

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»



М. Б. Бетуганова

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА В СТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Учебное пособие для обучающихся
направления подготовки 08.04.01 «Строительство»

**Черкесск
2025**

УДК 69
ББК 38.7
Б 54

Рассмотрено на заседании кафедры «Строительство и управление недвижимостью».

Протокол № 6 от «11» 04.2025 г.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом СКГА.

Протокол № 27 от «7» 11. 2024 г.

Рецензент: Гочияева Л. А., к.э.н., доцент кафедры СиУН СКГА

Б 54 Бетуганова, М. Б. Обеспечение качества в строительном производстве: учебное пособие для самостоятельной работы обучающихся направления подготовки 08.04.01 Строительство. / М. Б. Бетуганова. – Черкесск: БИЦ СКГА, 2025. – 96 с.

Учебное пособие разработано согласно учебному плану образовательной программы по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Учебное пособие содержит изложение курса лекций по каждому разделу учебной дисциплины, перечень контрольных вопросов для самопроверки, а также список литературы, рекомендуемой к использованию в учебном процессе. В конце пособия представлен список основных терминов и определений.

Пособие может быть использовано как руководство для самостоятельной работы обучающихся, а также для подготовки к зачетам и экзаменам.

УДК 69
ББК 38.7

© Бетуганова М. Б. 2025
© ФГБОУ ВО СКГА, 2025

Содержание

Введение.....	4
1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.....	6
2. Содержание разделов учебной дисциплины.....	9
3. Раздел 1.Стандарты на систему качества: значение качества продукции.....	9
4. Раздел 2.Организационные мероприятия по разработке системы качества: современная концепция менеджмента качества.....	16
5. Раздел 3. Структура и функции системы управления качеством в строительных и эксплуатационных организациях.....	20
6. Раздел 4. Стандартизация, сертификация продукции и систем качества.....	40
7. Раздел 5. Оценка затрат на менеджмент качества.....	57
8. Раздел 6. Инструменты и методы управления качеством.....	68
9. Раздел 7. Менеджмент как средство повышения качества.....	81
10. Заключение.....	89
11. Основные термины и определения	90
12. Список литературы	93

Введение

Дисциплина «Обеспечение качества в строительном производстве» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) в учебном плане подготовки магистрантов по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина «Обеспечение качества в строительном производстве» занимает важное место в системе подготовки специалистов строительного профиля. Современные требования к надёжности, безопасности, экономичности и экологичности строительных объектов делают обеспечение качества неотъемлемой частью профессиональной деятельности инженеров, проектировщиков, технологов и руководителей строительных организаций.

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области обеспечения и управления качеством на всех этапах строительного производства, а также овладение методами контроля, стандартизации и оценки соответствия строительной продукции.

В рамках изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- Изучение принципов, методов и инструментов обеспечения качества в строительстве;
- Ознакомление с нормативно-правовой базой в области технического регулирования и стандартизации;
- Освоение системного подхода к организации контроля качества на различных стадиях жизненного цикла строительного объекта;
- Формирование навыков анализа и предотвращения несоответствий;
- Развитие компетенций в области функционирования систем менеджмента качества (СМК) и их внедрения на строительных предприятиях.

Объектом изучения дисциплины являются строительные процессы, строительная продукция, организационные и технические мероприятия, направленные на достижение и поддержание заданного уровня качества, а также системы и механизмы управления качеством в строительной отрасли.

Дисциплина реализуется в следующих формах учебных занятий:

- Лекционные занятия — для освоения теоретических основ;
- Практические и семинарские занятия — для применения знаний на примерах, выполнения расчетных и аналитических заданий;
- Самостоятельная работа студентов — для углубленного изучения тем, подготовки проектов, презентаций и докладов.

Для оценки степени усвоения учебного материала используются следующие виды контроля:

- Текущий контроль (тестирование, устный опрос, проверка практических заданий);
- Промежуточный контроль (контрольные работы, защита проектов, доклады);
- Итоговая аттестация (зачет или экзамен в зависимости от учебного плана).

Для успешного освоения дисциплины используются следующие виды учебно-методических и информационных ресурсов:

- Основные и дополнительные учебники и учебные пособия по управлению качеством, строительному производству, техническому регулированию;
- Нормативные документы: ГОСТ, СП, СНиП, Технические регламенты (включая ТР ТС и ТР ЕАЭС), а также стандарты серии ISO 9000;
- Методические указания по выполнению практических работ;
- Электронные образовательные ресурсы (ЭОР), базы данных технических регламентов и стандартов.

1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Лекция (от лат. lectio) – это систематическое, последовательное, монологическое устное изложение преподавателем (лектором) учебного материала, теоретического характера. Как одна из организационных форм обучения и один из методов обучения лекция традиционна для высшей школы, где на ее основе формируются курсы по многим предметам учебного плана.

Лекция является ведущей формой организации учебного процесса в высшем учебном заведении. Основными организационными вопросами при этом являются, во-первых, подготовка к восприятию лекции, и, во-вторых, как записывать лекционный материал.

Лекция является главным звеном дидактического цикла обучения. Ее цель - формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала. В ходе лекции преподаватель, применяя методы устного изложения и показа, передает обучаемым знания по основным, фундаментальным вопросам изучаемой дисциплины. Назначение лекции состоит в том, чтобы доходчиво, убедительно и доказательно раскрыть основные теоретические положения изучаемой науки, нацелить обучаемых на наиболее важные вопросы, темы, разделы учебной дисциплины, дать им установку и оказать помощь в овладении научной методологией (методами, способами, приемами) получения необходимых знаний и применения их на практике.

Для успешного освоения дисциплины «Обеспечение качества в строительном производстве» обучающимся рекомендуется организованно подходить к подготовке к каждому лекционному занятию. Ниже приведены основные рекомендации, направленные на повышение эффективности обучения.

1. Ознакомление с темой лекции заранее

Перед посещением лекции изучите название и содержание темы по рабочей программе дисциплины; Просмотрите рекомендуемую литературу, особенно базовые понятия и определения; Обратите внимание на ключевые вопросы темы, чтобы лучше воспринимать новый материал.

2. Изучение базовых нормативных документов. Ознакомьтесь с перечнем нормативно-правовых актов и стандартов, указанных в теме; Прочитайте краткие выдержки из ГОСТ, СП, СНиП, касающиеся темы лекции; Запишите непонятные термины и обозначения для последующего уточнения у преподавателя.

3. Ведение конспекта. Во время лекции ведите аккуратный и структурированный конспект; выделяйте основные определения, схемы, классификации, примеры; отмечайте важные ссылки на нормативные документы и стандарты.

В оформлении конспекта лекции важным моментом является необходимость оставлять поля, которые потребуются для последующей работы над лекционным материалом.

Первый просмотр записей желательно сделать в тот же день, когда все свежо в памяти. Конспект нужно прочитать, заполнить пропуски, расшифровать некоторые сокращения. Затем надо ознакомиться с материалом темы по учебнику, внести нужные уточнения и дополнения в лекционный материал.

4. Формулирование вопросов: Записывайте возникающие по ходу лекции вопросы; Обращайтесь к преподавателю после занятия или на семинаре для уточнения непонятого материала; Используйте вопросы как отправную точку для последующей самостоятельной подготовки и обсуждений.

5. Использование дополнительной литературы: При необходимости углубить понимание темы — обратитесь к дополнительным источникам: учебникам, методическим пособиям, научным статьям, ГОСТам, стандартам ISO; Используйте электронные библиотеки, базы стандартов, образовательные платформы.

6. Подготовка к практическим и контрольным мероприятиям: Запоминайте примеры из лекций — они часто используются в практических занятиях и контрольных заданиях; Обращайте внимание на типовые ошибки, отмеченные преподавателем.

7. Самоорганизация: Планируйте время для подготовки к каждой лекции; Старайтесь не пропускать занятия — каждая тема связана с предыдущей; Регулярно повторяйте пройденный материал, особенно перед контрольными точками (зачетами, тестами, проектами). Завершающим этапом самостоятельной работы над лекцией является обработка, закрепление и углубление знаний по теме.

Особое значение лекции состоит в том, что знакомит магистрантов с наукой, расширяет, углубляет и совершенствует ранее полученные знания, формирует научное мировоззрение, учит методике и технике лекционной работы. Кроме того, на лекции мобилизуется внимание, вырабатываются навыки слушания, восприятия, осмысления и записывания информации. Все это призвано воспитывать логическое мышление магистранта, и закладывает основы научного исследования.

Каждой лекции отводится конкретное место в системе учебных занятий по курсу, а работа с лекционным материалом является одной из форм самостоятельной внеаудиторной работы магистранта. В зависимости от дидактических целей выделяют на несколько типов лекций, которые различаются по строению, приемам изложения материала, характеру обобщений и выводов.

Современная лекция должна отвечать целому ряду требований. Лекция должна:

- быть актуальной (тема должна соответствовать требованиям учебной программы и целям обучения);
- иметь социально-экономическую и профессиональную направленность;
- быть конструктивной (иметь тесную связь с практикой, с будущим

профилем);

- быть научной (содержать новейшую информацию по рассматриваемой теме, учитывать отечественный и зарубежный опыт, соответствовать регламентирующим документам);

- развивать умение анализировать, критически относиться к тем или иным научным фактам, методам, оценивать их с различных позиций;

- стимулировать развитие творческих способностей;

- отвечать требованиям государственного стандарта

Важным критерием в работе с лекционным материалом является подготовка магистрантов к сознательному восприятию преподаваемого материала. При подготовке магистранта к лекции необходимо, во-первых, психологически настроиться на эту работу, осознать необходимость ее систематического выполнения. Во-вторых, необходимо выполнение познавательно-практической деятельности накануне лекции (просматривание записей предыдущей лекции для восстановления в памяти ранее изученного материала; ознакомление с заданиями для самостоятельной работы, включенными в программу, подбор литературы).

Лекция – это ведущая форма группового обучения. Ведущей она является потому, что именно с нее начинается изучение каждой новой дисциплины, темы. И только после лекции следуют другие, подчиненные ей формы обучения: семинары, практические занятия и т. д.

2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Стандарты на систему качества: значение качества продукции

Лекция №1. Качество как объект управления и значение повышения качества

1. Комплексное понятие качества.
2. Значение повышения качества.
3. Качество как объект управления. Требования к качеству.
4. Становление и развитие менеджмента качества. Российский и международный опыт управления качеством.

1. Комплексное понятие качества

Качество в строительстве представляет собой многогранное понятие, включающее соответствие строительных объектов нормативным требованиям, функциональность, долговечность и безопасность. Оно охватывает все этапы жизненного цикла здания или сооружения – от проектирования до эксплуатации и утилизации.

