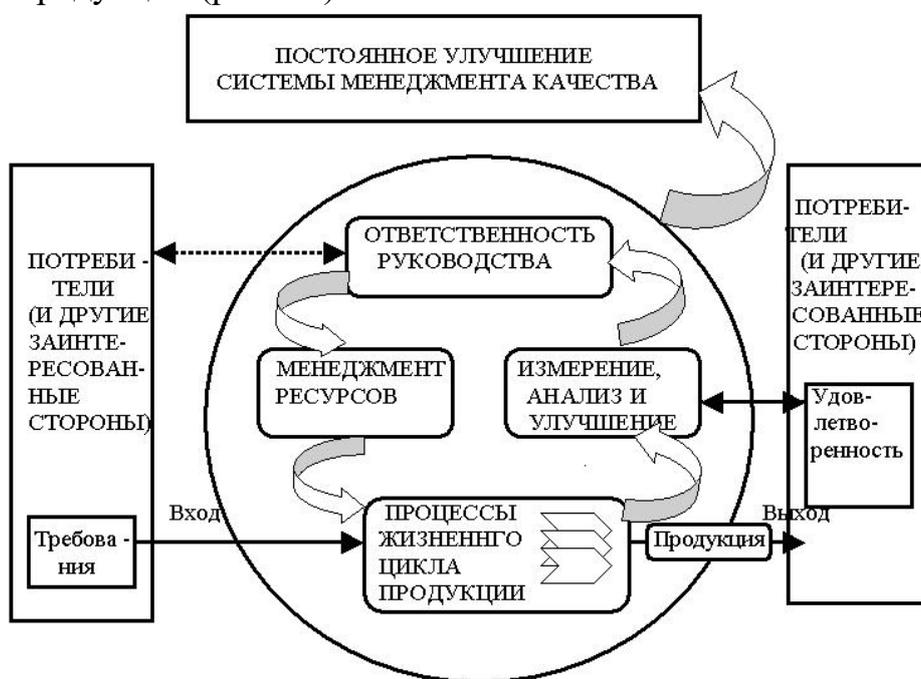


Рис. 16. Структура стандартов ИСО 9000

В нашей стране сформировалась Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС), в которую включены следующие положения:

1. Требования к качеству продукции, работ и услуг, обеспечивающие безопасность для жизни, здоровья и имущества, охрану окружающей среды, а также обязательные требования по технике безопасности и производственной санитарии. Это включает в себя стандарты, направленные на минимизацию рисков и защиту потребителей.
2. Требования совместимости и взаимозаменяемости продукции. Эти требования способствуют упрощению процессов производства и использования

товаров, обеспечивая возможность замены одних изделий другими без потери функциональности.

3. Методы контроля требований к качеству продукции, работ и услуг. Эти методы обеспечивают безопасность для жизни, здоровья людей и имущества, а также охрану окружающей среды. Они включают в себя различные испытания и проверки, направленные на подтверждение соответствия установленным стандартам.

4. Основные потребительские и эксплуатационные свойства продукции. Это включает в себя характеристики, которые важны для конечного пользователя, такие как надежность, долговечность и удобство использования. Также устанавливаются требования к упаковке, маркировке, транспортировке, хранению и утилизации продукции.

5. Положения, обеспечивающие техническое единство при разработке, производстве, эксплуатации продукции и оказании услуг. Это включает в себя правила обеспечения качества продукции, сохранность и рациональное использование всех видов ресурсов.

6. Термины, определения и обозначения, а также другие общетехнические правила и нормы. Эти элементы необходимы для создания единой терминологии в области стандартизации, что способствует лучшему пониманию требований как среди производителей, так и среди потребителей (рис. 17).



Рис. 17. Стандарты «Семейства ИСО 9000» на системы менеджмента качества

ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ КА ЧЕСТВА (НАЗВАНИЯ РАЗДЕЛОВ В ISO 9001)

1. Ответственность руководства.
2. Система качества.
3. Анализ контракта.
4. Управление проектированием.
5. Управление документацией и данными.
6. Закупки.
7. Управление продукцией, поставляемой потребителем.
8. Идентификация продукции и прослеживаемость.
9. Управление процессами.
10. Контроль и проведение испытаний.
11. Управление контрольным и испытательным оборудованием.
12. Статус контроля и испытаний.
13. Управление несоответствующей продукцией.
14. Корректирующие и предупреждающие действия.
15. Погрузочно-разгрузочные работы, хранение, упаковка и поставка.
16. Управление регистрацией данных о качестве.
17. Внутренние проверки качества.
18. Подготовка кадров.
19. Техническое обслуживание.
20. Статистические методы.

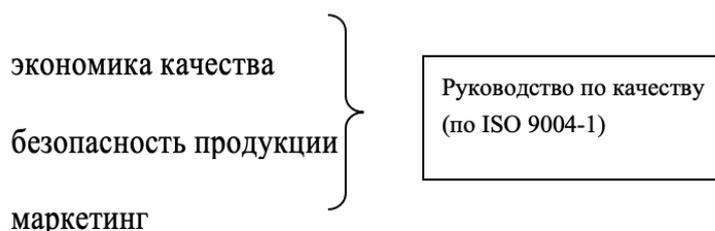


Рис. 18. Составляющие руководства по качеству

Принципы построения международных стандартов ИСО серии 9000:2000

1. Ориентация на потребителя.
2. Приверженность качеству высшего руководства организации.
3. Вовлеченность всего персонала организации в деятельность по улучшению качества.
4. Ориентация на процессы.
5. Системный подход к управлению.

6. Постоянство улучшений продукции, процессов, системы.
7. Принятие решений, основанных на фактах.
8. Взаимовыгодные отношения с поставщиками.

Задания по теме 4

Задание: анализ стандарта ISO 9000 и ключевых понятий в системе менеджмента качества.

Цель задания: ознакомиться с основами стандарта ISO 9000, структурой документа и ключевыми понятиями в области менеджмента качества; развить навыки анализа и систематизации информации.

Инструкция:

1. Ознакомьтесь с содержанием стандарта ISO 9000 (в учебнике или нормативном источнике).
2. Определите и запишите основную цель стандарта ISO 9000.
3. Проанализируйте структуру документа и составьте перечень его структурных элементов.
4. Кратко опишите содержание каждого структурного элемента в таблице 3.
5. Проанализируйте и объясните:
 - соотношение понятий «политика качества» и «цели в области качества»;
 - соотношение понятий «менеджмент качества» и «планирование качества»;
 - соотношение понятий «менеджмент качества» и «улучшение качества»;
 - соотношение понятий «менеджмент качества» и «обеспечение качества».
6. Объясните, каковы назначение аудита качества и контроля качества в системе менеджмента качества.

Таблица 3

№	Наименование структурного элемента	Краткое содержание структурного элемента
1.		
2.		

Список использованных источников

1. ГОСТ Р ИСО 20121-2014 Системы менеджмента устойчивого развития. Требования и практическое руководство по менеджменту и устойчивости событий (ISO 20121:2012). – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200113801> (дата обращения: 03.05.2024).

2. ГОСТ Р ИСО 22301-2014 Системы менеджмента непрерывности бизнеса. Общие требования (ISO 22301:2012). – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200113802> (дата обращения: 03.05.2024).

3. ГОСТ Р ИСО 19011-2012 Руководящие указания по аудиту систем менеджмента (ISO 19011:2011). – URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-19011-2012> (дата обращения: 03.05.2024).

4. ГОСТ Р ИСО/ ТО 10013-2007 Менеджмент организации. Руководство по документированию системы менеджмента качества (ISO/TR 10013:2001): – URL: <http://dokipedia.ru/document/1723816> (дата обращения: 03.05.2024).

5. Ребрин Ю.И. Управление качеством: учеб. пособие / Ю.И. Ребрин – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. – 174 с.

6. Салимова Т.А. Управление качеством: учебник по специальности «Менеджмент организации» / Т.А. Салимова – М.: Омега-Л, 2013. – 376 с.

5. ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ

Как техническое понятие «надежность» представляет собой вероятность (в математическом смысле) удовлетворительного выполнения определенной функции. Поскольку надежность представляет собой вероятность, для ее оценки применяются статистические характеристики.

В технике применяется также понятие «удовлетворительное выполнение». Точное определение этого понятия связано с определением его противоположности – неудовлетворительного выполнения или отказа.

Под отказом понимают появление первых признаков неправильной работы или неполадки в работе аппаратуры. Отказы системы могут быть обусловлены ошибками в конструкции деталей, браком при их изготовлении или неправильной эксплуатации системы.

Надежность является следствием двух факторов: собственно надежности образца оборудования и эксплуатационной надежности. Основными понятиями, связанными с надежностью, являются:

– исправность – состояние изделия, при котором оно в данный момент времени соответствует всем требованиям;

– работоспособность – состояние изделия, при котором оно в данный момент времени соответствует всем параметрам, характеризующим выполнение заданных функций;

– безотказность – свойство изделия непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого интервала времени;

- долговечность – свойство изделия сохранять работоспособность (с возможными перерывами) до предельного состояния (разрушения);
- ремонтпригодность – свойство изделия, выражающееся в его приспособленности к проведению операций технического обслуживания и ремонта;
- восстанавливаемость – свойство изделия восстанавливать начальные значения параметров в результате устранения отказов и неисправностей;
- сохраняемость – свойство изделия сохранять исправность и надежность в определенных условиях и при транспортировке.

Для исследования надежности применяются достаточно сложные аналитические методики. Причинами изготовления ненадежной продукции могут быть:

- отсутствие регулярной проверки соответствия стандартам;
- ошибки в применении материалов и неправильный контроль материалов в ходе производства;
- неправильный учет и отчетность по контролю;
- не отвечающие стандартам схемы выборочного контроля;
- невыполнение стандартов по приемочным испытаниям.

Математические модели, применяемые для количественных оценок надежности, зависят от типа надежности. Современная теория выделяет три типа:

1. Надежность мгновенного действия.

2. Надежность при нормальной эксплуатационной долговечности, например, вычислительная техника. В исследованиях нормальной эксплуатационной надежности в качестве единицы измерения используют «среднее время между отказами».

3. Чрезвычайно продолжительная эксплуатационная надежность (например, космические корабли), если требования к сроку службы свыше 10 лет.

При нормальной эксплуатационной надежности техническое предсказание надежности может быть теоретическим, экспериментальным и эмпирическим. Теоретический подход предполагает разработку схемы данной операции и её проверку с помощью математической модели. Эмпирический подход основан на выполнении необходимых измерений в отношении фактически выпускаемой продукции и выводах о надежности. При экспериментальном подходе используют и теорию, и измерения, при которых широко применяют методы математического моделирования процессов, создавая на этой основе экспериментальные данные.

Следует отметить, что продолжительность службы не является единственным показателем эксплуатационных свойств. В ряде случаев надежность можно охарактеризовать другими показателями, например, километраж пробега,

продолжительность использования и другими. Продолжительность службы изделий зависит как от условий изготовления, так и от условий эксплуатации. Анализ различных определений надежности, имеющихся в литературе, даёт основание сделать вывод, что под надежностью понимают безотказную работу изделий при регламентированных условиях эксплуатации в течение определенного периода времени.

Кроме того, важным аспектом оценки надежности является учет вероятности отказа и среднее время до отказа, что позволяет прогнозировать поведение изделия в процессе эксплуатации. Современные методы анализа надежности также включают оценку ремонтпригодности и технического обслуживания, что способствует повышению общей эффективности использования оборудования. Таким образом, надежность рассматривается как комплексное свойство изделия, влияющее на безопасность, экономичность и качество его функционирования. Наибольшее распространение в исследованиях надежности получил показатель «интенсивность отказов» (λ): $\lambda = \frac{n}{N\bar{t}}$, где

n – число вышедших из строя изделий;

N – общее число изделий;

\bar{t} – среднее время испытаний.

Среднее время испытаний определяется по формуле: $\bar{t} = \frac{\sum n_j t_j}{N}$, где

n_j – число изделий в испытательной группе;

t_j – продолжительность испытаний данной группы.

Если количество изделий, вышедших из строя, превышает 5-10 %, то в расчет \bar{t} вводится корректив: $\bar{t} = \frac{\sum (n_j - \Delta n_j) t_j + \sum n_k t_k}{N}$, где

Δn_j – количество отказных изделий в данной группе;

n_k – количество отказов за одно и то же время испытаний;

t_k – продолжительность испытаний для вывода изделия из строя.

Для расчета средней интенсивности отказов важно выбрать правильный интервал времени, т.к. обычно плотность отказов меняется во времени.

Пример. При испытании некоторой детали средняя интенсивность отказов может определяться через 1000-2000 часов. Проводится испытание четырех групп по 250 изделий в течение 2000 часов.

Рассчитаем $\bar{t} = \frac{2000 * 250 * 4}{1000} = 2000$ ч. Всего за время испытаний вышло из строя 20 изделий (7+5+4+4). Тогда $\lambda = \frac{20}{2000 * 2000} = 5 * 10^{-6}$. Полученная

величина означает интенсивность отказов на 1000 часов. Получены следующие результаты:

Таблица 4

№ группы	Вышло из строя изделий, час			Вышло из строя всего изделий
	500	1000	1500	
1	3	2	2	7
2	3	2	-	5
3	3	-	1	4
4	2	2	-	4

Задания по теме 5

Задание: Анализ показателей и особенностей надежности продукции.