Основные аспекты качества в строительстве

1. Нормативно-правовые требования
 - Соответствие государственным стандартам (ГОСТ, СНИП, СП и т. д.).
 - Соблюдение экологических и санитарных норм.
 - Учет требований пожарной безопасности и энергоэффективности.
2. Технические характеристики
 - Прочность, устойчивость и надежность конструкций.
 - Использование качественных строительных материалов.
 - Соответствие технологическим процессам при выполнении работ.
3. Функциональность и удобство эксплуатации
 - Эргономичность проектных решений.
 - Энергоэффективность и эксплуатационная надежность.
 - Учет потребностей пользователей и комфортные условия проживания или работы.
4. Экономические показатели
 - Оптимизация стоимости строительства без потери качества.
 - Снижение эксплуатационных расходов.
 - Долговечность объекта и экономическая эффективность его содержания.
5. Экологическая безопасность
 - Использование экологически чистых материалов.
 - Минимизация негативного воздействия на окружающую среду.
 - Внедрение энергосберегающих технологий и «зеленого» строительства.

Современные тенденции и инновации

- Внедрение цифровых технологий (BIM-моделирование, автоматизированный контроль качества).
- Развитие стандартов «зеленого» строительства.
- Применение новых материалов и конструктивных решений (нанотехнологии, 3D-печать в строительстве).
- Автоматизация и роботизация строительных процессов.

2. Значение повышения качества

Повышение качества продукции и услуг имеет стратегическое значение для любой организации, независимо от сферы деятельности. Качество становится не просто техническим показателем, а ключевым фактором конкурентоспособности, репутации и устойчивого развития.

Во-первых, высокое качество продукции обеспечивает удовлетворенность потребителей, повышает уровень доверия и способствует формированию лояльной клиентской базы. В условиях насыщенного рынка это особенно важно, так как потребитель всё чаще делает выбор не по цене, а по соотношению цена–качество.

Во-вторых, повышение качества снижает издержки, связанные с браком, переделками, возвратами и рекламациями. Внедрение системы управления качеством позволяет выявлять и устранять причины несоответствий ещё на этапе проектирования и производства, что способствует оптимизации всех бизнес-процессов.

В-третьих, качество напрямую связано с имиджем и конкурентоспособностью компании. Организации, зарекомендовавшие себя как надежные поставщики качественной продукции, получают преимущество при выходе на новые рынки, участии в тендерах и привлечении инвестиций.

Кроме того, повышение качества оказывает положительное влияние на внутреннюю среду предприятия: формируется культура постоянного совершенствования, растёт мотивация персонала, усиливается вовлечённость сотрудников в достижение общих целей.

На макроуровне, повышение качества продукции и услуг способствует развитию экономики страны, увеличению экспорта, привлечению инвестиций и укреплению национального бренда на международной арене.

Обеспечение высокого качества в строительстве является ключевым фактором, влияющим на безопасность, долговечность и экономическую эффективность строительных объектов.

- Повышение качества строительства играет ключевую роль в развитии отрасли и имеет значительные преимущества:

- Безопасность и надежность – минимизация аварий и дефектов, увеличение срока службы зданий и сооружений.

- Экономическая эффективность – сокращение затрат на ремонт и техническое обслуживание, повышение инвестиционной привлекательности объектов.

- Комфорт и удобство – улучшение условий проживания и работы, повышение энергоэффективности зданий.
- Соответствие нормативам – предотвращение штрафов и юридических последствий из-за несоответствия требованиям законодательства.
- Экологическая устойчивость – снижение потребления природных ресурсов, уменьшение выбросов и отходов в процессе строительства.
- Репутация компаний – повышение конкурентоспособности строительных организаций за счет надежности и высокого качества работ.

3. Качество как объект управления. Требования к качеству

Процесс управления качеством включает несколько ключевых этапов:

- Планирование качества – разработка требований и стандартов.
- Контроль качества – проверка выполнения требований на всех этапах строительства.
- Обеспечение качества – внедрение технологий и мероприятий, гарантирующих соответствие требованиям.
- Совершенствование качества – анализ ошибок и внедрение инновационных решений.

Методы управления качеством включают:

- Использование систем менеджмента качества (ISO 9001).
- Внедрение системы контроля и надзора за строительными процессами.
- Применение цифровых технологий для автоматизации контроля качества.
- Анализ рисков и предупреждение дефектов на ранних стадиях строительства.

Требования к качеству строительства направлены на обеспечение надежности, долговечности и безопасности объектов. Они включают:

- Конструктивные требования – обеспечение прочности, устойчивости, долговечности строительных конструкций.
- Функциональные требования – соответствие здания или сооружения назначению, удобство эксплуатации.
- Эстетические требования – архитектурная выразительность, соответствие стилю и общей концепции застройки.
- Экологические требования – использование безопасных материалов, минимизация негативного воздействия на окружающую среду.
- Экономические требования – оптимизация затрат на строительство, эксплуатацию и ремонт.
- Технологические требования – соблюдение строительных норм и правил, контроль качества на каждом этапе работ.
- Безопасность – соответствие санитарно-гигиеническим, противопожарным и сейсмическим требованиям.

Таким образом, повышение качества — это не разовая задача, а долгосрочная стратегия, которая обеспечивает устойчивость, развитие и успех организации в конкурентной среде.

4. Становление и развитие менеджмента качества. Российский и международный опыт управления качеством

Менеджмент качества — это система управления, направленная на обеспечение стабильного уровня качества продукции и услуг, а также на постоянное их совершенствование. История развития управления качеством охватывает несколько этапов, как на международной арене, так и в России.

Международный опыт начался с простых методов контроля качества на производстве в конце XIX — начале XX века. Значительный вклад внесли Фредерик Тейлор и Генри Форд, внедрившие научные методы управления и стандартизацию процессов. В середине XX века появились теории всеобщего управления качеством (TQM), разработанные такими специалистами, как Эдвард Деминг, Джозеф Джуран и Каору Исикава. Позднее были разработаны международные стандарты серии ISO 9000, которые установили универсальные требования к системам менеджмента качества и получили широкое распространение в мире.

Российский опыт в области управления качеством формировался под влиянием как внутренней индустриализации, так и заимствования зарубежных практик. В Советском Союзе большое внимание уделялось государственным стандартам (ГОСТ), а также контролю качества на уровне предприятий. Однако подходы были преимущественно административно-командными. С переходом к рыночной экономике в 1990-х годах началась активная интеграция в международные стандарты, особенно в ISO 9001. В настоящее время в России успешно функционируют сертифицированные системы менеджмента качества, а также внедряются практики бережливого производства, стратегического управления качеством и цифровизации процессов.

Менеджмент качества в строительстве прошел несколько этапов развития:

1. Ручной контроль — ранние этапы строительства, когда контроль осуществлялся непосредственно мастерами и прорабами.
2. Разработка стандартов — появление первых строительных норм и правил (ГОСТ, СНиП), регламентирующих качество работ.
3. Системный подход — внедрение комплексных систем управления качеством, включающих стандартизацию процессов, контроль и сертификацию.
4. Цифровизация — использование BIM-технологий, автоматизированного мониторинга качества, аналитики и прогнозирования рисков.

Одним из самых перспективных направлений цифровизации в строительстве является использование BIM (Building Information Modeling). Эта технология позволяет создавать виртуальную модель объекта, объединяющую геометрические, физические и эксплуатационные параметры, а также информацию о материалах и инженерных системах. Эта технология повышает точность проектирования и снижает количество ошибок при

строительстве.

BIM дает возможность на ранних этапах выявлять потенциальные дефекты, контролировать соблюдение строительных норм и требований, а также облегчает взаимодействие между участниками проекта. Благодаря BIM становится возможным не только улучшить качество проектной документации, но и сократить количество ошибок на стройплощадке.

Lean-подход в строительстве направлен на устранение потерь, повышение эффективности процессов и удовлетворенность заказчика. Он включает в себя такие инструменты, как визуальное управление, кросс-функциональные команды, непрерывное улучшение (Kaizen), а также стандартизацию рабочих операций.

Применение Lean-подхода позволяет минимизировать отклонения от проектных решений, сократить время выполнения операций и повысить ответственность исполнителей за конечный результат. Кроме того, создается культура постоянного совершенствования, что способствует устойчивому повышению качества.

Современные технологии позволяют автоматизировать процесс контроля качества. Использование дронов, 3D-сканирования, датчиков и IoT-устройств позволяет в режиме реального времени отслеживать параметры строительства, выявлять отклонения и оперативно реагировать на них.

Специализированное программное обеспечение, такое как PlanRadar, Procore, Navisworks и другие, интегрируются с BIM-моделями и дают возможность вести цифровую документацию, фиксировать дефекты и отслеживать исправления.

Несмотря на доступность современных инструментов, строительная отрасль сталкивается с рядом вызовов на пути к повышению качества:

- Низкая цифровая грамотность работников;
- Сопrotивление изменениям внутри организаций;
- Высокие затраты на внедрение технологий;
- Несовершенство нормативной базы.

Для преодоления этих барьеров необходимо формировать культуру качества, инвестировать в обучение персонала, стимулировать инновации и развивать сотрудничество между государством и бизнесом.

На сегодняшний день практика внедрения систем менеджмента качества в российских строительных организациях значительно варьируется. Крупные компании чаще всего проходят сертификацию по стандарту ISO 9001, включая в СМК элементы экологического и энергетического менеджмента. В то же время средние и малые предприятия зачастую ограничиваются внутренними регламентами и локальными инструкциями. Среди барьеров к массовому внедрению СМК можно выделить недостаток финансов, нехватку кадров и отсутствие понимания экономической эффективности таких систем.

В ряде стран, включая Германию, Японию и США, существует давняя традиция внедрения комплексных систем управления качеством. В Японии особое внимание уделяется философии Kaizen и постоянному

совершенствованию процессов, в то время как в Германии акцент делается на стандартизацию и строгий контроль на всех этапах строительства. Опыт этих стран показывает, что высокий уровень качества достигается только при интеграции культуры качества в организационную структуру компании.

Цифровая трансформация способствует кардинальному изменению подходов к управлению качеством в строительстве. Современные платформы позволяют объединять данные проектирования, логистики, закупок и стройконтроля в единую цифровую экосистему. Это обеспечивает прозрачность процессов и дает возможность прогнозировать возможные отклонения заранее, снижая риск сбоев и дефектов. Особое внимание уделяется системам анализа больших данных (Big Data), которые позволяют выявлять скрытые зависимости и оптимизировать процессы в реальном времени.

Несмотря на развитие технологий, человеческий фактор остается ключевым элементом в системе управления качеством. Квалификация рабочих, инженерного состава и менеджеров непосредственно влияет на результат. Важно формировать у персонала культуру качества, поддерживать систему мотивации и проводить регулярное обучение. В противном случае даже при наличии современного оборудования и технологий результат может не соответствовать заданным требованиям.

Таким образом, развитие менеджмента качества в России и за рубежом показывает общее движение от контроля качества к его всеобъемлющему управлению, ориентированному на удовлетворение потребностей потребителя, повышение конкурентоспособности и устойчивое развитие организаций.

5. Интеграция международных стандартов – адаптация ISO 9001, ИСО 14001 и других международных норм в строительной практике

Российский и международный опыт управления качеством

Российский опыт:

- Развитие национальных стандартов (ГОСТ, СНИП, СП) и их актуализация.
- Контроль качества через государственные инспекции и строительный надзор.
- Внедрение системы добровольной сертификации строительных организаций.
- Программы повышения квалификации специалистов в области строительного контроля.