Цель задания: познакомиться с понятием надежности, ее видами и основными показателями, а также изучить особенности контроля надежности продукции.

Инструкция:

1. Изучите теоретический материал по теме «надежность продукции».

2. Дайте письменные ответы на следующие вопросы:

– Что такое надежность? Приведите определение.

– Почему понятие надежности чаще всего применяется в отношении технических систем и изделий?

– Какой основной количественный показатель используется при обработке данных об отказах?

– Какие существуют виды (типы) надежности? Кратко охарактеризуйте каждый из них.

– В чем заключается особенность выборочного контроля при исследовании надежности продукции?

3. Приведите пример технического изделия, для которого надежность является критически важным параметром, и охарактеризуйте, какие виды надежности для него наиболее значимы.

4. Дополнительно: составьте схему контроля надежности на этапе испытаний опытной партии продукции.

Список использованных источников

1. Аристов О.В. Управление качеством: учебник / О.В. Аристов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2024. – 224 с.
2. Виноградов Л.В. Средства и методы управления качеством: учебное пособие / Л.В. Виноградов, В.П. Семенов, В.С. Бурылов. – М.: ИНФРА-М, 2024. – 220 с.
3. Герасимов Б.Н. Управление качеством. Практикум / Б.Н. Герасимов, Ю.В. Чуриков. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2023. – 208 с.
4. Зайцев Г.Н. Управление качеством в процессе производства: учебное пособие / Г.Н. Зайцев. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2021. – 164 с.

6. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ И СИСТЕМ КАЧЕСТВА

Международный опыт свидетельствует о том, что необходимым инструментом, гарантирующим соответствие качества продукции требованиям нормативно-технической документации, является сертификация. Сертификация – это документальное подтверждение соответствия продукции определенным требованиям, конкретным стандартам или техническим условиям.

Многие зарубежные фирмы расходуют большие средства и время на доказывание потребителю, что их продукция имеет высокое качество. Так, по зарубежным источникам, величина издержек на эти работы составляет около 1-2 % всех затрат предприятий-изготовителей. Иногда затраты даже сопоставимы с затратами на достижение самого качества. Это подчеркивает важность сертификации как стратегического инструмента для повышения доверия потребителей и укрепления репутации бренда.

Сертификация является очень эффективным средством развития торгово-экономических связей страны, продвижения продукции предприятия на внешний и внутренний рынок сбыта, а также закрепления на них на достаточно длительный период времени. Она способствует созданию конкурентных преимуществ для производителей и позволяет им выделяться на фоне аналогичных товаров. Сертификация появилась в связи с необходимостью защитить внутренний рынок от продукции, непригодной к использованию. Вопросы безопасности, защиты здоровья и окружающей среды заставляют законодательную власть, с одной стороны, устанавливать ответственность поставщика (производителя, продавца) за ввод в обращение недоброкачественной продукции, с другой стороны, устанавливать обязательные к выполнению минимальные требования, касающиеся характеристик продукции, вводимой в обращение.

Для ввода в обращение продукции, которая попадает в законодательно регулируемую область, требуется официальное подтверждение того, что она соответствует всем предъявленным законодательным требованиям. Одной из форм такого подтверждения является сертификация продукции, проводимая независимой третьей стороной (первая – изготовитель, вторая – потребитель).

Сертификация обеспечивает объективную оценку качества и безопасности продукции, что особенно важно для защиты интересов потребителей и обеспечения их доверия к товарам на рынке. При получении положительного результата выдается документ, называемый «сертификат соответствия», который подтверждает соответствие продукции всем минимальным требованиям и является пропуском на рынок в законодательно регулируемой области. Этот сертификат не только служит гарантией качества для потребителей, но и позволяет производителям избежать юридических последствий за несоответствие продукции установленным стандартам. Кроме того, наличие сертификата соответствия может повысить конкурентоспособность товара на рынке, так как он демонстрирует приверженность производителя к высоким стандартам качества и безопасности. Важно отметить, что процесс сертификации может включать в себя различные этапы, такие как испытания образцов продукции, аудит производственных процессов и проверку документации.

Еще одним способом подтверждения соответствия продукции является декларация о соответствии, в которой поставщик заявляет под свою исключительную ответственность о том, что конкретная продукция соответствует конкретному стандарту, на который данная декларация ссылается. Этот процесс позволяет производителям и поставщикам продемонстрировать свою приверженность к качеству и безопасности продукции без необходимости проходить через формальную сертификацию третьей стороной. Декларация о соответствии особенно широко применяется в рамках технического регулирования Евразийского экономического союза (ЕАЭС) и в странах Европейского союза (ЕС), где ее оформление регламентируется установленными процедурами и стандартами.

Следует отметить, что при оформлении декларации производитель берет на себя всю полноту ответственности за соответствие продукции предъявляемым требованиям. Поэтому важным аспектом является наличие у компании системы внутреннего контроля качества и достоверных результатов испытаний, подтверждающих выполнение всех обязательных норм.

Классическую схему сертификации третьей стороной можно представить в виде схемы (рис. 19). В этой схеме производитель предоставляет образцы продукции для испытаний, а сертификационная организация проводит необходимые

проверки и тестирования. Проверке подлежат не только физико-химические и технические характеристики товара, но и условия производства, документация, система управления качеством.



Рис. 19. Взаимоотношения субъектов сертификации

В случае успешного прохождения всех этапов выдается сертификат соответствия, который служит подтверждением качества и безопасности товара для потребителей. Он является официальным документом, подтверждающим, что продукция соответствует требованиям конкретного стандарта (например, ГОСТ, ISO, TP TC). Сертификация повышает доверие потребителей и партнеров, облегчает выход на международные рынки и может служить конкурентным преимуществом на фоне других производителей.

Сертификация и декларирование соответствия – это важные элементы национальной и международной системы обеспечения качества продукции, направленные на защиту интересов потребителей и соблюдение требований безопасности, экологичности и надежности (рис. 20).

Применение предприятиями в России сертификации продукции в условиях рыночных отношений дает следующие преимущества:

- обеспечивает доверие потребителей к качеству продукции;
- облегчает выбор необходимой продукции потребителям;
- способствует более длительному успеху и защите в конкуренции;
- уменьшает импорт в страну аналогичной продукции;
- стимулирует улучшение качества;
- стимулирует ускорение НТП.

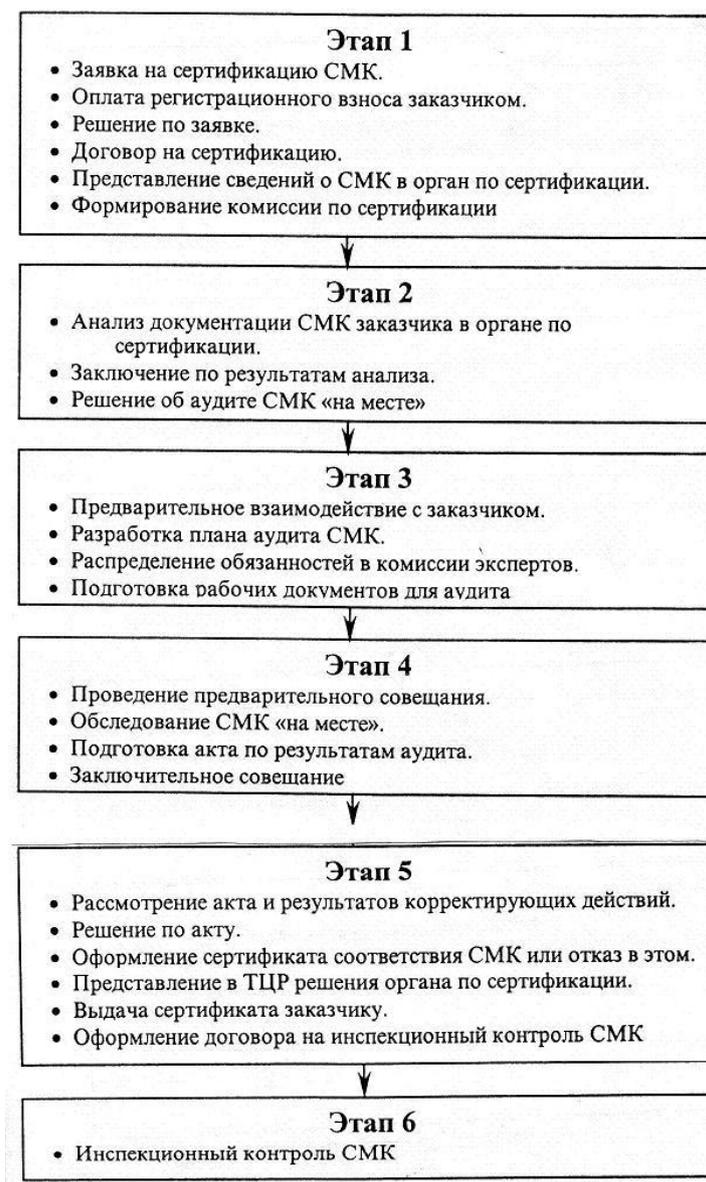


Рис. 20. Этапы сертификации

Национальная система сертификации продукции создается на национальном уровне. В качестве национального органа по сертификации в РФ определен Госстандарт России. Региональная международная система создается на уровне некоторых стран одного региона. Международная система сертификации продукции создается на уровне ряда стран из любых регионов мира правительственной международной организацией.

Обязательная система создается на продукцию, на которую в нормативно-технических документах должны содержаться требования по охране окружающей среды, обеспечению безопасности жизни и здоровья людей. В этом случае изготовитель без соответствующего сертификата не имеет права не только реализовать продукцию, но и производить.

Добровольная система сертификации предусматривает сертификацию продукции только по инициативе ее изготовителя. В этом случае он вправе сертифицировать свою продукцию на соответствие любым требованиям нормативно-технической документации.

Самостоятельная система сертификации продукции создается самим предприятием-изготовителем. При этом сертификаты на изделия выдает само предприятие под свою ответственность.

Система сертификации третьей стороной создается сторонней организацией, которая проверяет, оценивает и подтверждает соответствие выпускаемой изготовителем продукции и проводимых им мероприятий требованиям нормативно-технической документации.

Системы сертификации продукции можно классифицировать по различным признакам:

Таблица 5

Признак классификации	Система сертификации
Заинтересованность сторон	Национальная Региональная Международная
Правовой статус	Обязательная Добровольная Самостоятельная

Законодательным актом, вводящим обязательную сертификацию в стране, является Закон РФ «О защите прав потребителей», согласно которому обязательной сертификации подлежат товары (работы, услуги), на которые законами или стандартами установлены требования, обеспечивающие безопасность жизни, здоровья потребителя и охрану окружающей среды, предотвращение причинения вреда имуществу потребителя, а также средства, обеспечивающие безопасность жизни и здоровья потребителя. Организация и проведение работ по обязательной сертификации возложены на Госстандарт России. В настоящее время предусмотрено, что в целях осуществления государственного регулирования сертификации в стране общий перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, утверждается Правительством Российской Федерации.

Сертификация импортной продукции осуществляется по тем же правилам. Во исполнение законов РФ «О защите прав потребителей», «О сертификации продуктов и услуг» определен порядок ввоза на территорию России товаров, подлежащих обязательной сертификации. Данный документ устанавливает, что ввозу на

таможенную территорию России подлежат товары при условии их соответствия требованиям обязательной сертификации, установленным в РФ (рис. 21).



Рис. 21. Сертификация импортной продукции

Задания по теме 6

Задание: Работа с регистрационными данными и заполнение таблицы.

Цель задания: научиться правильно интерпретировать регистрационные номера, классифицировать продукцию и заполнять таблицу с пояснениями к каждой позиции на основе предоставленных данных.

Инструкция:

1. Используя указанные регистрационные номера, заполните таблицу 6.

Основные данные:

- Регистрационный номер: РОСС RU АЯ78 У 00044
- Дополнительный номер по вашему усмотрению: РОСС RU 000110 АЯ78
- Продукция: каши сухие готовые
- Код ТН ВЭД: 12 410

2. Для позиций 7, 8, 9, 10, 11, 12 предложите свои значения, соответствующие логике структуры документа (например: дата регистрации, срок действия, орган по сертификации, страна происхождения, производитель, область применения и др.).

3. Заполните таблицу 6 в соответствии с приведёнными данными.

4. Дайте краткое пояснение к каждой позиции, раскрывая её назначение и значение при сертификации продукции.

Таблица 6

№	Наименование позиции	Значение	Пояснение
1.	Регистрационный номер	РОСС RU АЯ78 У 00044	Уникальный номер в системе сертификации РФ
2.	Альтернативный номер	РОСС RU 000110 АЯ78	Дополнительный номер по внутренней классификации
3.	Наименование продукции	Каши сухие готовые	Уточнение по номенклатуре продукции
4.	Код ТН ВЭД	12410	Код внешнеэкономической деятельности
5.	Орган по сертификации	(предложите свой вариант)	Название аккредитованного органа
6.	Производитель	(предложите свой вариант)	Юридическое лицо, производящее продукцию
7.	Страна происхождения	(предложите свой вариант)	Страна, в которой произведена продукция
8.	Дата регистрации	(предложите свой вариант)	Дата выдачи регистрационного номера
9.	Срок действия сертификата	(предложите свой вариант)	Период, в течение которого документ действителен
10.	Область применения	(предложите свой вариант)	Где и как используется продукция
11.	Документы, подтверждающие качество	(предложите свой вариант)	Протоколы испытаний, заключения и пр.
12.	Особые условия хранения/транспортировки	(предложите свой вариант)	При необходимости – санитарные или температурные режимы

Список использованных источников

1. Воробьева Г.Н. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева. – М.: НИТУ «МИСиС», 2019. – 278 с.
2. Мочалов В.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости: учебное пособие / В.Д. Мочалов, А.А. Погонин, А.А. Афанасьев. – 2-е изд., стер. – М.: ИНФРА-М, 2024. – 264 с.
3. Сергеев А.Г. Метрология. Стандартизация. Сертификация: учеб. пособие для студ. вузов по спец. «Метрология, стандартизация и сертификация» / А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря. – М.: Логос, 2003. – 525 с.
4. Сыцко В.Е. Основы стандартизации и сертификации товарной продукции: учебное пособие / В.Е. Сыцко, В.В. Садовский, Л.В. Целикова. – 2-е изд. – Минск: Вышэйшая школа, 2008. – 208 с.
5. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот: учебник / В.Ю. Шишмарев. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2024. – 312 с.

7. УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

7.1. Этапы формирования и виды затрат на качество продукции

Обеспечение качества продукции связано с затратами. На рис. 19 показана цепочка формирования затрат и стоимости товара или услуги. Она позволяет конкретизировать принцип гарантии качества и увидеть, когда, т.е. на каком этапе деятельности, и где, в каком подразделении, он реализуется. Поскольку за каждый этап и подразделение несет ответственность руководитель, становится ясно, кто отвечает за качество продукции. То, что подразумевают под гарантиями, есть технические, технологические, экологические, эргономические, экономические и иные показатели качества, которые и обеспечивают удовлетворение запросов потребителя. Обеспечение качества продукции связано с затратами. На рисунке 21 показана цепочка формирования затрат и стоимости товара или услуги. Она позволяет конкретизировать принцип гарантии качества и увидеть, когда, т.е. на каком этапе деятельности, и где, в каком подразделении, он реализуется. Поскольку за каждый этап и подразделение несет ответственность руководитель, становится ясно, кто отвечает за качество продукции.

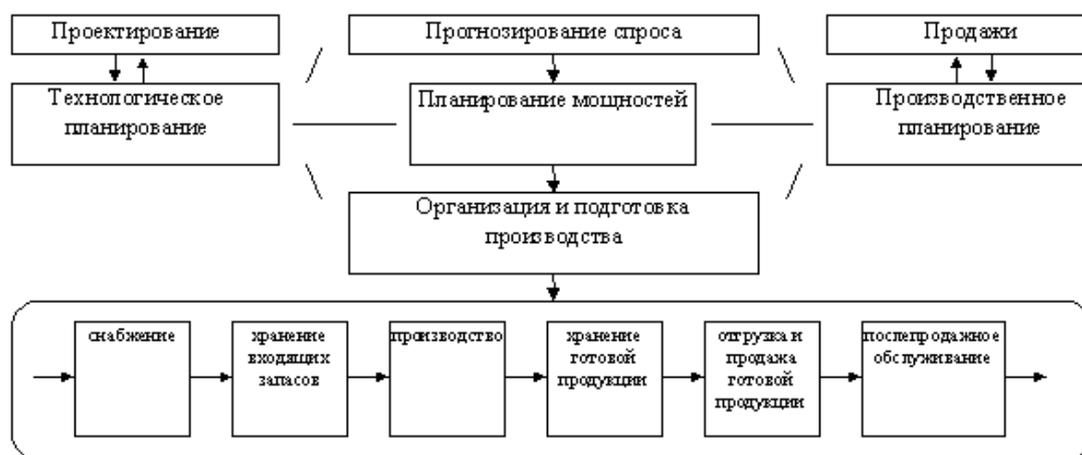


Рис. 21. Цепочка формирования затрат и создание стоимости продукции

Эта цепочка также подчеркивает важность интеграции управления качеством на всех уровнях организации – от разработки и производства до сбыта и послепродажного обслуживания. То, что подразумевают под гарантиями, есть технические, технологические, экологические, эргономические, экономические и иные показатели качества, которые обеспечивают удовлетворение запросов потребителя. Каждый из этих показателей играет свою роль в формировании общего восприятия качества товара или услуги. Например, технические характеристики могут определять функциональность продукта, тогда как экологические показатели могут отражать его влияние на окружающую среду. Эргономические аспекты важны для удобства использования продукции, а экономические показатели могут влиять на стоимость и доступность товара для конечного потребителя.

В фирме «Тойота» выделяют следующие этапы деятельности в области обеспечения качества: планирование выпуска изделий, конструирование изделий, подготовка производства, производство, реализация и обслуживание, проверка качества в эксплуатации. При этом гарантией качества на перечисленных этапах являются определённые обязанности и действия каждого подразделения.

На стадии планирования особое внимание уделяется анализу потребностей клиентов и рыночных тенденций, что позволяет сформулировать требования к будущей продукции.

Этап конструирования направлен на разработку продукта с учётом функциональности, надёжности, безопасности и простоты производства.

Подготовка производства включает отладку технологических процессов, выбор оборудования и обучение персонала.

На этапе производства реализуется строгий контроль за соблюдением стандартов качества, минимизация дефектов и постоянное совершенствование процессов (кайдзен).

Во время реализации и обслуживания особое внимание уделяется обеспечению высокого уровня сервиса и быстрому реагированию на жалобы потребителей.

Наконец, проверка качества в эксплуатации позволяет выявлять скрытые дефекты и собирать обратную связь для дальнейшего улучшения продукции.

Каждое подразделение несёт ответственность за качество на своём участке работы, и именно такая система «всеобщего вовлечения» позволяет Тойоте добиваться стабильного высокого качества продукции.

Если представить деятельность предприятия по вертикали (рис. 22), то в этом случае очевидна актуальность управления затратами. Рисунок помогает понять, что затраты на качество связаны не только непосредственно с производством, но и с управлением этим производством.

Укрупненные затраты, связанные с качеством продукции, можно разделить на научно-технические, управленческие и производственные. В общем случае управленческие затраты, связанные с гарантией качества изделий, включают:

1. Транспортные. Внешние и внутренние перевозки сырья и готовой продукции.
2. Снабженческие. Закупка запланированных изделий по видам, количеству и качеству сырья и комплектующих материалов.
3. Затраты на подразделения, контролирующие производство.
4. Затраты, связанные с работой экономических служб, от деятельности которых зависит качество продукции (плановый и финансовый отдел, бухгалтерия).
5. Затраты на деятельность аппарата управления предприятием, который связан с обеспечением качества продукции
6. Производственные затраты можно разделить на материальные, технические и трудовые.

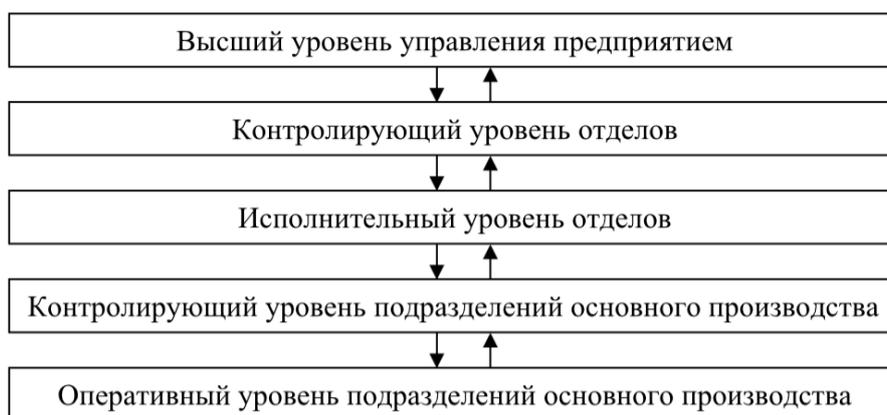


Рис. 22. Вертикальный разрез деятельности предприятия

С целью управления затратами, связанными с обеспечением качества продукции, надо различать базовые затраты, которые образуются в процессе разработки, освоения и производства новой продукции и являются в дальнейшем до момента ее снятия с производства их носителем, и дополнительные затраты, связанные с ее усовершенствованием и восстановлением утерянного (недополученного, по сравнению с запланированным) уровня качества.

Основная часть базовых затрат отражает стоимостную величину факторов производства, а также общехозяйственные и общепроизводственные расходы, относимые на изготовление конкретного изделия через смету затрат (рис. 23).

Затраты на обеспечение качества		Затраты на дефект	
Затраты на предотвращение дефектов	Затраты на контроль	Внутренние затраты	Внешние затраты
Планирование обеспечения качества	Входной контроль	Брак	Гарантийные услуги
Планирование контроля	Производственный контроль (текущий контроль)	Доработка	Акции отзыва дефектного продукта
Разработка стратегий контроля	Приемочный контроль	Сверхурочные	Уценка
Обучение персонала в направлении обеспечения качества	Средства контроля	Повторный контроль	Ответственность за продукт

Рис. 23. Классификация затрат на обеспечение качества

Дополнительные затраты включают в себя затраты на оценку и затраты на предотвращение. К первым относятся расходы, которые несет предприятие для того, чтобы определить, отвечает ли продукция запланированным техническим, экологическим, эргономическим и иным условиям. Ко вторым относятся расходы на доработку и усовершенствование продукции, не отвечающей стандартам, на проверку, ремонт, усовершенствование инструмента, техники и технологии.

Существует еще одна группа издержек, которые при их возникновении следует относить или к базовым, или к дополнительным, в зависимости от новизны продукции. Это затраты на брак и его исправление.

7.2. Информационная база анализа затрат на качество продукции

Для анализа стоимостной величины средств, затрачиваемых на поддержание качества продукции, используется различная информация. Цель сбора данных в процессе стоимостного анализа качества может состоять в следующем:

Снижение затрат на единицу продукции при сохранении ее прежнего качества – это важный аспект, который позволяет компаниям оставаться конкурентоспособными на рынке, не жертвуя при этом стандартами качества. Снижение затрат на изделия при одновременном улучшении их свойств – это стратегический подход, который может привести к созданию более привлекательных для потребителей товаров, что в свою очередь способствует увеличению продаж

Повышение удельных затрат, позволяющее добиться высокого уровня качества, дающего преимущества по сравнению с конкурентами, может стать ключевым фактором в формировании лояльности клиентов и укреплении бренда. Определение величины издержек по видам для изменения их структуры, но сохранение прежнего объема затрат на продукцию позволяет поддержать сложившийся уровень цены в целях опережения конкурента по качеству, что является важным элементом стратегического планирования.

Увеличение объема производства без снижения качества продукции из прежнего объема ресурсов за счет уменьшения и ликвидации отходов – это эффективный способ оптимизации производственных процессов и повышения общей рентабельности. Анализ отклонений от установленных требований помогает выявить слабые места в производственном процессе и своевременно принимать меры для их устранения.

Контроль продукции на всех этапах производства обеспечивает соответствие установленным стандартам и требованиям, что является залогом удовлетворенности потребителей.

Установление цены на продукцию должно учитывать все вышеперечисленные факторы, чтобы обеспечить не только конкурентоспособность на рынке, но и достаточную прибыльность для компании.

Отсюда видно, что часть данных о качестве, касающаяся технических особенностей изделия и его производства, находится на предприятии-изготовителе, другая – на конкурирующем предприятии или в сфере реализации, т.е. во внешней среде. Данные для анализа затрат на качество могут быть первичными (это параметры изделий, содержащиеся в ТУ и ГОСТах) и вторичными, получающимися в результате обработки первичных.

Данные различаются также по видам. Они могут быть техническими и экономическими. Технические – это обычно внутренние первичные, а экономические – и внутренние, и внешние, первичные и вторичные.

Одним из внутренних источников информации, позволяющих определить структуру затрат на изделие и обладающих большим преимуществом перед другими благодаря обязательности составления, преемственности входящих в нее

показателей, достоверности и наглядности, является смета затрат на производство. Она удобна для поиска направлений их снижения и минимизации цены изделия.

Более сложным, трудоемким и дорогим является получение внешней информации. Часть ее содержится в рекламных проспектах и специальной литературе. Эти данные более надежны по сравнению с получаемыми в сфере реализации. Подобную информацию трудно чем-либо заменить, если предприятие хочет учесть желание покупателей для увеличения объема продаж путем улучшения свойств продукции (с этой целью проводятся опрос продавцов и покупателей продукции, анкетирование населения).

Несмотря на разносторонность информации, характеризующей затраты на качество продукции, и факторы, влияющие на него и на подобные расходы, можно значительно ускорить процесс анализа и облегчить ее дальнейшее использование. Для этого необходимо и вполне возможно уже на этапе формирования данных использовать наглядные формы их представления в сочетании с методиками первичного анализа: группировкой, графическим анализом и т.д.