Международный опыт:

- Широкое применение систем менеджмента качества ISO 9001, ISO 14001.
- Использование методологий «бережливого строительства» (Lean Construction).

- Внедрение BIM-технологий для цифрового контроля качества на всех этапах строительства.
- Развитие сертификации экологического строительства (LEED, BREEAM).
- Активное использование автоматизированных систем контроля качества и роботизированных технологий в строительстве.

Проблема качества – комплексная, ее можно решить только при проведении одновременно соответствующей политики в сферах законодательства, экономики, техники, образования и воспитания. Координирующим федеральным органом исполнительной власти в трех важнейших для обеспечения решения проблемы качества сферах деятельности – стандартизации, сертификации и метрологии – является Госстандарт России.

Техническая политика Госстандарта в области управления качеством предусматривает содействие отечественным товаропроизводителям во внедрении систем качества на предприятиях в соответствии с требованиями международных стандартов ИСО семейства 9000.

Для освоения прогрессивного мирового опыта по управлению качеством необходимо реализовать комплекс обеспечивающих мероприятий, включающий разработку и реализацию системы мер и преимуществ, стимулирующих работу. На это должна быть нацелена создаваемая в стране организационная структура, проводящая оценку и признание систем качества, а также обучение специалистов, способных выполнять все виды работ в области обеспечения, контроля и улучшения качества.

Качество строительства – это не только соответствие нормативам, но и удовлетворение потребностей заказчиков и пользователей объекта. Комплексный подход к качеству позволяет обеспечить долговечность, безопасность и экономическую эффективность зданий и сооружений, а также снизить негативное влияние на окружающую среду. Развитие технологий и повышение квалификации специалистов являются ключевыми факторами совершенствования качества в строительной отрасли.

Контрольные вопросы:

1. Что включает в себя понятие «качество строительства»?
2. Какие основные факторы влияют на качество строительных объектов?
3. Какие нормативные документы регулируют качество строительства в России и мире?
4. Каковы основные этапы управления качеством на строительном объекте?
5. Как стандарты ISO 9001 применяются в строительстве?
6. Какие современные технологии (BIM, цифровизация) помогают повысить качество строительства?
7. Какую роль играет сертификация в обеспечении качества строительных работ?

Раздел 2. Организационные мероприятия по разработке системы качества: современная концепция менеджмента качества

Лекция №2. Теоретическое обоснование сущности системы менеджмента качества

1. Обеспечение качества товаров.
2. Сущность системы менеджмента качества.
3. Отечественный опыт в области системного подхода управления качеством.

1. Обеспечение качества товаров

Обеспечение качества товаров включает систему мер, направленных на соответствие продукции установленным требованиям и ожиданиям потребителей:

- Разработка стандартов качества – определение нормативов и технических характеристик.
- Контроль на всех этапах производства – сырье, производственный процесс, финальная продукция.
- Сертификация и испытания – подтверждение соответствия стандартам (ISO, ГОСТ, НАССР и др.).
- Обратная связь с потребителями – анализ рекламаций и улучшение продукции.
- Внедрение инноваций – улучшение материалов, технологий и процессов для повышения конкурентоспособности продукции.

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

1. Принятие решений «что производить» и подготовка технических условий.
2. Проверка готовности производства и распределение организационной ответственности.
3. Процесс изготовления продукции или предоставления услуг.
4. Устранение дефектов и обеспечение информацией обратной связи в целях внесения в процесс производства и контроля изменений, позволяющих избегать выявленных дефектов в будущем.
5. Разработка долгосрочных планов по качеству.

Осуществление перечисленных этапов невозможно без взаимодействия всех отделов, органов управления фирмой. Такое взаимодействие называют единой системой управления качеством. Это обеспечивает процессный подход к управлению качеством.

Качество строительства и товаров является ключевым фактором устойчивого развития отрасли. Современные технологии, стандартизация и цифровые инструменты управления качеством позволяют создавать надежные, безопасные и эффективные объекты и продукцию, удовлетворяющие потребности потребителей и соответствующие международным стандартам.

2. Сущность системы менеджмента качества

Сущность системы менеджмента качества (СМК) заключается в комплексном управлении всеми аспектами качества продукции, услуг или процессов организации. Это структурированная совокупность политик, процедур и ресурсов, направленных на обеспечение стабильного соответствия требованиям потребителей и нормативным стандартам.

Система менеджмента качества возникла в начале XX века на основе идеи функциональной взаимозаменяемости отдельных изделий и комплектующих. В своем развитии она прошла ряд этапов, связанных с необходимостью повышения эффективности производства и удовлетворения требований всех заинтересованных сторон: потребителей, рабочих, собственников предприятия, общества в целом. При этом в практической жизни в последнее время получает все большее распространение не столько оценка качества товаров и услуг, сколько создание специфических внутрифирменных систем качества, гарантирующих сохранение и развитие достигнутых производственных показателей в течение длительного времени. Так, на самых различных предприятиях, в корпорациях и офисах находит свое применение концепция «бережливого производства» (Lean Production), реализуемая в соответствии со стандартами ISO: серии 9000.

Системы менеджмента качества (СМК) и концепция Lean Production («бережливое производство») являются инструментами, позволяющими достигнуть данного уровня производственной системы и, как результат, повысить эффективность производства. Практически во всех отраслях передовых стран концепция «бережливого производства» является признанной стратегией индустриального развития и завоевывает лидерские позиции на рынке.

СМК строится на международных стандартах, таких как ISO 9001, и позволяет организациям достигать высокой конкурентоспособности, снижать издержки и повышать удовлетворенность клиентов.

Система управления качеством продукции представляет собой совокупность управленческих органов и объектов управления, мероприятий, методов и средств, направленных на установление, обеспечение и поддержание высокого уровня качества продукции.

Основные принципы СМК:

1. Ориентация на потребителя – удовлетворение потребностей клиентов и превышение их ожиданий.
2. Лидерство руководства – вовлечение высшего руководства в управление качеством.
3. Вовлечение персонала – мотивация и ответственность каждого сотрудника за качество.
4. Процессный подход – управление деятельностью через последовательность взаимосвязанных процессов.
5. Системный подход – согласованность всех элементов СМК для повышения эффективности.

6. Непрерывное улучшение – постоянное совершенствование продукции, услуг и процессов.
7. Принятие решений на основе фактов – использование данных и анализа для принятия решений.
8. Взаимовыгодные отношения с поставщиками – формирование устойчивых и надежных партнерств.

Обеспечение качества продукции – это совокупность планируемых и систематически проводимых мероприятий, создающих необходимые условия для выполнения каждого этапа петли качества, чтобы продукция удовлетворяла требованиям к качеству.

Долголетний опыт борьбы за качество в нашей стране и за рубежом показал, что никакие эпизодические, разрозненные мероприятия не могут обеспечить устойчивое улучшение качества. Эта проблема может быть решена только на основе четкой системы постоянно действующих мероприятий. На протяжении нескольких десятилетий создавались и совершенствовались системы качества (СК). На современном этапе принята СК, установленная в международных стандартах, — ИСО серии 9000. Требования к СК дополняют технические требования к продукции. Фундаментальным понятием в учении о СК является понятие «процессы жизненного цикла продукции» (ЖЦП).

Жизненный цикл продукции представляет собой совокупность взаимосвязанных процессов изменения состояния продукции при ее создании и использовании. Существует понятие этапа жизненного цикла продукции - условно выделяемой его части, которая характеризуется спецификой производимых на этом этапе работ и конечными результатами.



Рисунок 1 – Процессы жизненного цикла продукции

Неразрывность этапов ЖЦП подсказала исследователям проблемы качества модель обеспечения качества в виде непрерывной цепи (окружности), составляющими которой служат отдельные этапы ЖЦП.

Эту модель ранее называли петлей качества (спиралью качества), а в последней версии ИСО 9000 — «процессами жизненного цикла продукции». Важнейшее требование к СК состоит в том, что управление качеством должно охватывать все этапы ЖЦП.

В строительном производстве под контролем качества строительства подразумевается комплекс мероприятий, обеспечивающих наблюдение за осуществлением требований проектов, строительных норм и правил, с обязательным установлением при проверках соответствия натуре предъявленным требованиям. Целью любого контроля является как выявление, так и предупреждение дефектов. Система контроля включает органы, методы и средства контроля. Основные принципы, заклеиваемые в систему контроля качества строительства, следующие:

- прямая ответственность за качество выполняемых работ возлагается на непосредственных исполнителей — рабочих, бригадиров, мастеров, производителей работ, главных инженеров (каждый на своем уровне);
- квалификация специалистов, осуществляющих контроль.

Виды контроля классифицируются по следующим признакам.

1. В зависимости от места и времени проведения контроля в технологическом процессе (стадия контроля) согласно СНиП 3.01.01—85* «Организация строительного производства» необходимо систематически проводить входной контроль, операционный (или промежуточный), сопровождаемый лабораторным и геодезическим контролем, приемочный (с оценкой качества проведенных работ) и инспекционный.

2. В зависимости от охвата контролируемых параметров (объем контроля) осуществляют сплошной контроль или выборочный.

3. В зависимости от периодичности производят контроль непрерывный и периодический, включая летучий контроль (выполняемый эпизодически).

4. В зависимости от применения средств контроля различают:

- измерительный контроль;
- визуальный контроль (ГОСТ 16504—81);
- технический осмотр (ГОСТ 16504—81);
- регистрационный контроль (анализ данных, зафиксированных в документах - сертификатах, паспортах, актах освидетельствования скрытых работ, общих и специальных журналах работ и т. п.). Применяется при недоступности объекта контроля (арматурные, сварочные работы) или нецелесообразности выполнения измерительного или визуального контроля (например, вид грунта при обратной засыпке).

3. Отечественный опыт в области системного подхода управления качеством

Отечественный опыт в области системного подхода к управлению качеством основан на многолетних традициях и развитии методологий, начиная с советского периода и до современных российских реалий. Рассмотрим ключевые этапы и направления:

1. Советский период (1920–1991)

- **ГОСТы и стандартизация:** В СССР была развита система государственных стандартов (ГОСТ), регулирующих качество продукции и процессов.

- **Система контроля качества (ОТК):** Основной упор делался на контроль качества на выходе, а не на предотвращение дефектов на этапе производства.

- **Кружки качества:** Попытки внедрения элементов всеобщего управления качеством (TQM) через кружки качества, аналогичные японским.

- **Комплексные системы управления качеством (КС УКП):** Разрабатывались отраслевые системы качества, ориентированные на централизованный контроль.

2. Постсоветский период (1991–2000)

- **Переход на международные стандарты:** Внедрение системы менеджмента качества (СМК) на основе ISO 9000.

- **Развитие отечественных систем менеджмента:** Организации адаптировали советский опыт к новым экономическим условиям.

- **Развитие сертификации:** Появление добровольной и обязательной сертификации.