Элементы затрат на качество:

А. Затраты на предупредительные мероприятия.

А.1. Управление качеством.

- Планирование СК;
- Разработка критериев качества.

А.2. Управление процессом.

- Установление средств управления;
- Исследование возможностей;
- Осуществление процедур и планов по качеству.

А.3. Контрольное и измерительное оборудование (КИО).

- Разработка и совершенствование КИО;
- Обслуживание и калибровка КИО;
- Обслуживание и калибровка средств технологического оснащения.

А.4. Обеспечение качества поставок.

- Оценка поставщиков;
- Проверка поставок;
- Техническая поддержка поставщиков.

А.5. Планирование качества подразделениями, не входящими в службу качества.

А. 6. Аудит СК.

А.7. Программы улучшения качеством.

А.8. Обучение вопросам качества.

А.9. Накладные расходы.

Элементы затрат на качество

В. Затраты на контроль и испытание.

В.1. Производственные проверки и испытания.

- Плановая з/п работников ОТК;
- З\п на внеплановые проверки.

В.2. Проверки и испытания поставок.

- Предварительная оценка поставок;
- Проведение входного контроля;
- Проверка поставок у поставщиков.

В.3. Материалы для тестирования и контроля.

- Расходные материалы;
- Списанные образцы продукции.

В.4. Приём продукции заказчиком.

- Подготовка к приёмке;
- Приёмочные испытания.

В.5. Контроль процесса персоналом, не входящим в службу качества.

В.6. Проверка комплектации (ЗИП).

В.7. Аудит продукта.

Элементы затрат на качество

С. Внутренние затраты на дефекты.

С.1. Отходы.

С.2. Переделки и ремонт.

С.3. Анализ потерь.

С.4. Взаимные уступки.

С.5. Снижение сорта.

С.6. Отходы и переделки по вине поставщиков

В.7. Аудит продукта.

D. Внешние затраты на дефект.

D.1. Продукция, не принятая потребителем.

D.2. Гарантийные обязательства.

D.3. Отзыв и модернизация продукции.

D.4. Жалобы потребителей.

7.3. Методы анализа затрат на качество продукции

В зависимости от целей, задач анализа затрат на качество и возможностей получения необходимых для его осуществления данных аналитические методы существенно различаются. Влияют на это различие и прохождения продукцией

определенного этапа деятельности предприятия, и ее место в цепочке формирования затрат в конкретный момент.

Выполняемые изделием функции можно сгруппировать по ряду признаков:

1. По области проявления функции подразделяются на внешние и внутренние. Внешние – функции, выполняемые объектом при его взаимодействии с внешней средой. Внутренние – функции, которые выполняют элементы объекта, и их связи в границах объекта.

2. По роли в удовлетворении потребностей среди внешних функций различают главные и второстепенные. Главная отражает главную цель создания объекта, а второстепенная – побочную.

3. По роли в рабочем процессе внутренние функции можно разделить на основные и вспомогательные. Основная функция подчинена главной и обуславливает работоспособность объекта. С помощью вспомогательной решаются главные, второстепенные и основные функции.

4. По характеру появления все перечисленные функции делятся на номинальные, потенциальные и действительные. Номинальные задаются при формировании, создании объекта и обязательны для выполнения. Потенциальные отражают возможность выполнения объектом каких-либо функций при изменении условий его эксплуатации. Действительные – это фактически выполняемые объектом функции.

Все функции объекта могут быть полезными и бесполезными, а последние – нейтральными и вредными.

На этапах проектирования, технологического планирования, подготовки и освоения производства целесообразно применение функционально-стоимостного анализа (ФСА). Это метод системного исследования функций отдельного изделия или процесса, структуры, ориентированный на повышение эффективности использования ресурсов путем оптимизации соотношения между потребительскими свойствами объекта и затратами на его разработку, производство и эксплуатацию.

Основными принципами применения ФСА являются:

- функциональный подход к объекту исследования;
- системный подход к анализу объекта и выполняемых им функций;
- исследование функций объекта и их материальных носителей на всех стадиях жизненного цикла изделия;
- соответствие качества и полезности функций продукции затратам;
- коллективное творчество.

Цель ФСА состоит в развитии полезных функций объекта при оптимальном соотношении между их значимостью для потребителя и затратами на их осуществление, т.е. в выборе наиболее благоприятного для потребителя и производителя, если речь идет о производстве продукции, варианта решения задачи о качестве продукции и ее стоимости. Математическую цель ФСА можно записать следующим образом: $\frac{ПС}{З} = \max$, где

ПС – потребительная стоимость анализируемого объекта, выраженная совокупностью его потребительских свойств: $(ПС = \sum n * c_j)$, где

З – издержки на достижение необходимых потребительских свойств.

ФСА проводят в несколько этапов. На первом, подготовительном, этапе уточняют объект анализа – носитель затрат. На втором, информационном, собираются данные об исследуемом объекте и соответствующих его деталях. На третьем, аналитическом, этапе подробно изучаются функции изделия, его стоимость и возможности ее уменьшения путем отсечения второстепенных и бесполезных функций. На четвертом, исследовательском, этапе оцениваются предлагаемые варианты разработанного изделия. На пятом, рекомендательном, отбираются наиболее приемлемые для данного производства варианты разработки и усовершенствования изделия.

Степень взаимосвязи между какими-либо характеристиками качества, имеющими количественное выражение, и затратами на него или ценой изделия как формой его стоимости, в которой основной удельный вес занимают затраты, позволяет определить коэффициент корреляции: $r = \frac{S(x,y)}{\sqrt{S(xx)S(yy)}}$, где

$$- S(xx) = \sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n},$$

$$- S(yy) = \sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)^2}{n},$$

$$- \text{ковариация } S(x, y) = \sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)(\sum_{i=1}^n y_i)}{n}$$

n – число пар данных;

x – вид характеристики качества;

y – цена.

Пример. Предприятие выясняет, как влияет качество упаковки товара на спрос на данную продукцию. Покупателям предложены следующие варианты продажи товара:

- продажа без упаковки;
- в мягком пакете;
- фирменный мягкий пакет;

- простая картонная коробка;
- пластиковый футляр;
- фирменная подарочная коробка.

Каждому виду упаковки соответствует определенная цена товара. Она колеблется от 4 до 9 денежных единиц. В результате опроса 30 покупателей получены следующие результаты:

Таблица 7

Цена	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9
№ упаковки	1; 2; 3	1; 2; 3; 4	2; 3; 4; 5	3; 3; 4; 4; 5; 5	4; 5; 5	3; 4; 5	5; 6	5; 6	5; 6	0	0

$$S_{(xx)} = 506 - \frac{116^2}{30} = 57,46.$$

$$S_{(yy)} = 1008,8 - \frac{170,5^2}{30} = 39,74.$$

$$S_{(xy)} = 695,5 - \frac{116 * 170,5}{30} = 36,23.$$

$$r = \frac{36,23}{\sqrt{57,46 * 39,74}} = 0,758.$$

Полученное значение r свидетельствует о наличии высокой положительной корреляции между упаковкой товара, являющейся одним из показателей качества, и ценой на него, в которой воплощены затраты на товар (поскольку r близок к 1, при r близком к 0 корреляция выражена слабо).

Существенную помощь в определении затрат на качество продукции могут оказать методы технического нормирования. Они основаны на расчете подетальных норм и нормативов материальных ресурсов, расчете трудоемкости и иных затрат, включаемых в себестоимость продукции в соответствии с проектными размерами, конкретной технологии ее изготовления, хранения и транспортировки, а также затрат на сервисное обслуживание.

Одним из методов, позволяющих проанализировать изменение затрат, связанных с изменением качества продукции, является индексный метод. Сложность его применения к данному предмету исследования заключается в том, что оба признака должны быть выражены количественно. Качество же не всегда имеет количественное значение. Если показатель качества имеет числовые характеристики, то при построении индексов их можно использовать как веса затрат. В противном случае весами может служить количество элементов конструкции изделия, количество деталей, узлов, изделий.

Например, для расчета индекса затрат с учетом качества и учета влияния на него факторов изменения расхода нового сырья и его стоимости можно использовать следующие формулы:

$$I_{зк} = \frac{\sum q_{нк} * z_{нк}}{\sum q_{ск} * z_{ск}} = \frac{\sum q_{нк} * z_{ск}}{\sum q_{ск} * z_{ск}} * \frac{\sum q_{нк} * z_{нк}}{\sum q_{нк} * z_{ск}}, \text{ где}$$

$I_{нк}$ – индекс затрат с учетом качества;

$q_{нк}$ – расход нового по качественным характеристикам сырья;

$q_{ск}$ – расход старого по качественным характеристикам сырья;

$z_{нк}$ – стоимость нового сырья;

$z_{ск}$ – стоимость старого сырья.

$$I_{к} = \frac{\sum q_{нк} * z_{ск}}{\sum q_{ск} * z_{ск}} \text{ – индекс, учитывающий изменение качества сырья, без изменения его стоимости;}$$

$$I_{z} = \frac{\sum q_{нк} * z_{нк}}{\sum q_{нк} * z_{ск}} \text{ – индекс, учитывающий изменение затрат на продукцию с учетом изменения качества сырья.}$$

Пример. Рассчитать индекс затрат с учетом качества и проанализировать влияние на него факторов изменения расхода нового сырья и его стоимости по данным машиностроительного завода о запланированной и фактической стоимости стальных листов, используемых для производства конечного продукта.

Таблица 8

По плану		Фактически	
Толщина листа, мм	Стоимость листа, ден. ед.	Толщина листа, мм	Стоимость листа, ден. ед.
4,62	42	3,05	48
4,50	42	3,16	48
4,43	44	2,28	50
4,81	42	2,71	50
4,12	44	2,62	50
4,01	44	2,53	50
3,88	46	2,24	52
3,67	46	2,02	52
3,30	48	1,95	52
3,21	48	1,83	52
$\sum 40,55$	$\sum 446$	$\sum 24,97$	$\sum 504$

1. Фактическое изменение затрат на данное сырье по сравнению с планом $\frac{504}{446} = 1,13$ или 113 %.

2. Уменьшение потребности в сырье для изготовления продукции $\frac{24,97}{40,55} = 0,6239$ или 62,39 %.

$$3. I_{з.к.} = \frac{3,05*48+3,16*48+2^{28}*50+\dots+1,83*52}{4,62*42+4,50*42+4,43*44+\dots+3,21*48} = 0,697 \text{ или } 69,7 \%$$

Таким образом, с учетом потребления более качественного сырья затраты снизились по сравнению с планом на 30,3 %.

$$4. I_{к.} = \frac{3,05*42+3,16*42+2,28*44+\dots+1,83*48}{4,62*42+4,50*42+4,43*44+\dots+3,21*48} = 0,614 \text{ или } 61,4 \%$$

За счет снижения расхода высококачественной листовой стали по сравнению с запланированным изменение составило (снижение) 38,6 %.

$$5. I_{z.} = \frac{3,05*48+3,16*48+2,28*50+\dots+1,83*52}{4,62*42+4,50*42+4,43*44+\dots+3,21*48} = 1,134 \text{ или } 113,4 \%$$

Изменение стоимости нового качественного материала, вызванное, например, повышением трудоемкости его обработки и оплаты трудозатрат, $113,4 - 100 = 13,4$ %. Проверить расчет можно следующим образом: $0,614 * 1,134 = 0,697$.

Для оценки качества и конкурентоспособности изделия возможно применение метода балльной оценки, в соответствии с которым каждому качественному параметру изделия выставляется балл с учетом значимости этого параметра для изделия в целом и избранной для оценки шкалы: 5, 10, 100 – балльной. После этого определяется средний балл изделия, характеризующий уровень его качества в баллах. Чем ближе величина коэффициента качества к нулю, тем лучше работает предприятие.

Стоимость одного среднего балла исчисляют:

$$P_{\bar{б}} = \frac{P}{\bar{б}}, \text{ где}$$

P – цена изделия;

$\bar{б}$ – средний балл изделия с учетом параметров его качества.

Для расчета цены новой продукции можно использовать следующую формулу: $P_{\bar{б}} = \frac{P}{\bar{б}} * B_{н.}$, где

$P_{н.}$ – цена новой продукции;

$P_{\bar{б}}$ – цена базовой продукции;

$B_{\bar{б}}$ – сумма баллов, отражающая параметры качества базовой продукции;

$B_{н.}$ – сумма баллов, отражающая параметры качества новой продукции;

$\frac{P_{\bar{б}}}{B_{\bar{б}}}$ – средняя цена одного балла, характеризующего параметры качества ба-

зовой продукции.

Аналогичен балльной оценке метод удельной цены. Он заключается в определении цены на основе расчета стоимости единицы основного параметра качества: мощности, производительности и т.д. Для расчета используется формула:

$$P_H = P_6 \frac{П_H}{П_6}, \text{ где}$$

$П_H$ – значение основного параметра качества базового изделия, балл;

$П_6$ – значение основного параметра качества нового изделия, балл;

$\frac{П_H}{П_6}$ – соотношение параметров качества нового и базового изделия.