3. Современный этап (2000 – настоящее время)

- **Гармонизация с международными стандартами:** Развитие российских ГОСТ ISO 9001, интеграция с европейскими и мировыми системами.

- **Внедрение бережливого производства (Lean, Kaizen):** Активное использование концепции бережливого производства в госкорпорациях (Росатом, Ростех).

- **Развитие цифровых технологий:** Использование искусственного интеллекта, Big Data, интернета вещей (IoT) в системах управления качеством.

- **Государственные программы:** Национальный проект «Производительность труда», направленный на повышение эффективности и качества.

4. Примеры успешных отечественных практик

- **Росатом:** Создание комплексной системы управления качеством, включающей элементы TQM и Lean.

Авиационная промышленность (ОАК, ОДК): Внедрение цифровых двойников и предиктивной аналитики для повышения качества продукции.

- **Автомобильная промышленность (КАМАЗ, АвтоВАЗ):** Применение

стандартов IATF 16949 и методологий бережливого производства.

Таким образом, отечественный опыт сочетает традиционные советские подходы с современными мировыми практиками, адаптированными под российские реалии.

СМК и «бережливое производство» внедряются лишь отдельными компаниями, находящимися в ситуации вхождения в глобальные рынки. Как отмечают большинство руководителей предприятий, основной преградой для внедрения «бережливого производства» в российских реалиях является нежелание персонала, в первую очередь рабочих на производстве, учиться и применять элементы зарубежных концепций. Кроме того, крайне мало внимания уделяется интеграции Lean-инструментов с современными информационными технологиями управления производством, такими как ERP, APS, MES и др.

Мировой опыт показывает, что для решения проблемы массового внедрения и эффективного использования концепций СМК и Lean Production государство должно активно стимулировать общественное распространение идей повышения качества через развитие и в дальнейшем поддержку всех стейкхолдеров темы (в особенности консорциумов и профессиональных сообществ), создающих данную сеть. Если одна компания разрабатывает метод, который работает, то он должен быть распространен, чтобы и все остальные заинтересованные стороны могли его также использовать. Участие компаний в масштабном процессе распространения идей СМК и Lean следует рассматривать как инвестицию в создание региональной или национальной культуры качества, которая, в свою очередь, будет являться инвестицией в будущую способность компании аккумулировать прибыль.

Контрольные вопросы:

1. Какие ключевые принципы и методы используются для обеспечения качества товаров на всех этапах их жизненного цикла?
2. Как стандарты (например, ISO 9001) и сертификация влияют на качество продукции и конкурентоспособность предприятия?
3. Что представляет собой система менеджмента, какие её основные элементы и как они взаимодействуют?
4. Как системный и процессный подходы применяются в управлении организацией и обеспечении её эффективности?
5. Какие основные этапы прошел отечественный подход к управлению качеством от советского периода до современности?
6. Какие российские предприятия и государственные инициативы демонстрируют успешные примеры внедрения систем управления качеством?

Раздел 3. Структура и функции системы управления качеством в строительных и эксплуатационных организациях

Лекция №3. Структура создания и планирования системы качества

1. Разработка политики руководства предприятия в области качества.
2. Создание системы качества. Планирование качества.
3. Мотивация качества и обучение персонала.
4. Контроль качества. Информация о качестве.

1. Разработка политики руководства предприятия в области качества

В соответствии с определением, приведенным в ГОСТ ISO 9000-2011 (ISO 9000:2005), политика в области качества содержит основные направления и намерения организации в области качества.

Политика в области качества – это официально сформулированные цели, принципы и обязательства организации, направленные на обеспечение и постоянное улучшение качества продукции, услуг или выполняемых работ.

Другими словами, политика в области качества – это приоритеты и принципы в развитии компании для улучшения качества продукции (услуг), повышения удовлетворенности потребителей, совершенствования элементов системы управления компанией с учетом требований различных заинтересованных сторон (работников организации, поставщиков, подрядчиков, партнеров, общества в целом).

В политике в области качества организация указывает основные задачи, решение которых обеспечит выход компании на более высокий качественный уровень.

Это открытый и публичный документ, создающий имидж компании для всех заинтересованных сторон. Документально оформленная политика в области качества демонстрирует всем, и в первую очередь коллективу компании, что высшее руководство организации не на словах, а на деле проявляет приверженность к развитию компании и на этой основе стремится к повышению благополучия коллектива организации.

Основные элементы политики в области качества:

- Цели и стратегические задачи – определяют, каких результатов организация стремится достичь в области качества.
- Принципы управления качеством – включают соответствие стандартам, ориентацию на клиента, непрерывное совершенствование процессов.
- Обязательства руководства – выражают ответственность топ-менеджмента за внедрение и поддержку системы управления качеством.
- Средства достижения качества – механизмы, инструменты и методы контроля и улучшения качества.
- Мониторинг и оценка эффективности – меры по проверке

выполнения политики и внедрению корректирующих действий.

Политика в области качества – это не только внутренний документ организации, но и инструмент повышения конкурентоспособности, который помогает улучшить доверие клиентов, соответствовать нормативным требованиям и повысить эффективность работы.

Политика в области качества разрабатывается на основе стратегии и стратегических целей компании. Она является одной из составляющих элементов общей политики организации, наряду с другими политиками компании (маркетинговой, производственной, финансовой, кадровой...). Реализация политики в области качества должна способствовать осуществлению стратегии и достижению стратегических целей организации.

Проект документа «О политике руководства предприятия в области качества строительства»

1. Введение

Руководство [Название предприятия] признает, что качество строительства является основополагающим фактором для успешного функционирования и развития компании. Настоящая политика определяет ключевые принципы, направленные на обеспечение высокого уровня качества в строительных проектах.

2. Основные принципы

Соответствие нормативным требованиям – выполнение всех требований государственных стандартов, строительных норм и правил (СНиП, ГОСТ, ISO и других).

Ориентация на клиента – удовлетворение потребностей заказчиков, учет их требований и пожеланий.

Совершенствование процессов – постоянное улучшение системы управления качеством и внедрение современных технологий строительства.

Контроль качества – внедрение многоуровневой системы контроля качества на всех этапах строительства.

Повышение квалификации персонала – регулярное обучение сотрудников, повышение их профессионального уровня.

Экологическая и промышленная безопасность – соблюдение экологических норм и требований охраны труда.

Ответственность и прозрачность – открытость в вопросах качества и несение полной ответственности за результаты работы.

3. Обязанности руководства

Руководство предприятия обязуется:

Обеспечивать ресурсами все процессы, связанные с управлением качеством.

Создавать условия для внедрения инновационных технологий.

Поддерживать и развивать корпоративную культуру, ориентированную на качество.

Обеспечивать эффективную систему внутреннего и внешнего контроля качества.

4. Реализация политики качества

Для реализации настоящей политики предприятие:

Внедряет и сертифицирует систему менеджмента качества (СМК) в соответствии с международными стандартами.

Разрабатывает и применяет механизмы анализа и оценки рисков в строительных процессах.

Проводит аудит строительных работ для выявления и устранения несоответствий.

Устанавливает четкие критерии оценки поставщиков и подрядчиков.

5. Заключение

Настоящая политика является обязательной для выполнения всеми сотрудниками предприятия. Ее успешная реализация обеспечит высокое качество строительства, доверие заказчиков и долгосрочное развитие компании.

2. Создание системы качества. Планирование качества

Организация работ по управлению качеством на предприятиях предполагает создание систем качества и принятие необходимых мер по обеспечению их эффективного функционирования. Под созданием систем качества понимают их разработку и внедрение в деятельность предприятия. Решение о создании системы качества обычно принимает руководство под воздействием требований отдельных заказчиков или ситуации на рынке сбыта. При создании систем качества, соответствующих международным стандартам ИСО 9000, следует ориентироваться на эти стандарты, которые содержат перечень видов деятельности, рекомендуемых для организации управления качеством. Разработка системы качества в основном заключается в том, чтобы сначала с учётом рекомендаций стандартов определить состав необходимых функций системы качества, а затем структуры, которые должны выполнять эти функции. После этого разрабатываются новые, перерабатываются или используются имеющиеся нормативные документы для выполнения упомянутых функций. Внедрение системы качества предполагает проведение внутренних проверок системы с целью проконтролировать правильность распределения функций между подразделениями, возможности их выполнения, а также достаточность и качество необходимой нормативной документации. По результатам проверок, как правило, проводится доработка системы для того, чтобы подразделения, входящие в систему качества, могли чётко выполнять свои функции.

Система качества - это совокупность организационной структуры, процессов, ресурсов и методов, направленных на обеспечение стабильного качества продукции или услуг. Она базируется на международных стандартах, таких как ISO 9001.

Этапы создания системы качества:

1. Анализ текущего состояния

- Оценка существующих процессов и выявление слабых мест.

- Определение требований заказчиков и нормативных стандартов.
 2. Разработка политики и целей в области качества
- Формулирование обязательств руководства.
- Установление конкретных показателей и критериев качества.
 3. Создание документации системы менеджмента качества (СМК)
- Разработка руководства по качеству.
- Определение стандартных операционных процедур (СОП).
- Введение регламентов и инструкций.
 4. Обучение персонала
- Ознакомление сотрудников с требованиями системы качества.
- Проведение тренингов и курсов по методам контроля качества.
 5. Внедрение системы качества
- Запуск процессов мониторинга и анализа качества.
- Внедрение методов управления рисками.
 6. Контроль и аудит системы качества
- Проведение внутренних и внешних аудитов.
- Внедрение механизмов обратной связи и корректирующих действий.
- 7. Сертификация и постоянное улучшение
 - Подготовка к сертификации (например, по ISO 9001).
 - Постоянный анализ эффективности системы и её оптимизация.

Принципы эффективной системы качества:

- Ориентация на клиента
- Лидерство руководства
- Вовлеченность персонала
- Процессный подход
- Постоянное улучшение
- Принятие решений на основе данных
- Взаимовыгодные отношения с партнёрами

Создание системы качества позволяет компании повысить эффективность, снизить риски брака и несоответствий, улучшить репутацию и конкурентоспособность на рынке.

Под планированием качества продукции понимается установление обоснованных заданий по ее выпуску с требуемыми значениями показателей качества на заданный момент или в течение заданного интервала времени. Планирование повышения качества должно опираться на научно обоснованное прогнозирование потребностей внутреннего и внешнего рынка. При этом большую роль в правильном обосновании планов повышения качества приобретают использование данных о результатах эксплуатации продукции, обобщение и анализ информации о фактическом уровне ее качества.

Действенность планирования повышения качества должна обеспечиваться тем, что оно осуществляется на разных уровнях управления и этапах жизненного цикла изделий, включая проектирование, производство и эксплуатацию. Планы повышения качества должны обеспечиваться

необходимыми материальными, финансовыми и трудовыми ресурсами, а планируемые показатели и мероприятия по повышению качества тщательно обосновываться расчетами экономической эффективности.