Обобщающий показатель качества можно исчислить по формуле:

$$K_K = \frac{C_6 + C_d + C_r}{C_\phi}, \text{ где}$$

K_K – коэффициент качества;

C_6 – стоимость забракованной в процессе производства продукции;

C_d – стоимость дефектной продукции, за которую уплачен штраф;

C_r – стоимость продукции, подвергнутой гарантийному ремонту;

C_ϕ – стоимость продукции, реализованной за отчетный период.

7.4. Анализ брака и потерь от брака

Политика предприятия должна изначально иметь целью высокое качество продукции. Однако брак, являющийся его противоположностью, может возникнуть на любом предприятии. Его необходимо учитывать.

Брак может быть обнаружен на самом предприятии и за его пределами. Последний называется рекламацией и наносит производителю не только материальный, но и моральный ущерб, сказываясь на его репутации. Рекламации сравнивают по стоимости и по количеству с прошлым периодом. Их рассчитывают на 100, 1000, 1000000 изделий в зависимости от объемов производства.

При анализе брака рассчитывают абсолютные и относительные показатели. Абсолютный размер брака представляет собой сумму затрат на окончательно забракованные изделия и расходов на доработку исправимого брака. Абсолютный размер потерь от брака получают вычитанием из абсолютного размера брака стоимости брака по цене использования, суммы удержаний с лиц – виновников брака и суммы взысканий с поставщиков за поставку некачественных материалов.

Относительные показатели размера брака и потерь от брака рассчитывают процентным отношением абсолютного размера брака или потерь от брака соответственно к производственной себестоимости товарной продукции.

Стоимость годной продукции, которая могла бы быть получена при отсутствии брака: $q = q_1 P_{пл} * доб$, где

$q_1 P_{пл}$ – фактический объем товарной продукции в плановых ценах;

$доб$ – доля окончательного брака производственной себестоимости.

Пример. Провести анализ потерь от брака в сравнении с предыдущим периодом. Объем товарной продукции предприятия 500000. Основываясь на опыте предыдущего периода, предприятие составило договор на поставку материалов, предусматривающий компенсацию в случае их низкого качества.

Таблица 9

№	Показатели	Предыдущий период	Отчетный период
1.	Себестоимость окончательного брака	20000	24000
2.	Расходы на исправление брака	10000	7500
3.	Абсолютный размер брака	30000	31500
4.	Стоимость брака по цене использования	6000	6500
5.	Сумма, удержанная с лиц – виновников брака	–	1500
6.	Сумма, взысканная с поставщиков	–	8000
7.	Абсолютный размер потерь от брака	24000	15500
8.	Валовая продукция по производственной себестоимости	400000	420000
9.	Относительный размер брака	7,5	7,5
10.	Относительный размер потерь от брака	6,0	3,5

1. Абсолютный размер потерь от брака сократился на $24000 - 15500 = 8500$

2. Относительный размер потерь от брака сократился на $6,0 - 3,5 = 2,5 \%$

Возможная рекомендация: менеджеры должны рекомендовать руководству фирмы найти предприятие, поставляющее более качественное сырье для данного производства.

Анализ брака, обнаруженного на предприятии, и анализ рекламаций следует начинать с изучения причин их возникновения, которые можно свести к следующим:

- производственно-технологические;
- конструктивные недостатки;
- качество сырья и комплектующих изделий;
- вина рабочих;
- прочие.

Это позволит более точно определить размер излишне израсходованных средств и пути снижения затрат на обеспечение качества продукции.

7.5. Экономическая эффективность новой продукции

Производство продукции более высокого качества по сравнению с заменяемой должно сопровождаться повышением эффективности производства за счет снижения затрат. Методы расчета экономической эффективности можно укрупнено классифицировать по четырем основным направлениям.

Первое направление включает в себя применение новых технологий, автоматизации, новых способов организации производства и труда, обеспечивающих повышение качества продукции при одновременной экономии производственных ресурсов, при выпуске одной и той же продукции. В этом случае расчет годового экономического эффекта производится по формуле: $\mathcal{E} = (Z_1 - Z_2) * V_2$, где:

Z_1 и Z_2 – приведенные затраты единицы продукции (работы), производимой с помощью базовой (1) и новой (2) техники;

V_2 – годовой объем производства продукции (работы) с помощью новой техники в расчетном году.

Второе направление проводимых организационно-технических мероприятий включает в себя производство и использование новых средств труда длительного применения с улучшенными качественными характеристиками.

Третье направление включает в себя производство и использование новых или усовершенствованных предметов труда, к которым относятся такие материальные ресурсы, как материалы, сырье, топливо, а также средства труда со сроком службы менее одного года.

Четвертое направление проводимых оргтехмероприятий включает в себя производство и использование новой техники, не имеющей аналога, а также новой продукции и продукции повышенного качества (с более высокой ценой), разработанной на основе НИОКР.

Расчет годового экономического эффекта имеет широкое применение в практике экономических расчетов. Его величина показывает общую экономию годовых затрат по сравниваемым вариантам. Методы расчета величины годового

экономического эффекта различаются в зависимости от показателей, характеризующих объект новой техники как в сфере производства.

В качестве показателей эффективности достаточно широко применяют систему показателей рентабельности, исчисляемых как отношение в общем виде прибыли к затратам. Причем в зависимости от целей исследования числитель и знаменатель этой дроби могут быть детализированы, что, в свою очередь, позволяет провести факторный анализ показателя рентабельности, на базе которого была осуществлена детализация.

Удовлетворенность потребителя

$$Q_{\text{п}} = C_{\text{п}}/Ц_{\text{п}}.$$

$C_{\text{п}} = Ц_{\text{п}}; Q_{\text{п}} = 1$ – нейтральная ситуация. Производитель «угадал» ожидания потребителя.

$C_{\text{ф}} \leq Ц_{\text{ф}}$ – потребитель удовлетворен. Для фирмы выгоднее наоборот $C_{\text{ф}} \leq Ц_{\text{ф}}$, но увеличенный объем продаж уравнивает интересы фирмы и потребителя.

$C_{\text{п}} < Ц_{\text{п}}; Q_{\text{п}} < 1$ – потребитель не удовлетворен, Фирма теряет потребителей.

Обобщенная формула удовлетворенности потребителя:

$$Q_{\text{п}} = \left(\frac{C_{\text{п}}}{Ц_{\text{п}}}\right) K_{\text{п}}, \text{ где}$$

$K_{\text{п}}$ – коэффициент имиджа фирмы, $K_{\text{п}} \geq 1; K_{\text{п}} \leq 1$.

Задания по теме 7

Определите потери от брака и затрат на контроль в производстве.

Ход работы:

1. Изучить теоретический материал.
2. Выполнить задание.
3. Ответить на контрольные вопросы.

Исходные данные:

Технология изготовления приборов представляет собой последовательность технологических операций по обработке исходного материала, в результате которых получается готовое изделие (прибор).

Технические и экономические характеристики производственного процесса для ситуации представлены в таблице 10.

Таблица 10

Планируемый выпуск готовых изделий (Вплан)			шт/период	100
Норма стоимости исходного материала			руб/шт.	5
Почасовая оплата труда рабочих (Нзп)			руб/ч	20
Зарботная плата контролеров в процентах от оплаты труда рабочих, осуществляющих контролируемую операцию (ЗПконтр), %			руб/период	10
№ н/п	Наименование технологических операций	Доля выхода годных изделий (Д)	Трудоемкость операции мин/шт., (t шт.)	Норма дополнительных материалов на операцию
	Головные приборы			
5	Сборка узлов	0,95	30	6
4	Изготовление катодов	0,96	20	7
3	Изготовление подогревателей	0,99	10	8
2	Изготовление сеток	0,95	20	9
1	Изготовление стеклянных деталей	0,9	20	5

Задание:

Определите:

- объем потерь от брака и затрат на контроль;
- удельный вес этих потерь в полной себестоимости выпуска продукции

для производственного подразделения, изготавливающего приборы.

Выберите наилучший вариант контроля при следующих условиях:

- контроль осуществляется после каждой операции;
- контроль осуществляется только после последней операции;
- контроль осуществляется после первой, третьей и пятой операций.

Список использованных источников

1. Бердникова Т.Б. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учеб. пособие / Т.Б. Бердникова. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 215 с.
2. Вашко Т.А. Обеспечение качества управления: от теории к практике: монография / Т.А. Вашко. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. – 114 с.

3. Разина И.С. Метрологическое обеспечение качества продукции: учебное пособие / И.С. Разина, Е.В. Приймак; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т – Казань: КНИТУ, 2022. – 96 с.

4. Таюрская Е.И. Анализ финансовой отчетности: порядок формирования отчета о движении денежных средств: учебное пособие / Е.И. Таюрская. – М.: НИТУ «МИСиС», 2018. – 64 с.

5. Учет затрат на производство и калькулирование себестоимости продукции (работ, услуг): учебно-практическое пособие / под ред. Ю.А. Бабаева. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2024. – 188 с.

6. Фещенко В.Н. Обеспечение качества продукции в машиностроении: учебник / В.Н. Фещенко. – М.: Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 788 с.

8. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ

8.1. Общая характеристика стандартизации

Объектами стандартизации являются: материальные продукты труда – продукция во всем ее многообразии; процессы; услуги. В процессе трудовой деятельности специалисту приходится решать систематически повторяющиеся задачи: измерение, учет, составление документации, контроль, упаковка и т.п. Существуют различные варианты решения этих задач. Цель стандартизации – выявление наиболее правильного и экономичного варианта. Найденное решение должно позволить достичь оптимального упорядочения в определенной области стандартизации. Стандарт – нормативный документ по стандартизации, разработанный на основе согласия большинства заинтересованных сторон и утвержденный признанным органом, в котором устанавливаются для всеобщего и многократного использования правила и характеристики, требования и методы, касающиеся различных видов деятельности, и который направлен на достижение оптимальной степени упорядоченности.

Одним из назначений стандартизации является защита интересов потребителя и государства по вопросам качества продукции, процессов и услуг. Стандарты, аккумулируя достижения науки и техники, организации труда и производства, являются инструментом технического прогресса, что определяет положение стандартизации как части системы эффективного управления хозяйством. Действующая система стандартизации позволяет разрабатывать и поддерживать в актуальном состоянии:

– единый технический язык;

- унифицированные ряды важнейших технических характеристик продукции (допуски и посадки, напряжения, частоты и др.);
- типовые конструкции изделий общего применения (подшипники, крепеж);
- систему классификаторов технико-экономической информации;
- достоверные справочные данные о свойствах материалов и веществ.

Система стандартизации Российской Федерации обеспечивает:

- защиту интересов потребителя и государства в вопросах качества, безопасности продукции и услуг для жизни и здоровья людей, охраны окружающей среды;
- повышение качества продукции и услуг в соответствии с развитием науки и техники;
- совместимость и взаимозаменяемость продукции;
- устранение технических барьеров в производстве и торговле;
- повышение конкурентоспособности продукции на мировом рынке.

Государственные стандарты строятся исходя из целесообразного равновесия между двумя принципами: не стать тормозом в процессе достижения науки и техники и обладать стабильностью требований в течение определенного периода времени. Кроме того, стандарты должны быть социально и экономически необходимыми, не должны дублировать друг друга, стандарты на конечную продукцию (ее характеристики) должны быть «мягче» стандартов на составные части продукции (материалы, комплектующие, требования к которым должны быть наиболее жесткими).

Стандартизация основана на ряде принципов:

- повторяемость – определяет круг объектов, к которым применимы вещи и процессы, обладающие общим свойством: повторяемостью либо во времени, либо в пространстве;
- вариантность – создание рационального многообразия – обеспечивает минимум рациональных руководителей стандартных элементов, входящих в стандартизируемый объект;
- системность – определяет каждый стандарт как элемент системы и приводит к созданию систем стандартов, связанных между собой внутренней сущностью конкретных объектов стандартизации;
- взаимозаменяемость (применительно к технике) – предусматривает сборку или замену одинаковых деталей, изготовленных в разное время и в разных точках пространства.

Для успешного осуществления торгового, экономического и научно-технического сотрудничества различных стран первостепенное значение имеет

международная стандартизация. Так, например, в 60-е годы различия стандартов США и других стран вынудило США отказаться от экспорта своих телевизоров в другие страны. Голландской же фирме «Филипс» приходилось один и тот же приемник выполнять в 12 вариантах (по напряжению, частоте, силе тока и т.п.) для удовлетворения требований стран-импортеров. Для компании это являлось большой проблемой из-за существенных потерь времени и средств.

До того, как Англия приняла у себя вместо дюймовой метрическую систему исчислений, у России были большие проблемы по торговле с ней лесом. В области международной стандартизации наиболее известными организациями являются: международная организация по стандартизации (ИСО) и международная электротехническая комиссия (МЭК).

В практике международной стандартизации основной упор при разработке стандартов на продукцию делается на установление единых методов испытаний продукции, требований к маркировке, терминологии, т.е. на те аспекты, без которых невозможно взаимопонимание изготовителя и потребителя независимо от страны, где производится или используется продукция. Кроме того, устанавливаются требования к продукции в части безопасности ее для жизни и здоровья людей, окружающей среды.

8.2. Метрология

Метрология – это наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности. Метрологию разделяют на общую, прикладную и закономерную.

От качества средств измерений зависит не только точность определения качественных и количественных характеристик объекта, но и эффективность производства изделий или услуг. Например, погрешность эксплуатируемых в настоящее время счетчиков энергии около 2 % приводит к неопределенности в учете такого же количества электрической энергии. В процессе взвешивания остаются неучтенными около 1 % всех измеряемых продуктов производства.

Повышение точности измерений позволит определить недостатки тех или иных технологических процессов и устранить эти недостатки, что в конечном итоге приводит к повышению качества продукции, экономии всех видов ресурсов. Так, от точности измерений зависит урожайность сельскохозяйственной продукции, определяемая точностью внесения в почву нужного количества удобрений и воды. Технологический ресурс подшипников может увеличиться на 40 % в результате введения при их производстве эталона отклонения от круглости, а

эталон шероховатости позволяет экономить 1 кг краски на каждые 2-3 м² окрашиваемой поверхности.

В целом доля затрат на измерения составляет до 15 % затрат общественного труда, а в высокотехнологичных отраслях промышленности достигает 70 %. Измеряемые величины имеют качественные и количественные характеристики. Формализованным отражением качественных различий измеряемой величины является размерность (длина, масса). Количественной характеристикой измеряемой величины служит её размер (объем и т.п.). Измерение физической величины – это совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу физической величины, заключающихся в сравнении измеряемой величины с её единицей.

Средством измерения называют техническое устройство, имеющее нормированные метрологические характеристики, которое позволяет не только обнаружить физическую величину, но и измерить её, то есть составить неизвестный размер с известным. Отличительными признаками средств измерения являются: «умение» хранить (воспроизводить) единицу физической величины и неизменность размера хранимой единицы.

Затраты на метрологическое обеспечение должны быть экономически оправданы. Главным требованием является положение о том, что сумма потерь из-за погрешности измерений и затрат на измерения с заданной точностью должна быть минимальной. На многих производственных объектах России, с одной стороны, ряд важнейших параметров, существенно влияющих на качество, измеряется с погрешностями, в 20 раз превышающими оптимальные. С другой стороны, значительная часть параметров, не входящих в группу важных, измеряется с погрешностями, существенно меньшими оптимальных. Таким образом, затраты на измерение этих параметров экономически не оправдываются.

Точность измерений должна обеспечивать нужное качество производимых объектов, в то же время обеспечение очень высокой точности, в которой нет необходимости, приводит к увеличению производственных затрат. Все положения теоретической и практической метрологии, направленные на обеспечение единства измерений и единообразие систем измерения, нуждаются в регламентации и контроле со стороны государства. При игнорировании этих положений нарушается единство измерений и возможна дезорганизация хозяйственной деятельности. Метрологические требования относятся к тем гарантиям со стороны государства, которые защищают права его граждан. Обеспечение регламентации и контроля возложено на государственную систему обеспечения единства измерений.

Важным аспектом метрологического обеспечения является аттестация и поверка средств измерений. Аттестация подтверждает соответствие технических характеристик средств измерений установленным требованиям, а поверка – проверку их точности и исправности в процессе эксплуатации. Регулярное проведение поверок позволяет своевременно выявлять и устранять неисправности, что предотвращает распространение ошибок измерений.

Современное развитие метрологии связано с внедрением цифровых и автоматизированных систем измерений, повышающих скорость и надежность получения данных. Такие системы используют компьютерные технологии и специализированное программное обеспечение для обработки результатов измерений, что снижает влияние субъективных факторов и минимизирует ошибки.

Особое значение метрология приобретает в области международной торговли и сотрудничества, где стандартизация измерений обеспечивает взаимопонимание между производителями и потребителями из разных стран. Унификация единиц измерения и методов контроля способствует развитию глобальных рынков и укреплению экономических связей.

В перспективе дальнейшее совершенствование метрологических методов и средств будет способствовать развитию новых технологий, повышению качества продукции и услуг, а также устойчивому развитию экономики в целом. Это требует постоянного инвестирования в научные исследования, подготовку квалифицированных специалистов и обновление оборудования.

Таким образом, метрология играет ключевую роль в обеспечении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции, являясь фундаментом технологического прогресса и экономического роста. Ее развитие – важная стратегическая задача для каждого современного предприятия и государства.

Задания по теме 8

Задание 1. Уяснить понятие о метрологии как науке и виде деятельности. Разобраться в основных понятиях метрологии. Проанализировать сферу применения единиц измерений.

Задание 2. Вспомнить Систему единиц измерений СИ, основные, дополнительные и производные единицы, их наименование и обозначение.

Задание 3. Дать определение погрешностей:

- абсолютной;
- относительной;
- основной;
- дополнительной;

- закономерной;
- систематической;
- случайной.

Пояснить, о чем свидетельствует каждая из погрешностей, и указать способы ее снижения. Результаты представить в виде табл. 11.

Таблица 11

Вид погрешности	Определение погрешности	О чем свидетельствует погрешность	Способ снижения погрешности

Задание 4. Изучить классификацию методов измерения, четко представить их достоинства и недостатки при проведении измерений.

Список использованных источников

1. Ананьева Т.Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: учебное пособие / Т.Н. Ананьева, Н.Г. Новикова, Г.Н. Исаев. – М.: ИНФРА-М, 2024. – 232 с.

2. Боларев Б.П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: учебник / Б.П. Боларев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 365 с.

3. Бунин Г.П. Стандартизация и унификация: современный взгляд, проблемы и пути их преодоления / Г.П. Бунин, М.Б. Плущевский. – М.: Директ-Медиа, 2019. – 170 с.

4. Воробьева Г.Н. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева. – М.: Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2019. – 278 с.

5. Тарасова О.Г. Стандартизация и подтверждение соответствия продукции и услуг: учебное пособие / О.Г. Тарасова. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 84 с.

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ

1. Суть управления качеством заключается:

- а) в контроле качества готовой продукции;
- б) контроле сырья, материалов, технологических процессов и т.д. для выбраковки негодной продукции на каждой фазе производства;
- в) в предупреждении эффектов и сбоев.

2. Понятие качества для производителя и потребителя является:

- а) противоположным;
- б) взаимосвязанным;
- в) конкретным для каждого субъекта отношений.

3. Квалиметрия – это:

- а) наука о способах управления качеством;
- б) наука о способах контроля качества;
- в) наука о способах количественной оценки качества.

4. Эффективность деятельности по управлению качеством обусловлена тем, что она:

- а) осуществляется в ходе предпроизводственных и производственных работ;
- б) должна осуществляться после того, как продукция произведена;
- в) осуществляется в ходе проектирования и внедрения производства.

5. Политика в области качества заключается в том, что касается:

- а) деятельности всего высшего руководства предприятия;
- б) деятельности соответствующих контролирующих органов;
- в) качества предлагаемых изделий или услуг;
- г) деятельности каждого работника.

6. Кружки качества – это:

- а) группы рабочих, изучающие различные методы и приемы контроля качества;
- б) бригады контролеров на предприятии, изучающие причины брака;
- в) группы из лиц руководства предприятия, ответственных за качество продукции.

7. Верно ли утверждение, что основой общего менеджмента и менеджмента качества является система Ф.У. Тейлора?

- а) да;
- б) нет.

8. Управление качеством на предприятии должно реализовывать:

- а) индивидуальный подход;
- б) системный подход;
- в) блочный подход к конкретным подразделениям предприятия.

9. Верно ли утверждение, что целью методов статистического контроля является исключение случайных изменений качества продукции?

а) да;

б) нет.

10. Верно ли утверждение, что выборочный приемочный контроль имеет такой недостаток, что требует большого объема выборки?

а) да;

б) нет.

11. Правомерно ли утверждение, что достоинством выборочного приемочного контроля является необходимость отдельного плана контроля на каждую контролируемую характеристику?

а) да;

б) нет.

12. Контрольные карты используются для:

а) изучения хода технологического процесса;

б) выявления случайных причин нарушения технологического процесса;

в) выявления определенных причин нарушения технологического процесса.

13. Назначение регрессионного анализа в управлении качеством заключается в:

а) выявлении главных факторов, влияющих на качество;

б) отражении причин проблем, возникающих в ходе производства;

в) увязке показателей производственного качества с показателем, характеризующим потребительское качество.

14. Верно ли утверждение, что наибольшее распространение имеют несплошные методы контроля?

а) да;

б) нет.

15. Наиболее эффективны несплошные методы контроля, базирующиеся на:

а) теории сплошного метода наблюдения;

б) теории выборочного метода наблюдения;

в) теории случайного метода наблюдения.

16. Верно ли утверждение, что требования технических условий могут быть ниже, чем в ГОСТах?

а) да;

б) нет.

17. Система управления качеством продукции базируется на:

а) отдельных стандартах;

б) группе определенных стандартов;

в) комплексной стандартизации.

18. Сертификация продукции проводится:

- а) изготовителем продукции;
- б) потребителем продукции;
- в) третьей, независимой стороной.

19. Изготовитель товара, нуждающегося в обязательной сертификации:

- а) не имеет права производить эту продукцию без соответствующего сертификата;
- б) не имеет права реализовывать продукцию без соответствующего сертификата;
- в) не имеет права не только реализовывать, но и производить продукцию без соответствующего сертификата.

20. Верно ли утверждение, что организация проведения работ по обязательной сертификации возложена на Госстандарт РФ?

- а) да;
- б) нет.

21. За качество продукции ответственность несет:

- а) руководитель предприятия;
- б) руководитель соответствующей службы;
- в) конкретный исполнитель.

22. Математическую цель функционально-стоимостного анализа можно записать в следующей форме:

- а) $\frac{\text{потребительская стоимость}}{\text{издержки}} = \min;$
- б) $\frac{\text{потребительская стоимость}}{\text{издержки}} = \max;$
- в) $\frac{\text{издержки}}{\text{потребительская стоимость}} = \max;$
- г) $\frac{\text{издержки}}{\text{потребительская стоимость}} = \min.$

23. Рекламацией называют:

- а) брак, обнаруженный на самом предприятии;
- б) брак, обнаруженный за пределами предприятия.

24. Абсолютный размер брака представляет собой:

- а) процентное отношение всего размера брака и потерь от него к производственной себестоимости товарной продукции;
- б) разность всего размера брака и стоимости брака по цене использования (суммы удержаний с конкретных виновников);
- в) сумму затрат на окончательно забракованные изделия и расходов на исправление брака.

25. Основные принципы стандартизации:

- а) не изменяться с течением времени;
 - б) постоянно меняться во времени;
 - в) обладать стабильностью требований в течение определенного периода.
26. Указать неверный ответ в утверждении, что метрологию разделяют на:
- а) спонтанную;
 - б) общую;
 - в) прикладную.
27. Целью стандартизации является:
- а) разработка спектра вариантов требований к различным видам деятельности;
 - б) разработка наиболее дешевого и простого способа ведения какой-либо деятельности;
 - в) выявление наиболее правильного, безопасного и экономичного варианта ведения деятельности.
28. Количественно характеристикой величины является:
- а) размерность;
 - б) размер;
 - в) разность между эталоном и измеряемым объектом.
29. Точность при измерениях должна быть:
- а) максимальной;
 - б) минимальной;
 - в) обеспечивающей требуемое качество.
30. Метрология – это наука:
- а) о климате;
 - б) об измерениях объектов;
 - в) об измерениях уровня качества.
31. Учение Деминга:
- а) о стандартах качества;
 - б) о методах управления;
 - в) о способах измерения качественных показателей.
32. Системное управление качеством впервые осуществлялось в:
- а) Англия;
 - б) США;
 - в) Япония.
33. Суть учения Деминга:
- а) создание мощных отделов контроля;
 - б) тщательная пофазная выбраковка;
 - в) организация системы самоконтроля.

ГЛОССАРИЙ

Аккредитация – процедура официального признания компетентности организации или лаборатории выполнять определённые работы, связанные с оценкой соответствия (например, испытания, калибровку, сертификацию).

Анализ со стороны руководства – регулярная, плановая оценка системы менеджмента качества, проводимая высшим руководством для обеспечения её постоянной пригодности, адекватности, результативности и соответствия стратегии организации.

Аудит – систематический, независимый и документированный процесс получения объективных доказательств и их объективной оценки с целью определения степени выполнения критериев аудита.

Аудитор – компетентное лицо, обладающее полномочиями для проведения аудита.

Аудит качества – систематическая, независимая и документированная проверка, проводимая для получения объективных доказательств того, что деятельность и её результаты соответствуют установленным требованиям и могут достигать поставленных целей.

Валидация – подтверждение, основанное на представлении объективных доказательств, что требования, предназначенные для конкретного применения, реализуемы и действительно выполняются.

Верификация – подтверждение, полученное путём предоставления объективных доказательств, что установленные требования были выполнены.

Внутренний аудит (аудит первой стороны) – аудит, проводимый самой организацией или от её имени для внутреннего использования, например для оценки соответствия требованиям системы менеджмента.

Внешний аудит (вторая и третья стороны) – аудит, проводимый внешними организациями: заказчиком (аудит второй стороны) или независимым органом по сертификации (аудит третьей стороны).

Вход (процесса) – элемент, поступающий в процесс (например, ресурс, информация, требование), который подвергается преобразованию в результате выполнения процесса.

Выход (процесса) – результат, получаемый в ходе выполнения процесса, например продукция, услуга, решение, отчёт или документ.