В перечень главных задач планирования повышения качества продукции входят:

обеспечение выпуска продукции с максимальным соответствием ее свойств существующим и перспективным потребностям рынка;

достижение и превышение технического уровня и качества лучших отечественных и зарубежных образцов;

установление экономически оптимальных заданий по повышению качества продукции с точки зрения их ресурсного обеспечения и запросов потребителей;

совершенствование структуры выпускаемой продукции путем оптимизации ее типоразмерного ряда;

увеличение выпуска сертифицированной продукции;

улучшение отдельных потребительских свойств уже выпускаемой продукции (надежности, долговечности, экономичности и др.);

своевременная замена, сокращение производства или снятие с производства морально устаревшей и неконкурентоспособной продукции;

обеспечение строгого соблюдения требований стандартов, технических условий и другой нормативной документации, своевременное внедрение вновь разработанных и пересмотр устаревших стандартов;

разработка и реализация конкретных мероприятий, обеспечивающих достижение заданного уровня качества;

увеличение экономической эффективности производства и использование продукции улучшенного качества.

Предметами планирования качества продукции являются в конечном итоге различные мероприятия и показатели, отражающие как отдельные свойства продукции, так и разнообразные характеристики системы и процессов управления качеством. Эти показатели находят свое отражение в конкретных заданиях по улучшению качества продукции, в планах научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, стандартизации и метрологического обеспечения, внедрения систем управления качеством, технического развития предприятия, подготовки кадров и т. д.

Планирование повышения качества продукции базируется на общих принципах планирования и применении методов планирования. *К общим принципам планирования относят:*

- сочетание централизованного руководства с самостоятельностью подразделений;

- пропорциональность, т.е. сбалансированный учет ресурсов и возможностей предприятия;

- комплексность (полнота) – взаимоувязка всех сторон деятельности предприятия;

- детализация – степень глубины планирования;

- точность – степень допусков и отклонений параметров плана;

- простота и ясность – соответствие уровню понимания разработчиков и пользователей плана;
- непрерывность – цельность временного пространства планирования;
- эластичность и гибкость – возможность использования резервов и учет альтернатив;
- научность – учет в планировании новейших достижений науки и техники, требований перспективных стандартов, потребностей рынка (как существующих, так и перспективных);
- экономичность – эффективность плановой деятельности с позиций соотношения (целевой результат)/затраты.

К методам планирования относят:

– *расчетно-аналитический*, основанный на расчленении выполняемых работ и группировке используемых ресурсов по элементам и взаимосвязям, анализе условий наиболее эффективного их взаимодействия и разработке на этой основе проектов планов;

– *экспериментальный (опытный)* – проектирование норм, нормативов и моделей подсистем управления предприятием на основе проведения и изучения замеров и опытов, а также учета опыта менеджеров, плановиков и других специалистов;

– *отчетно-статистический* – разработка проектов планов на основе отчетов, статистики и иной фактической информации, характеризующей реальное состояние и изменение характеристик подсистем управления.

В плановой деятельности по обеспечению необходимого уровня качества применяются и специфические виды работ:

- анализ требований потребителей;
- изучение спроса;
- анализ рекламаций;
- учет требований перспективных стандартов и результатов НИР;
- изучение патентной информации;
- учет изменений требований к сертификации продукции;
- осуществление плановых расчетов;
- увязка плановых мероприятий.

Планирование увязывает планы подразделений предприятия с его общей стратегией и оперативными задачами. Задачи планирования – это формирование системы планов и показателей оценки их выполнения.

Для обеспечения предусмотренного в планах улучшения качества собственной продукции предприятия должны требовать от своих поставщиков соответствующего улучшения качества поставляемых ими сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий, узлов, запчастей и других компонентов конечной продукции. Предъявление повышенных требований к качеству поставок должно сопровождаться оказанием разнообразной помощи предприятиям-поставщикам по улучшению качества их продукции. Формы подобной помощи, а также расходы на ее оказание должны быть предметом планирования повышения качества на предприятии.

Наиболее часто основу плана повышения качества продукции на предприятии составляют задания по достижению и превышению технического уровня и качества лучших отечественных и зарубежных образцов, увеличению выпуска сертифицированной продукции, улучшению отдельных показателей качества выпускаемой продукции, модернизации или снятию с производства неконкурентоспособной продукции, разработке и реализации конкретных мероприятий по достижению заданного уровня качества и др.

Как самостоятельные направления планирования повышения качества продукции на предприятии обычно выделяют:

- внутрифирменное планирование качества продукции;
- планирование внедрения системы управления качеством на предприятии;
- планирование кадрового обеспечения повышения качества продукции;
- планирование снижения потерь предприятия от внутреннего и внешнего брака;
- планирование качества продукции в договорах и контрактах.

В последние годы широкое распространение получили стандарты ИСО серии 9000, в которых отражен международный опыт управления качеством продукции на предприятии. В соответствии с этими документами определяется политика в области качества, включающая совершенствование управления качеством продукции и его обеспечение. Политика в области качества может быть сформулирована в виде принципа деятельности предприятия или долгосрочной цели плановой деятельности и должна включать:

- улучшение экономического положения предприятия;
- расширение или завоевание новых рынков сбыта;
- достижение технического уровня продукции, превышающего уровень ведущих предприятий и фирм;
- ориентацию на удовлетворение требований потребителя определенных отраслей или регионов;
- 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.

Управлению качеством продукции во всех странах уделяется достаточно много внимания. В последние годы сформировался новый подход, *новая стратегия* в управлении качеством, которая реализуется с помощью стратегического и долгосрочного планирования. Она характеризуется рядом моментов:

- обеспечение качества понимается не как техническая функция, реализуемая каким-то одним подразделением, а как систематический процесс, пронизывающий всю организационную структуру фирмы;
- новому понятию качества должна отвечать соответствующая организационная структура предприятия;
- вопросы качества актуальны не только в рамках производственного цикла, но и в процессе разработок, конструирования, маркетинга и послепродажного обслуживания;
- качество должно быть ориентировано на удовлетворение требований потребителя, а не изготовителя;
- повышение качества продукции требует применения новой технологии производства, начиная с автоматизации проектирования и кончая автоматизированным измерением в процессе контроля качества;
- всеобъемлющее повышение качества достигается только заинтересованным участием всех работников.

Вышеперечисленное осуществимо только при действии четко организованной системы управления качеством, направленной на интересы потребителей, затрагивающей все подразделения и приемлемой для всего персонала.

В последнее время одним из важных направлений повышения качества продукции на предприятии является планирование подготовки выпускаемых изделий (работ, услуг), систем качества и производств к сертификации.

Планирование повышения качества продукции на предприятии в целом всегда должно дополняться внутрипроизводственным планированием. При этом могут использоваться обобщающие, единичные и комплексные показатели качества, которые дифференцируются с учетом особенностей планирования по его видам (перспективное, текущее) и уровням управления (предприятие, цех, участок, отдел).

При составлении планов повышения качества по каждому структурному подразделению следует исходить из уровня показателей качества, утвержденных в плане предприятия. Поэтому *для структурных подразделений* предприятия в зависимости от их специфики необходимо устанавливать конкретные задания по повышению качества продукции и качества работы, которые должны быть однозначно увязаны с последующей оценкой и стимулированием их производственной деятельности.

Планы основных цехов должны содержать задания по повышению качества заготовок, деталей и сборочных единиц в соответствии с производственным процессом данного цеха. Например, это могут быть задания по увеличению показателей точности и чистоты обработки, по расширению выпуска деталей со специальными видами покрытий, по освоению производства новых изделий.

Для сборочных цехов предприятий целесообразно планировать: основные показатели качества продукции, которые установлены на уровне предприятия; уровень сдачи продукции с первого предъявления; снижение потерь от брака и рекламаций. Два последних показателя могут применяться

для механообрабатывающих цехов, участков и бригад. Для данных цехов целесообразно также планировать снижение количества возвратов деталей и узлов из цехов-потребителей.

Для каждого цеха вспомогательного производства целесообразно планировать как показатели, так и мероприятия, выполнение которых должно обеспечить высокое качество продукции в цехах основного производства. Например, для ремонтно-механического цеха важнейшим показателем может быть доля оборудования (в общем объеме отремонтированных станков и машин), достигшего после ремонта заданной технологической точности.

Если качество продукции и качество работы цехов нельзя выразить относительно небольшим числом показателей, то целесообразно использовать коэффициенты качества, уровень которых зависит от выполнения большого количества мероприятий по повышению качества изготавливаемых изделий. Для отдельных цехов предприятия, исходя из их специфики, устанавливаются свои критерии повышения качества и соответствующие им нормативы изменения показателей.

Наряду с планами цехов и участков по повышению качества продукции целесообразно разрабатывать соответствующие планы *для функциональных отделов и служб*.

В планы конструкторских отделов могут быть включены задания по разработке новых видов продукции, повышению показателей качества продукции, подлежащей модернизации, повышению уровня агрегатирования и унификации и т. п.

Для отделов главного технолога, главного механика и др. целесообразно планировать мероприятия, отвечающие профилю этих подразделений. Например, в плане отдела главного технолога должны содержаться задания по внедрению современных технологических процессов, ликвидации (снижению) брака, оснащению производства различными приспособлениями, моделями и т. д.

Следует отметить, что объектом внутрипроизводственного планирования может быть качество изготовления продукции и качество работы. В цехах это доля продукции, сданной с первого предъявления, снижение потерь от брака, сокращение количества рекламаций и возврата изделий из цехов-потребителей. В проектно-конструкторских и технологических службах – сдача документации с первого предъявления и процент возврата технической документации на доработку. В отделе технического контроля – снижение количества рекламаций, состояние контрольно-измерительной техники и др.

Необходимый уровень качества продукции может быть совместно установлен (т.е. запланирован) ее изготовителем и потребителем в договоре. Различные аспекты установления, обеспечения и контроля уровня качества продукции в договорах и контрактах самых различных видов регламентированы действующим законодательством (Гражданский кодекс

РФ. Часть II; Уголовный кодекс РФ; Закон РФ «О защите прав потребителей» и др. документы).

При планировании требуемого уровня качества продукции в договорах и контрактах необходимо учитывать, что его определение может осуществляться следующими способами: по стандартам, по техническому описанию, по образцам, каталогам и проектам продавца, являющимся неотъемлемой частью контракта.

Стандартами обычно обозначают качество достаточно простых изделий. При этом в соответствующей статье договора «Качество», например, указывают: «Качество соответствует стандартам, установленным в Российской Федерации».

Для сложной технической продукции и продукции, на которую отсутствуют стандарты (но к которой предъявляются специальные требования), качество определяется техническими условиями. При этом сами технические условия обычно даются в приложении к договору.

Качество продовольственных товаров подтверждается наличием соответствующего сертификата, ветеринарным сертификатом, выдаваемым ветеринарной службой, а также санитарным сертификатом, выдаваемым на каждую партию товара.