Декларация о соответствии – декларация поставщика о том, что продукция, процесс или услуга соответствуют конкретному стандарту.

Дефект – любое несоответствие продукции или процесса установленным требованиям или ожиданиям. Может быть критическим, значительным или незначительным.

Документированная информация – информация, которая должна быть управляемой и поддерживаемой организацией в установленной форме (включает как документы, так и записи).

Европейская организация по качеству (ЕОК) – неправительственная международная организация, созданная с целью разработки практических и теоретических принципов управления качеством.

Заинтересованная сторона – лицо или организация, которое может оказывать влияние, быть подвержено влиянию или воспринимать себя как подверженное влиянию деятельности или решений организации (например, клиенты, поставщики, персонал, органы власти).

Запись – документ, в котором зафиксированы выполненные действия или достигнутые результаты, подтверждающие соответствие установленным требованиям.

Заявитель (в области сертификации) – лицо, которое обращается с заявкой на получение сертификата о компетентности органа по сертификации.

Знак соответствия (для сертификации) – защищенный в установленном порядке знак, применяемый или выданный в соответствии с правилами системы сертификации. Указывает, что данная продукция, процесс или услуга соответствуют конкретному стандарту.

Идентификация – установление индивидуальности или подлинности объекта посредством присвоения ему уникальных признаков (например, номера, кода, маркировки).

Индикатор качества – количественное выражение характеристики процесса или результата, позволяющее оценить достижение целей в области качества.

Инспекция – оценка проектной документации, продукции, процессов, услуг или установки и определение их соответствия установленным требованиям на основе профессионального суждения.

Интегрированная система менеджмента – система, объединяющая требования различных стандартов (например, ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001) в рамках одной структуры управления.

Испытание – техническая операция, заключающаяся в установлении характеристик данной продукции, процесса или услуги в соответствии с установленной процедурой.

Качество – совокупность свойств и характеристик продукции, которые способны удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности.

Качество продукции – степень, в которой совокупность собственных характеристик продукции удовлетворяет установленным или предполагаемым требованиям.

Квалиметрия – наука о способах измерения и количественной оценке качества продукции и услуг.

Клиентское удовлетворение – восприятие клиентом степени, в которой были выполнены его требования.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения запланированных результатов.

Контролирующий орган (для сертификации) – орган, осуществляющий по поручению органа по сертификации инспектирующую деятельность.

Корректирующее действие – действие, предпринимаемое для устранения причины обнаруженного несоответствия с целью его предотвращения в будущем.

Лицензия (для сертификации) – документ, изданный в соответствии с правилами системы сертификации, посредством которого орган по сертификации наделяет лицо или орган правом использовать сертификаты или знаки соответствия для своей продукции, процессов или услуг согласно правилам соответствующей системы сертификации.

Международная организация по стандартизации (МОС или ИСО) (англ. International Standard Organization – ISO) – неправительственная организация, ставящая целью содействовать стандартизации в мировом масштабе для обеспечения международного товарообмена и взаимопомощи, расширения сотрудничества в области интеллектуальной, научной, технической и экономической деятельности. Для этого разработаны международные стандарты, отвечающие достаточному мировому уровню, научно-техническому прогрессу. Основным видом деятельности ИСО является разработка международных стандартов.

Менеджмент качества – координирующая деятельность по руководству и управлению организацией в отношении качества.

Менеджмент риска – координированная деятельность по направлению и контролю организации в отношении риска.

Механизм предупреждения – процесс или метод, позволяющий своевременно выявлять потенциальные риски и предпринимать действия до возникновения несоответствий.

Надежность – свойство объекта, заключающееся в его способности выполнять заданные функции, сохраняя свои основные характеристики в установленных пределах.

Надзор за качеством – непрерывное наблюдение и проверка процедур, методов, процессов, продукции, анализ результатов с целью удостоверения соблюдения требований к их качеству. Он может осуществляться заказчиком или от его имени и имеет целью проверку выполнения долговых обязательств.

Непрерывное улучшение – повторяющееся действие, предпринимаемое для повышения результативности системы менеджмента качества.

Несоответствие – невыполнение требований, установленных в стандартах, спецификациях или других нормативных документах.

Нормативный документ – документ, устанавливающий правила, руководящие принципы или характеристики различных видов деятельности или их результатов.

Объективное доказательство – данные, подтверждающие существование или правдивость чего-либо; получают через наблюдение, измерение, испытание или иные средства.

Обеспечение качества – совокупность планируемых и систематически осуществляемых процессов, процедур, операций и отдельных мероприятий, необходимых для подтверждения того, что продукция удовлетворяет определенным требованиям к качеству.

Область применения – границы и сфера деятельности, на которые распространяется система менеджмента качества.

Ожидаемое несоответствие – потенциальное несоответствие, выявленное в ходе анализа рисков или проектирования продукции, подлежащее контролю или предупреждению.

Опережающее действие (превентивное) – действие, направленное на устранение потенциальной причины возможного несоответствия до его возникновения.

Орган по сертификации – орган, проводящий сертификацию соответствия.

Отчёт об аудите – документированная информация о результатах аудита, выводах и возможных несоответствиях.

Оценка рисков – процесс выявления рисков, их анализа и принятия решений о способах управления ими в целях предотвращения негативных последствий.

Оценка соответствия – процесс, устанавливающий, соответствует ли продукция, процесс, система, лицо или орган установленным требованиям.

Петля качества (спираль качества) – концептуальная модель взаимозависимых видов деятельности, влияющих на качество на различных стадиях – от определения потребностей до оценки их удовлетворения.

План аудита – документ, устанавливающий цели, объем, критерии и методы аудита, а также обязанности и расписание действий аудиторов.

Показатель результативности – числовая характеристика, показывающая степень достижения целей процесса или системы качества.

Политика в области качества – официально выраженные намерения и направления деятельности организации в области качества, формулируемые высшим руководством.

Поставщик – сторона, несущая ответственность за продукцию, процесс или услугу, демонстрирующая свои возможности по обеспечению качества.

Потребитель – получатель продукции, предоставляемой поставщиком.

Программа качества – документ, регламентирующий конкретные меры в области качества, распределение ресурсов и последовательность действий, относящихся к конкретной продукции.

Процесс – совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы.

Процессное управление – подход к управлению деятельностью организации, основанный на идентификации и взаимодействии процессов, их планировании, контроле и постоянном улучшении.

Процедура – установленный способ выполнения деятельности или процесса.

Процедура менеджмента качества – установленный порядок, обеспечивающий систематическое выполнение мероприятий по управлению качеством.

Реакция на риск – меры, предпринятые организацией для управления риском: избежание, снижение, передача или принятие риска.

Результативность – степень реализации запланированных мероприятий и достижения запланированных результатов.

Риск – воздействие неопределенности на цели, выраженное как отклонение от ожидаемого результата (может быть как положительным, так и отрицательным).

Риск в области качества – потенциальная возможность возникновения события, которое может повлиять на соответствие продукции требованиям качества.

Сертификат соответствия – документ, изданный в соответствии с правилами системы сертификации. Подтверждает полное соответствие продукции, процесса или услуги конкретному стандарту или другому нормативному документу.

Сертификация – деятельность по подтверждению соответствия продукции определенным стандартам и техническим условиям и выдача документов, подтверждающих это соответствие.

Сертификация соответствия – действие третьей стороны, доказывающее соответствие идентифицированной продукции, процесса или услуги конкретному стандарту.

Система качества – совокупность организационной структуры, распределение ответственности, процессов, процедур и ресурсов, обеспечивающие осуществление общего руководства качеством.

Система обеспечения качества – совокупность организационной структуры, ответственности, процедур, процессов и ресурсов, обеспечивающая руководство качеством. Поддерживает требуемый уровень качества при оптимальных затратах, эффективно используя технические, человеческие и материальные ресурсы предприятия. Создает уверенность потребителя в получении продукции требуемого качества.

Система сертификации – система, располагающая собственными правилами процедуры проведения сертификации соответствия и управления ею.

Спецификация – документ, устанавливающий требования, которым должна удовлетворять продукция, процесс или услуга.

Стабильность процесса – способность процесса поддерживать неизменные характеристики при обычных условиях функционирования.

Стандарт – нормативно-технический документ, содержащий комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации; утверждается компетентными органами. Стандарт может быть разработан на материальные предметы, нормы, правила и требования различного характера. Применение стандартов способствует повышению качества продукции.

Технические условия (ТУ) – нормативный документ, содержащий совокупность требований, которым должна соответствовать конкретная продукция или её компоненты, а также методы контроля соответствия.

Трассируемость – возможность проследить историю, применение или местоположение того, что рассматривается, путём идентификации, записей и документации.

Требование – необходимость или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным.

Улучшение качества – действия, предпринимаемые для повышения способности системы, процессов или продукции удовлетворять потребности потребителей.

Управление качеством – методы и виды деятельности оперативного характера, используемые для выполнения требований к качеству.

Управление несоответствующей продукцией – действия, необходимые для предотвращения непреднамеренного использования или поставки продукции, не соответствующей установленным требованиям.

Цель в области качества – то, к чему стремится организация в области качества; она должна быть измеримой и достижимой в установленные сроки.

Цикл PDCA (Plan-Do-Check-Act) – модель постоянного улучшения качества, основанная на последовательности действий: планирование – выполнение – проверка – воздействие.

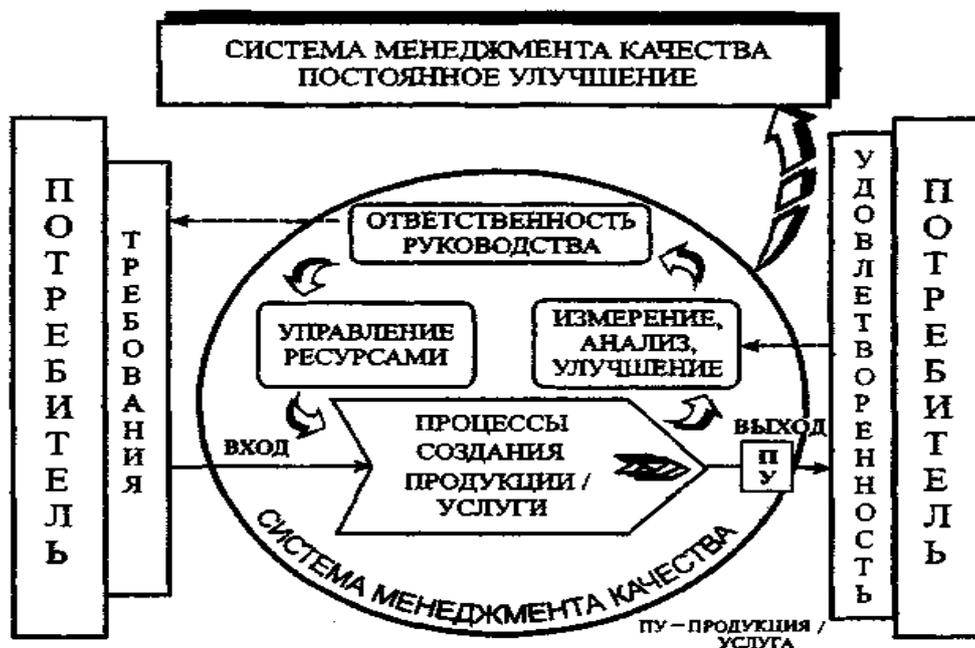
ПРИЛОЖЕНИЯ

Семейство международных стандартов ИСО 9000:2000



Система менеджмента качества по ИСО 9000:2000

Система менеджмента качества — это способ результативного руководства коллективными действиями, в которые встроено непрерывное улучшение.



Качество менеджмента системы (предприятия) — это его способность достигать поставленных целей (непрерывного совершенствования).

Основные различия ИСО 9001/2/3-1994, ИСО 9001-2000

Три стандарта	Единый стандарт
Обеспечения качества	Менеджмента качества
Элементы системы	Блоки системы
Производитель - «Поставщик»	Производитель – «Организация»
Структурная несогласованность со стандартом 9004-1 и ИСО 14001	Структурная согласованность со стандартом 9004 и 14001
Подразумевается требование непрерывного совершенствования	Обязательное требование постоянного совершенствования (улучшений) продукции, процессов, системы
Отсутствие требований общения с потребителем	Обязательность общений с потребителем
Отсутствие тем анализа со стороны руководства	Наличие списка тем обсуждения.
Жесткое требование к документированию	Гибкий подход к структуре, содержанию и детализации документации
Отсутствие требований информационного обеспечения	Требования разработки методов управления информацией
Требование анализа контрактов	Идентификация требований потребителя и наличие доказательств удовлетворенности потребителя.