При определении качества по образцу поставщик предоставляет потребителю образец продукции. После подтверждения потребителем данного образца он становится эталоном. При этом в контракт, как правило, вносятся сведения о количестве отобранных образцов и о порядке их сравнения с поставляемым товаром. В договорных взаимоотношениях поставщиков и потребителей нередко возникают конфликтные ситуации, поэтому отобранные образцы зачастую хранятся не только у сторон договора, но и в нейтральной фирме, зафиксированной в контракте. В числе требований, предъявляемых к качеству изделий, производство которых организовано одновременно на нескольких предприятиях, стороны договора (торговые посредники) могут указывать в тексте контракта конкретного изготовителя продукции.

Серьезной проблемой, возникающей при планировании качества продукции в договорах и контрактах, является четкое определение всех условий проверки товара по качеству. Для отдельных видов обязательств порядок проверки качества товара регламентирован положениями ГК РФ.

Проверка товара по качеству всегда зависит от его характера и назначения. Если товаром является сложнотехническая продукция, то ее необходимо проверить в работе. Для этого потребителю должно быть предоставлено право заявить свои претензии (предъявить рекламацию) в течение достаточно длительного срока. Если товаром являются *продовольственные изделия*, то его приемка по качеству обычно состоит из внешнего осмотра и экспертизы. Такая приемка проводится на основании документов, подтверждающих качество товара, дату и место его производства, срок хранения и др.

Гарантии качества товара обычно выделяются в отдельной статье договора или вносятся в раздел о его приемке-сдаче. Сторонами договора, как правило, согласуются сроки гарантий, обязанности сторон в течение гарантийного периода, порядок предъявления претензий и удовлетворения рекламаций и др.

3. Мотивация качества и обучение персонала

Эффективное управление строительным производством невозможно без комплексного подхода к мотивации сотрудников, обеспечению высокого качества работ и непрерывному обучению персонала.

В условиях высокой конкуренции и сложных проектов, мотивация сотрудников становится важным фактором для достижения успеха. Мотивированная команда работает более эффективно, качественно и слаженно, что напрямую влияет на сроки и качество выполнения строительных проектов. Важно понимать, что мотивация не только способствует повышению производительности, но и улучшает общее настроение и моральный дух коллектива, что в конечном итоге отражается на результатах работы.

Строительная отрасль отличается высокой физической нагрузкой и специфическими условиями труда. Работники часто сталкиваются с тяжелыми физическими задачами, неблагоприятными погодными условиями и строгими сроками выполнения работ. Это требует особого подхода к мотивации, который учитывает физическое и эмоциональное состояние сотрудников. Например, регулярные перерывы, обеспечение качественной экипировкой и инструментами, а также создание безопасных условий труда могут значительно повысить мотивацию и снизить уровень стресса среди работников.

В строительной команде работают специалисты разных профилей: инженеры, архитекторы, рабочие, прорабы и многие другие. Каждый из них имеет свои потребности и мотивационные факторы. Это требует разработки индивидуальных подходов к мотивации для каждой группы сотрудников. Например, инженеры могут быть мотивированы возможностями для профессионального роста и участия в инновационных проектах, тогда как рабочие могут ценить стабильность и финансовые стимулы. Важно учитывать эти различия и разрабатывать комплексные программы мотивации, которые будут эффективны для всех категорий сотрудников.

Мотивация работников – это ключевой фактор повышения производительности труда, снижения ошибок и улучшения качества строительства.

Основные методы мотивации:

- Материальное стимулирование – конкурентная зарплата, премии за качество и выполнение сроков, бонусы за снижение затрат.

Финансовые стимулы являются одним из наиболее эффективных методов мотивации. Это могут быть премии за выполнение планов, бонусы

за качество работы, а также дополнительные выплаты за работу в сложных условиях. Например, можно ввести систему бонусов за перевыполнение планов или за выполнение задач с высоким качеством. Также можно предложить дополнительные выплаты за работу в неблагоприятных условиях, таких как экстремальные погодные условия или ночные смены. Это поможет стимулировать сотрудников работать более эффективно и качественно.

- Нематериальная мотивация – признание заслуг, награждения, участие в управлении, карьерный рост.

Признание заслуг сотрудников и публичное поощрение их достижений играет важную роль в мотивации. Это может быть, как официальное награждение, так и простое упоминание на общем собрании. Важно, чтобы каждый сотрудник чувствовал, что его труд ценится. Например, можно ввести систему ежемесячного признания лучших сотрудников, где на общем собрании будут награждаться работники, показавшие высокие результаты. Также можно организовать внутренние конкурсы, такие как «Лучший работник месяца», что поможет стимулировать сотрудников стремиться к высоким результатам.

- Командный дух – создание благоприятной рабочей атмосферы, корпоративные мероприятия, командообразующие тренинги.

Организация командных мероприятий, таких как корпоративные выезды, спортивные соревнования и тимбилдинги, способствует укреплению командного духа и улучшению взаимоотношений между сотрудниками. Это помогает создать благоприятную атмосферу в коллективе и повысить мотивацию. Например, можно организовать ежегодные корпоративные выезды на природу, где сотрудники смогут отдохнуть и пообщаться в неформальной обстановке. Также можно проводить регулярные спортивные соревнования, такие как футбольные или волейбольные матчи, что поможет укрепить командный дух и улучшить физическую форму сотрудников.

- Социальные льготы – медицинское страхование, питание, транспорт, жилье для рабочих.

Создание комфортных условий труда, обеспечение необходимым оборудованием и средствами защиты также влияет на мотивацию сотрудников. Удобные рабочие места, современные инструменты и техника помогают снизить физическую нагрузку и повысить производительность. Например, можно инвестировать в покупку новых инструментов и оборудования, которые облегчат работу сотрудников и повысят их безопасность. Также можно улучшить условия труда, такие как обеспечение качественной экипировкой и средствами защиты, что поможет снизить риск травм и повысить мотивацию сотрудников.

Качество строительства – это соответствие выполненных работ установленным нормам, стандартам и требованиям заказчика.

Факторы, влияющие на качество строительства:

- Строгое соблюдение СНиП, ГОСТ, ISO и других стандартов.
- Использование современных технологий и качественных материалов.

- Многоуровневый контроль качества на каждом этапе строительства.

- Организация эффективного управления проектами.

- Повышение квалификации работников и контроль их компетенций.

Обучение персонала в строительстве – это залог профессионального роста работников и стабильного качества строительства.

Инвестиции в обучение и развитие сотрудников помогают не только повысить их квалификацию, но и укрепить мотивацию. Курсы повышения квалификации, тренинги и семинары позволяют работникам чувствовать свою значимость и перспективы роста. Например, можно организовать регулярные курсы повышения квалификации для инженеров и архитекторов, а также тренинги по безопасности для рабочих. Это не только повысит уровень профессионализма сотрудников, но и покажет им, что компания заинтересована в их развитии и готова инвестировать в их будущее.

Формы обучения:

- Внутреннее обучение – наставничество, обмен опытом, тренинги на рабочих местах.

- Курсы и семинары – повышение квалификации, изучение новых технологий, сертификация.

- Профессиональные стажировки – обмен опытом с ведущими строительными компаниями.

- Электронное обучение – вебинары, онлайн-курсы, видеоматериалы.

Преимущества обучения персонала:

- Снижение брака и ошибок в работе

- Повышение безопасности труда

- Улучшение качества строительных работ

- Увеличение конкурентоспособности компании

Комплексный подход к мотивации, контролю качества и обучению персонала позволяет компании добиваться высокой эффективности, минимизировать риски и соответствовать мировым стандартам строительства.

Мотивация в строительной отрасли имеет свои особенности, связанные с физической нагрузкой, разнообразием специалистов и временным характером проектов. Эффективные методы мотивации включают финансовые стимулы, обучение и развитие, командные мероприятия, признание заслуг и улучшение условий труда. Примеры успешных мотивационных мероприятий показывают, что правильный подход к мотивации помогает повысить производительность и качество работы.

Для достижения успеха в строительной отрасли важно учитывать индивидуальные потребности сотрудников и создавать условия, при которых каждый работник будет чувствовать свою значимость и перспективы роста. Это может включать в себя разработку комплексных программ мотивации, которые будут эффективны для всех категорий сотрудников, а также регулярное проведение мероприятий, направленных на улучшение условий труда и повышение мотивации. Важно помнить, что мотивация — это

непрерывный процесс, который требует постоянного внимания и адаптации к изменяющимся условиям и потребностям сотрудников.

Примеры успешных мотивационных мероприятий

Пример 1: Премирование за выполнение плана

Одна из строительных компаний ввела систему премирования за выполнение и перевыполнение планов. Работники, которые завершали задачи раньше срока или с высоким качеством, получали дополнительные бонусы. Это стимулировало сотрудников работать более эффективно и качественно. Например, компания предложила бонусы за выполнение задач на 10% быстрее запланированного срока, а также за выполнение работы с минимальным количеством ошибок. Это помогло повысить производительность и качество работы, а также улучшить мотивацию сотрудников.

Пример 2: Обучение и сертификация

Компания организовала регулярные курсы повышения квалификации для своих сотрудников. Работники могли пройти обучение и получить сертификаты, что повышало их профессиональный уровень и мотивацию. В результате, компания получила более квалифицированных специалистов, а сотрудники — возможность карьерного роста. Например, компания предложила курсы по новым технологиям и методам строительства, что помогло сотрудникам освоить новые навыки и повысить свою квалификацию. Также были организованы тренинги по управлению проектами и лидерским качествам, что помогло сотрудникам развить свои управленческие навыки и повысить мотивацию.

Пример 3: Тимбилдинг и корпоративные мероприятия

Для укрепления командного духа компания проводила регулярные тимбилдинги и корпоративные мероприятия. Это могли быть спортивные соревнования, выезды на природу или просто совместные ужины. Такие мероприятия помогали улучшить взаимоотношения в коллективе и создать дружескую атмосферу. Например, компания организовала ежегодные корпоративные выезды на природу, где сотрудники могли отдохнуть и пообщаться в неформальной обстановке. Также были проведены регулярные спортивные соревнования, такие как футбольные и волейбольные матчи, что помогло укрепить командный дух и улучшить физическую форму сотрудников.

Пример 4: Признание заслуг

В одной из компаний была введена система ежемесячного признания лучших сотрудников. На общем собрании руководитель награждал лучших работников, что стимулировало всех стремиться к высоким результатам. Признание заслуг помогало повысить мотивацию и улучшить производительность труда. Например, компания ввела систему «Лучший работник месяца», где на общем собрании награждались сотрудники, показавшие высокие результаты. Также были организованы внутренние конкурсы, такие как «Лучший проект месяца», что помогло стимулировать сотрудников стремиться к высоким результатам и улучшить мотивацию.

4. Контроль качества. Информация о качестве

Контроль качества строительства – это система мероприятий, направленных на обеспечение соответствия строительных работ нормативным требованиям, проектной документации и стандартам безопасности.

Контроль качества - это одна из основных функций в процессе управления качеством. Значение контроля качества заключается в том, что он позволяет установить соответствие продукции заданным требованиям или выявить допущенные отступления, чтобы исправить их перед поставкой продукции заказчику.