Затраты на качество



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Абдикеев Н.М. Реинжиниринг бизнес-процессов: учебник. 2-е изд., испр. – М.: Эксмо, 2007. – 592 с.
2. Агарков А.П. Управление качеством: учебник / А.П. Агарков. - 4-е изд., стер. – М.: Дашков и К, 2023. – 204 с.
3. Азаров В.Н. Всеобщее управление качеством: учебник / В.Н. Азаров, В.П. Майборода. – М.: УМЦ ЖДТ, 2013. – 572 с.
4. Азгальдов Г.Г. Квалиметрия для всех: Учеб. пособие/ Г.Г. Азгальдов, А.В. Костин, В.В. Садовов. – М.: ИД ИнформЗнание, 2012. – 165 с.
5. Ананьева Т.Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: учебное пособие / Т.Н. Ананьева, Н.Г. Новикова, Г.Н. Исаев. – М.: ИНФРА-М, 2024. – 232 с.
6. Аристов О.В. Управление качеством: учебник / О.В. Аристов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2024. – 224 с.
7. Афанасьев П.П. Оценка качества машиностроительной продукции / П.П. Афанасьев, В.Ф. Витин, И.С. Голубев. – М.: Изд-во МАИ, 1995. – 256 с.
8. Басовский Л.Е. Управление качеством: рекомендовано Мин. образования. – М.: Инфра-М, 2008. – 212 с.
9. Белокоровин Э.А., Маслов Д.В. Малый бизнес: пути развития. – Архангельск: Март, 2013. – 342 с.
10. Беляев С.Ю. Управление качеством: учебное пособие для бакалавров / С.Ю. Беляев, Ю.Н. Забродин, В.Д. Шапиро. – М.: Омега-Л, 2013. – 381 с.
11. Бердникова Т.Б. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: Учеб. пособие / Т.Б. Бердникова. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 215 с.
12. Боларев Б.П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: учебник / Б.П. Боларев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 365 с.
13. Бунин Г.П. Стандартизация и унификация: современный взгляд, проблемы и пути их преодоления / Г.П. Бунин, М.Б. Плущевский. – М.: Директ-Медиа, 2019. – 170 с.
14. Вашко Т.А. Обеспечение качества управления: от теории к практике: монография / Т.А. Вашко. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. – 114 с.
15. Виноградов Л.В. Средства и методы управления качеством: учебное пособие / Л.В. Виноградов, В.П. Семенов, В.С. Бурылов. – М.: ИНФРА-М, 2024. – 220 с.
16. Воробьева Г.Н. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева. – М.: НИТУ «МИСиС», 2019. – 278 с.

17. Вумек Д., Джонс Д.Т. Бережливое производство / пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2004. – 473 с.
18. Галямина И.Г. Управление процессами: учебник для вузов. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2013. – 304 с.
19. Герасимов Б.Н. Управление качеством. Практикум / Б.Н. Герасимов, Ю.В. Чуриков. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2023. – 208 с.
20. Горбашко Е.А. Управление качеством: учебное пособие / Е.А. Горбашко. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 397 с.
21. ГОСТ Р 51897-2011. Руководство ИСО 73:2009 «Менеджмент риска. Термины и определения» (ISO Guide 73:2009). – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200088035> (дата обращения: 27.05.2025).
22. ГОСТ Р 51901.22-2012. Менеджмент риска. Реестр риска. Правила построения. – URL: [http:// docs.cntd.ru/document/1200100075](http://docs.cntd.ru/document/1200100075) (дата обращения: 27.05.2025).
23. ГОСТ Р ИСО 10014-2008. Руководящие указания по достижению экономического эффекта в системе менеджмента качества (ISO 10014:2006). – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200068728> (дата обращения: 27.05.2025).
24. ГОСТ Р ИСО 19011-2012 Руководящие указания по аудиту систем менеджмента (ISO 19011:2011). – URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-19011-2012> (дата обращения: 03.05.2024).
25. ГОСТ Р ИСО 20121-2014 Системы менеджмента устойчивого развития. Требования и практическое руководство по менеджменту и устойчивости событий (ISO 20121: 2012). – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200113801> (дата обращения: 27.05.2025).
26. ГОСТ Р ИСО 22301-2014 Системы менеджмента непрерывности бизнеса. Общие требования (ISO 22301:2012). – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200113802> (дата обращения: 27.05.2025).
27. ГОСТ Р ИСО 31000-2010 Менеджмент риска. Принципы и руководство (ISO 31000:2009). С.1. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200089640> (дата обращения: 27.05.2025).
28. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 (ISO 9000:2015) Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – URL: http://www.gociss.ru/doc/GOST_R_ISO_9000-2015.pdf (дата обращения: 17.04.2024).
29. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015) Системы менеджмента качества. Требования. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200124394> (дата обращения: 17.04.2024).

30. ГОСТ Р ИСО 9004-2010. Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества (ISO 9004:2009). – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200082555> (дата обращения: 27.05.2025).
31. ГОСТ Р ИСО/ ТО 10013-2007 Менеджмент организации. Руководство по документированию системы менеджмента качества (ISO/TR 10013:2001). – URL: <http://dokipedia.ru/document/1723816> (дата обращения: 03.05.2024).
32. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011. Менеджмент риска. Методы оценки риска (ISO/IEC 31010:2009). – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200090083> (дата обращения: 27.05.2025).
33. Гусин В.И. Управление качеством продукции / В.И. Гусин. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – 256 с.
34. Деминг Э. Выход из кризиса: Новая парадигма управления людьми, системами и процессами / Э. Деминг. – М.: Альпина Паблишер, 2012. – 419 с.
35. Дункан Дж. Основополагающие идеи в менеджменте / Дж. Дункан. – М.: Дело, 1996. – 272 с.
36. Жемчугов А.М. Разработка эффективной стратегии и структуры предприятия – практическая пошаговая методика / А.М. Жемчугов, М.К. Жемчугов // Проблемы экономики и менеджмента. – 2013.– № 6. – С. 15-21.
37. Жемчугов А.М. Цикл PDCA Деминга. Современное развитие / А.М. Жемчугов, М.К. Жемчугов. // Проблемы экономики и менеджмента. – 2016. – №2 (54). – С. 3-28.
38. Жук С.С. Управление качеством человеческих ресурсов: теория и практика: монография / С.С. Жук. – М.: Дашков и К, 2015. – 232 с.
39. Заика И.Т. Документирование системы менеджмента качества: учеб. пособие. – М.: КноРус, 2010. – 192 с.
40. Зайцев Г.Н. Управление качеством в процессе производства: учебное пособие / Г.Н. Зайцев. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2021. – 164 с.
41. Исикава К. Японские методы управления качеством / К. Исикава. – М.: Экономика, 1988. – 199 с.
42. Ишикава К. Что такое всеобщее управление качеством? Японский путь: сокр. перевод. – М.: АОЗТ «ТКБ Интерсертифика», 1998, – 112 с.
43. Кане М.М. Системы, методы и инструменты менеджмента качества: учеб. пособие. – СПб.: Питер, 2008. – 560 с.
44. Кохно П.А. Менеджмент / П.А. Кохно, В.А. Микрюков, С.Е. Комаров. – М.: Финансы и статистика, 1993. – 224 с.
45. Круглов М.Г. Менеджмент системы качества / Под ред. М.Г. Круглова и др. – М.: Издательство стандартов, 1997. – 386 с.

46. Крылова Г.Д. Зарубежный опыт управления качеством / Г.Д. Крылова – М.: Издательство стандартов, 1992. – 140 с.
47. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник для вузов / Г.Д. Крылова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 711с.
48. Кулешов В.К., Филатова И.С. Теория управления качеством и сертификация: учеб. пособие. – Томск: Изд-во Том. политех. ун-та, 2003. – 125 с.
49. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: Учебник / И.М. Лифиц. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт-Издат. 2005. – 345 с.
50. Лихачева Л.Б., Попов Г.В., Назина Л.И. Управление качеством: практикум. – Воронеж: ВГУИТ, 2012. – 56 с.
51. Магомедов Ш.Ш. Управление качеством продукции: учебник / Ш.Ш. Магомедов, Г.Е. Беспалова. – 2-е изд., стер. – М.: Дашков и К, 2020. – 334 с.
52. Маслов Д.В. От качества к совершенству. Полезная модель EFQM. – М.: Стандарты и качество, 2008. 152 с.
53. Медведев А.М., Ряпов А.Д. Международная стандартизация и сертификация продукции / А.М. Медведев, А.Д. Ряпов. – М., 1989. – 120 с.
54. Мердок Дж. Контрольные карты / Дж. Мердок. – М.: Финансы и статистика, 1986. – 151 с.
55. Минько Э.В., Минько А.Э. Менеджмент качества: учеб. пособие для бакалавриата. – СПб.: Питер, 2013. – 272 с.
56. Михеева Е.Н. Управление качеством: учебник / Е.Н. Михеева, М.В. Сероштан, – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Дашков и К, 2017. – 532 с.
57. Мишин В.М. Управление качеством: учебник для студентов вузов. 2-е изд., – М.: Юнити-Дана, 2007. – 463 с.
58. Мочалов В.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости: учебное пособие / В.Д. Мочалов, А.А. Погонин, А.А. Афанасьев. – 2-е изд., стер. – М.: ИНФРА-М, 2024. – 264 с.
59. Никсон Ф. Роль руководства предприятия в обеспечении качества и надежности / Ф.Никсон. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 231 с.
60. Окрепилов В.В. Всеобщее управление качеством. Учебник в 4-х т. / В.В. Окрепилов – М., 1997. – 232 с.
61. Окрепилов В.В. Менеджмент качества: учебник. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. – 650 с.
62. Основы менеджмента. Практикум: учебное пособие / А.К. Бахматова, Е.А. Горбашко, Е.Г. Калязина и др. под редакцией Е.А. Горбашко, А.Н. Цветкова.

– СПб.: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2020. – 249 с.

63. Практический менеджмент качества: учебное пособие для вузов / Е.А. Горбашко и др., под редакцией Е.А. Горбашко. – М.: Юрайт, 2024. – 315 с.

64. Разина И.С. Метрологическое обеспечение качества продукции: учебное пособие / И.С. Разина, Е.В. Приймак; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т – Казань: КНИТУ, 2022. – 96 с.

65. Ребрин Ю.И. Управление качеством: учебное пособие. – Таганрог: ТРТУ, 2004. – 174 с.

66. Рожков В.Н. Управление качеством: учебник. – М.: Форум, 2012. – 336 с.

67. Салимова Т.А. Управление качеством: учебник по специальности «Менеджмент организации». – М.: Омега-Л, 2013. – 376 с.

68. Салимова Т.А. Управление качеством: учебник по специальности «Менеджмент организации» / Т.А. Салимова – М.: Омега-Л, 2013. – 376 с.

69. Сергеев А.Г. Метрология. Стандартизация. Сертификация: учеб. пособие для студ. вузов по спец. «Метрология, стандартизация и сертификация» / А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря. – М.: Логос, 2003. – 525 с.

70. Синк Скотт Д. Управление производительностью / Д. Синк Скотт. – М.: Прогресс, 1989. – 528 с.

71. Статистическое моделирование и прогнозирование / Под ред. Гранберга А.Г. – М.: Финансы и статистика, 1990. – 382 с.

72. Сыцко В.Е. Основы стандартизации и сертификации товарной продукции: учебное пособие / В.Е. Сыцко, В.В. Садовский, Л.В. Целикова. – 2-е изд. – Минск: Вышэйшая школа, 2008. – 208 с.

73. Тарасова О.Г. Стандартизация и подтверждение соответствия продукции и услуг: учебное пособие / О.Г. Тарасова. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 84 с.

74. Таюрская Е.И. Анализ финансовой отчетности: порядок формирования отчета о движении денежных средств: учебное пособие / Е.И. Таюрская. – М.: НИТУ «МИСиС», 2018. – 64 с.

75. Управление качеством / Под ред. С.Д. Ильенковой. – М.: Банки и биржи, 1998. – 182 с.

76. Управление качеством: учебник для вузов: рекомендовано Мин. образования / ред. С.Д. Ильенкова. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 287 с.

77. Учет затрат на производство и калькулирование себестоимости продукции (работ, услуг): учебно-практическое пособие / под ред. Ю.А. Бабаева. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2024. – 188 с.
78. Фещенко В.Н. Обеспечение качества продукции в машиностроении: учебник / В.Н. Фещенко. – М.: Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 788 с.
79. Харрингтон Д.Х. Управление качеством в американских корпорациях / сокр. пер. с англ. – М.: Экономика, 2013. – 272 с.
80. Хитоси К. Статистические методы повышения качества / К. Хитоси. – М.: Финансы и статистика, 1990. – 304 с.
81. Чайка И. И. Кризисный период экономики и проблемы управления качеством // Сертификация. 2011. № 3. – С. 28.
82. Чечеткина Н.М. Управление качеством продукции и экспертиза / Н.М. Чечеткина. – Ростов-на-Дону, 1998. – 216 с.
83. Шишкин И.Ф. Метрология, стандартизация и управление качеством / И.Ф. Шишкин. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 342 с.
84. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот: учебник / В.Ю. Шишмарев. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2024. – 312 с.
85. Щурин К.В., Воробьев А.Л., Косых Д.А. Управление качеством в историко-философском аспекте: учеб. пособие для студентов по направлениям подготовки 221400.62 Управление качеством, 221700.62 Стандартизация и метрология / Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2013. – 232 с.
86. Экономика предприятия: Учебник для вузов / Под ред. проф. В.Я. Горфинкеля, проф. В.А. Швандара. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 670 с.

Учебное издание

**Гузельбаева Гульшат Талгатовна
Алексеева Юлия Петровна**

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Учебное пособие

КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