В стандарте ИСО 8402 говорится, что контроль - это деятельность, включающая проведение измерений, экспертизы, испытаний или оценки одной или нескольких характеристик объекта и сравнение полученных результатов с установленными требованиями для того, чтобы определить, достигнуто ли соответствие по каждой из этих характеристик.

Под контролем понимается измерение полученных характеристик и их сравнение с заданными. Это соответствует позиции одного из основоположников менеджмента А. Файоля, который предостерегал от включения в контроль распорядительных и исполнительных функций. На предприятиях применяются следующие виды контроля качества.

Виды контроля качества в строительстве

1. Входной контроль

- Проверка качества строительных материалов, конструкций, оборудования перед началом работ.
- Оценка соответствия поставляемых материалов СНиП, ГОСТ и ISO.

2. Операционный (текущий) контроль

- Контроль соблюдения технологий и методик строительства.
- Проверка качества выполненных работ на каждом этапе (фундамент, каркас, отделка и т. д.).
- Использование лабораторных испытаний (анализ бетона, прочность сварных соединений и др.).

3. Приемочный контроль

- Итоговая проверка готового объекта перед сдачей в эксплуатацию.
- Проведение испытаний и измерений, составление актов приемки.
- Оценка соответствия проектной документации и требованиям безопасности.

4. Государственный и независимый контроль

- Проверки со стороны надзорных органов (Госстройнадзор, Роспотребнадзор и др.).
- Независимая экспертиза качества от сертифицированных организаций.

Из нормативных документов, регламентирующих метрологическую деятельность, в первую очередь следует упомянуть Закон РФ о единстве

измерений и международный стандарт ИСО 10012-1:1992 о подтверждении метрологической пригодности измерительного оборудования.

Особым видом контроля являются испытания готовой продукции. В словаре ЕОК дается следующее определение: испытание - это определение или исследование одной, или нескольких характеристик изделия под воздействием совокупности физических, химических, природных или эксплуатационных факторов и условий. Испытания проводятся по соответствующим программам. В зависимости от целей существуют следующие основные виды испытаний:

- предварительные испытания - это испытания опытных (головных) образцов для определения возможности приемочных испытаний;
- приемочные испытания - это испытания опытных (головных) образцов для определения возможности их постановки на производство;
- приемо-сдаточные испытания - это испытания каждого изделия для определения возможности его поставки заказчику;
- периодические испытания - это испытания, которые проводятся один раз в 3-5 лет для проверки стабильности технологии производства;
- типовые испытания - это испытания серийных изделий после внесения существенных изменений в конструкцию или технологию.

Контроль качества – одна из основных функций в процессе управления качеством. Это также наиболее объемная функция по применяемым методам, которым посвящено большое количество работ в разных областях знания. Значение контроля качества заключается в том, что он позволяет установить соответствие продукции заданным требованиям или выявить допущенные отступления, чтобы исправить их перед поставкой продукции заказчику.

Согласно ГОСТ Р ИСО 9000 *контроль* – процедура оценивания соответствия путем наблюдения и суждений, сопровождаемых соответствующими измерениями, испытаниями или калибровкой.

В свою очередь ГОСТ Р ИСО 9000 дает следующие определения терминов, используемых при идентификации понятия «контроль»:

Процесс измерения – совокупность операций для установления значения величины.

Испытание – определение одной или нескольких характеристик согласно установленной процедуре.

Калибровка (наряду с юстировкой, ремонтом и последующей перекалибровкой) – одна из операций, необходимых для метрологического подтверждения пригодности измерительного средства.

Метрологическое подтверждение пригодности – совокупность операций, необходимая для того, чтобы обеспечить соответствие измерительного оборудования требованиям, отвечающим его назначению.

В строительстве используют большое число различных методов контроля. Они могут быть классифицированы:

- по этапу производства;

- по стадии проектирования и изготовления на каждом из этапов производства;
- по объектам контроля;
- по объему охвата контролируемой продукции (сплошной или выборочный либо статистический контроль);
- по степени изменения состояния объекта при изучении его физико-механических свойств (разрушающий, неразрушающий);
- по виду неразрушающего контроля (акустический, ультразвуковой, вихре-токовый, магнитный, оптический, радиационный, радиоволновой, тепловой, электрический, рентгенографический, проникающими веществами и др.);
- по виду разрушающего контроля (испытания на растяжение-сжатие, на удар, усталостные испытания, исследования износостойкости, твердости и др.).

Контроль на производстве могут осуществлять как контролеры ОТК (особенно при необходимости использования сложного оборудования и больших затрат времени), так и сами исполнители. При внедрении СМК на базе стандартов серии ИСО 9000 с использованием элементов TQM все большие объемы контроля выполняют исполнители работ. Информация о методах, средствах, исполнителях и результатах контроля должна быть документирована. Это позволяет при необходимости в любой момент времени после изготовления продукции определить, кто изготовил, проконтролировал и принял решение о выпуске продукции (как изделия в целом, так и всех его комплектующих). Это необходимо как для совершенствования СМК, так и для конкретизации ответственности в случае появления брака.

В случае выявления неисправимых дефектов при производстве несоответствующая продукция должна быть изолирована, а информацию о дефектах и утилизации несоответствующей продукции необходимо документировать в соответствии с требованиями специальной процедуры «Управление несоответствующей продукцией». Это одна из 6 документированных процедур, предусмотренных в СМК (ГОСТ Р ИСО 9001).

Информация о качестве включает данные, подтверждающие соответствие объекта установленным требованиям. Она представлена в следующих документах:

- Проектная документация – чертежи, схемы, расчеты.
- Технические отчеты – результаты испытаний, лабораторных анализов.
- Журналы работ – записи о ходе строительства, замечания и корректирующие меры.
- Акты приемки – официальные документы о завершении этапов строительства.
- Сертификаты соответствия – подтверждение соответствия материалов и работ требованиям стандартов.

Информация о качестве подразделяется на:

- внутреннюю, образующуюся по результатам контроля проектирования и производства и показывающую, какое качество продукции достигается при ее создании на предприятии;

- внешнюю в виде требований заказчиков и рынков сбыта, данных о научно-техническом прогрессе (стандарты, патенты, ноу-хау), сведений о достижениях конкурентов и использовании продукции.

Сравнение внутренней и внешней информации дает возможность объективно оценить ситуацию с качеством продукции, что позволяет принимать необходимые меры для эффективной работы в области качества.

Активную работу по поиску и сбору внешней информации постоянно ведут конструкторские, исследовательские и технологические отделы, службы маркетинга, стандартизации, информации и патентов. Информацию с объектов эксплуатации получает служба сервиса, отдел надежности и претензионная служба (бюро рекламаций), которая обычно входит в состав отдела технического контроля и организует работу по устранению предъявленных претензий. Служба закупок (отдел снабжения) совместно с ОТК (бюро входного контроля) обменивается информацией с поставщиками о качестве материалов и комплектующих изделий и собирает сведения о квалифицированных поставщиках.

Основными отправителями и получателями внутренней информации о качестве являются исследовательские, конструкторские и технологические отделы, цеха-изготовители продукции, отдел технического контроля, представители заказчиков на предприятии, а также отдел управления качеством и высшее руководство организации.

Основные носители информации о качестве – отчеты ОТК, предъявительские записки, акты о браке, протоколы испытаний, акты инспекционного контроля, претензии и сообщения с мест эксплуатации, материалы отделов маркетинга, информации и патентов, отчеты о несоответствиях, о внутренних аудитах, о результатах самооценки, результаты измерений процессов, анализа со стороны руководства и др.

Каналами и средствами передачи информации служат традиционные средства внешней связи, компьютерные сети и внутренняя почта предприятия. В настоящее время особое значение в информационном обеспечении работ по качеству приобретают компьютерные локальные сети предприятий и Интернет. При организации информационных потоков важно установить обратную связь, исключить возможные искажения.

В условиях жесткой конкуренции и наличия у крупных фирм филиалов в разных странах оперативное получение и передача информации, особенно о новейших достижениях в области техники и технологии, приобретают первостепенное значение. Цена информации чрезвычайно высока, и для ее получения используются все дозволенные, а часто и недозволенные методы, в том числе промышленный шпионаж.

3. Методы повышения качества строительства

- Внедрение современных технологий и стандартов (ISO 9001, BIM-

моделирование).

- Усиление контроля за материалами и подрядчиками.
- Обучение персонала и повышение квалификации.
- Применение цифровых систем мониторинга качества.

Эффективный контроль качества строительства снижает риски дефектов, увеличивает срок службы зданий и обеспечивает безопасность эксплуатации объектов.

Контрольные вопросы:

1. Как разрабатывается политика качества, и какую роль в этом играет руководство?
2. Какие этапы включает создание системы качества, и какие стандарты применяются?
3. Как планирование качества влияет на развитие компании?
4. Какие методы мотивации помогают повышать качество продукции?
5. Почему обучение персонала важно для системы качества, и как его организовать?
6. Какие методы контроля качества наиболее эффективны?
7. Как информация о качестве помогает улучшать производство и управление?

Раздел 4. Стандартизация, сертификация продукции и систем качества

Лекция №4. Применение международных стандартов ИСО серии 9000 в России, в том числе применительно к системам качества строительного-монтажных и эксплуатационных организаций

1. Цели сущность и задачи стандартизации.
2. Международная, региональная, национальная стандартизация.
3. Применение международных стандартов ИСО серии 9000 в России, в том числе применительно к системам качества строительного-монтажных и эксплуатационных организаций.
4. Сущность и содержание сертификации. Основы метрологии.

1. Цели сущность и задачи стандартизации

Основная цель стандартизации в строительстве – обеспечение безопасности, надежности и качества строительных объектов, а также унификация строительных процессов, материалов и технологий.

Стандартизация — деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.

Стандартизация в строительстве представляет собой процесс разработки и внедрения нормативных документов, устанавливающих обязательные требования к строительным материалам, конструкциям, технологиям и методам контроля качества.

Объекты стандартизации — продукция, процесс, услуга, система, нормы, требования, методы, термины, обозначения и т. д., многократно применяемые, используемые в различных сферах экономики, международной торговле.

Стандарт — нормативно-технический документ по стандартизации, устанавливающий комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации и утвержденный компетентным органом.

3. Основные задачи стандартизации

1. Обеспечение безопасности
 - Разработка норм, гарантирующих прочность и устойчивость зданий.
 - Минимизация рисков аварий и разрушений.
2. Качество строительных работ
 - Введение требований к материалам, их составу и характеристикам.
 - Контроль соблюдения технологий при строительстве.
3. Экономическая эффективность
 - Унификация строительных решений для снижения затрат.

- Оптимизация расхода материалов и энергоресурсов.
- 4. Экологическая устойчивость
 - Регламентация использования экологически безопасных материалов.
 - Введение норм по энергоэффективности зданий.
- 5. Совместимость строительных элементов
 - Разработка единых стандартов для унификации деталей и конструкций.
 - Улучшение взаимодействия между разными участниками строительства.
- 6. Цифровизация и инновации
 - Внедрение цифровых стандартов, включая BIM (Building Information Modeling).
 - Разработка нормативов для применения новых технологий.
- 4. Основные стандарты в строительстве
 - СНиП (Строительные нормы и правила) – нормативы по проектированию и строительству.
 - ГОСТ (Государственные стандарты) – требования к материалам, конструкциям и технологиям.
 - СП (Своды правил) – уточненные рекомендации по проектированию и эксплуатации зданий.
 - ISO 9001 – международный стандарт управления качеством.

Стандартизация в строительстве позволяет повысить безопасность, долговечность и эффективность строительства, обеспечивая соответствие объектов современным требованиям и нормам.

2. Международная, региональная, национальная стандартизация

Стандартизация – это процесс разработки и применения норм, правил и требований к продукции, процессам и услугам с целью обеспечения их качества, безопасности и взаимозаменяемости. Она осуществляется на трех уровнях: международном, региональном и национальном.

Цель стандартизации – достижение оптимальной степени упорядочения в той или иной области посредством широкого и многократного использования установленных положений, требований, норм для решения реально существующих, планируемых или потенциальных задач. Основными результатами деятельности по стандартизации должны быть повышение степени соответствия продукта (услуги), процессов их функциональному назначению, устранение технических барьеров в международном товарообмене, содействие научно-техническому прогрессу и сотрудничеству в различных областях.

Международная стандартизация — это стандартизация, участие в которой открыто для соответствующих органов всех стран.

Цель: Создание единых мировых стандартов для обеспечения качества, безопасности и совместимости продукции и услуг в глобальном масштабе.

Основными задачами международного сотрудничества в области стандартизации являются:

- гармонизация национальных стандартов с международными, региональными и передовыми национальными стандартами других стран;
- совершенствование фонда документов в области стандартизации с учетом международных и региональных систем стандартизации, а также достижений научно-технического прогресса;
- улучшение нормативного обеспечения торгово-экономического и научно-технического сотрудничества разных стран мира и рационализация их участия в международном разделении труда;
- содействие международной торговле;
- сближение уровня качества товаров из разных стран происхождения;
- ускорение научно-технического прогресса в странах — участницах международных организаций;
- взаимный обмен научно-технической информацией;
- обеспечение взаимозаменяемости элементов сложно-технических товаров;
- обеспечение единства измерений при взаимодействии разных стран;
- обеспечение соблюдения обязательных требований, и прежде всего безопасности при международном сотрудничестве.

Международная организация по стандартизации (ИСО) была создана в 1947 г. как независимая неправительственная организация под эгидой ООН. Ее предшественницей явилась ИСА (Международная ассоциация по стандартизации), просуществовавшая с 1926 по 1938 г. и прекратившая свою деятельность после начала Второй мировой войны. Однако потребность в работах по международной стандартизации была очень велика, поэтому в 1943 г. страны антигитлеровской коалиции заключают соглашение о необходимости воссоздания после окончания войны международной организации по стандартизации. Аббревиатура ИСО (International Organisation for Standardisation — ISO), по мысли инициаторов ее создания, произошла от греческого «isos» — равный. И это не случайно. Именно равенство всех членов стало основополагающим принципом этой организации. Другим принципом работы ИСО является ее независимость, что обеспечивается отсутствием государственного финансирования. ИСО осуществляет свою финансовую деятельность за счет добровольных взносов стран — участниц организации, пожертвований, а также реализации стандартов и других изданий.

Ключевые организации

- ISO (International Organization for Standardization) – Международная организация по стандартизации (ISO 9001 – управление качеством, ISO 14001 – экологические стандарты).
- IEC (International Electrotechnical Commission) – Международная электротехническая комиссия (стандарты для электротехнических и электронных изделий).

- ITU (International Telecommunication Union) – Международный союз электросвязи (стандарты в области телекоммуникаций).

Преимущества:

- Облегчает международную торговлю.
- Обеспечивает совместимость технологий.
- Создает единые требования к качеству и безопасности.

Региональная стандартизация — стандартизация, участие в которой открыто для соответствующих органов стран только одного географического, политического или экономического района мира.

Цель: Унификация стандартов в рамках определенного региона для облегчения торговли и координации технических требований между странами.

Перечень региональных организаций по стандартизации достаточно обширен.

Ключевые организации

- CEN (European Committee for Standardization) – Европейский комитет по стандартизации.

- CENELEC (European Committee for Electrotechnical Standardization) – Европейский комитет по электротехнической стандартизации.

- ASTM International (American Society for Testing and Materials) – Американское общество по испытаниям и материалам.

- ЕАЭС (Евразийский экономический союз) – разрабатывает технические регламенты для стран СНГ.

Преимущества:

- Упрощает торговлю внутри региона.
- Снижает технические барьеры.
- Обеспечивает единые требования к безопасности и качеству.

Рассмотрим более подробно структуру серии ISO 9000. В настоящее время серия ISO 9000 включает:

- все международные стандарты с номерами ISO 9000-9004, в том числе все части стандарта ISO 9000 и стандарта ISO 9004;
- все международные стандарты с номерами ISO 10001-10020, в том числе все их части;
- ISO 8402.

Три стандарта из серии ISO 9000 (ISO 9001, ISO 9002 и ISO 9003) являются основополагающими документами Системы Качества, описывающими модели обеспечения качества и представляющими три различные формы функциональных или организационных взаимоотношений в контрактной ситуации. Стандарты ISO 9000 и ISO 9004 представляют собой справочники по общему руководству качеством, стандартам по обеспечению качества, которые помогают пользователю прояснить трактовку требований стандартов ISO 9001, ISO 9002 и ISO 9003.

Из вышесказанного следует, что ни ISO 9000, ни ISO 9004 не являются моделями Обеспечения Качества и не должны рассматриваться как обязательные требования. Таким образом, бессмысленно говорить о

сертификации или регистрации по ISO 9000 или ISO 9004. Могут быть получены только сертификаты на соответствие ISO 9001, 9002 или 9003.

К другим вспомогательным стандартам в области качества относятся:

- ISO 10011 – Руководящие указания по проверке системы качества. Данная группа является нормативной базой для органов, осуществляющих проверку системы качества предприятия (в том числе и при проведении сертификационного аудита);
- ISO 10012 – Требования, гарантирующие качество измерительного оборудования.

Выполнение данных требований не является обязательным для соискателей сертификата соответствия стандартам ISO 9001, 9002 или 9003, однако трудно представить себе соблюдение требований ISO 9001, 9002 или 9003 без выполнения требований ISO 10012 или отсутствие у предприятия собственной метрологической базы;

- ISO 10013 – Руководящие указания по разработке руководств по качеству.

Представлены основные рекомендации по составлению головного документа Системы Качества - Руководства по Качеству;

- ISO 8402 – Управление качеством и обеспечение качества: Словарь.

Поскольку многие обычные слова, используемые повседневно, применяются в области качества в специфическом или ограниченном значении по сравнению с полным диапазоном определений, приводимым в словарях, то данный стандарт ставит целью пояснить и стандартизировать термины по качеству.

Общность и универсальность стандартов ISO 9000 заключается в том, что модели Обеспечения Качества не были разработаны для какой-либо специфической области - они предназначены для применения во всех областях промышленности и для всех стран.

Национальная стандартизация — стандартизация, которая проводится на уровне одной страны. Внутри страны стандартизация может осуществляться на уровне отрасли или сектора экономики (например, на уровне министерств), на уровне провинций или местном уровне, на уровне ассоциаций или фирм в промышленности, а также на отдельных фабриках, заводах и в учреждениях.

Цель: Разработка стандартов с учетом специфики страны, её экономики, климата, традиций производства и потребностей рынка.

Ключевые организации

- ГОСТ (Россия, страны СНГ) – государственные стандарты, регулирующие различные отрасли.

- ANSI (American National Standards Institute) – Американский национальный институт стандартов.

- DIN (Deutsches Institut für Normung) – Немецкий институт стандартизации.

- BSI (British Standards Institution) – Британский институт стандартов.

Преимущества:

- Учитывает национальные особенности.
- Позволяет устанавливать дополнительные требования к безопасности.
- Поддерживает развитие национальных производителей.

Стандартизация на международном, региональном и национальном уровнях играет важную роль в обеспечении качества, безопасности и совместимости продукции и услуг, способствуя развитию экономики и международного сотрудничества.

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

Стандартизация основана на ряде принципов:

1. повторяемость – определяет круг объектов к которым они могут быть применимы, т.е. процессам, обладающим одним общим свойством – повторяемостью либо во времени, либо в пространстве;

2. вариантность – создание рационального многообразия и разновидностей стандартных элементов, входящих в стандартизируемый объект;

3. системность – определяет стандарт как элемент системы и приводит к созданию систем стандартов, связанных между собой внутренней сущностью конкретных объектов стандартизации;

4. взаимозаменяемость – применительно к технике – предусматривает сборку и замену одинаковых деталей, изготовленных в разное время и в различных точках пространства.

В 1998 году Госстандарт России принял новую Концепцию национальной системы стандартизации. В этой Концепции предусматривается такой уровень показателей качества и безопасности продукции, который соответствует современным требованиям санитарии, гигиены, обеспечивает охрану окружающей среды и безопасность людей и их имущества.

Правовой статус Госстандарта России (Комитет Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации) закреплен Законом О стандартизации. Конкретные функции и обязанности Госстандарта России включают в себя:

- установление порядка и правил проведения работ по стандартизации;
- методическое руководство и координация деятельности технических комитетов по стандартизации;
- государственная регистрация нормативных документов по стандартизации;
- формирование и реализация государственной политики в области стандартизации;
- государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований государственных стандартов;

- установление правил применения международных стандартов.

Стандарты в РФ различаются по сфере деятельности на государственные (ГОСТ), отраслевые (ОСТ), стандарты предприятий (СТП).

1. Государственные стандарты разрабатываются на продукцию, работы и услуги, имеющие межотраслевое значение, и не должны противоречить законодательству Российской Федерации.

Государственные стандарты должны содержать:

- требования к продукции, работам и услугам по их безопасности для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества, требования пожарной безопасности, требования техники безопасности и производственной санитарии;

- требования по технической и информационной совместимости, а также взаимозаменяемости продукции; основные потребительские (эксплуатационные) характеристики продукции, методы их контроля, требования к упаковке, маркировке, транспортированию, хранению, применению и утилизации продукции;

- правила и нормы, обеспечивающие техническое и информационное единство при разработке, производстве, использовании (эксплуатации) продукции, выполнении работ и оказании услуг, в том числе правила оформления технической документации, допуски и посадки, общие правила обеспечения качества продукции, работ и услуг, сохранения и рационального использования всех видов ресурсов, термины и их определения, условные обозначения, метрологические и другие общетехнические и организационно-технические правила и нормы.

Для обеспечения государственной защиты интересов Российской Федерации и конкурентоспособности отечественной продукции (услуг) в государственных стандартах в обоснованных случаях устанавливаются предварительные требования на перспективу, опережающие возможности традиционных технологий

Содержание требований государственных стандартов, области их распространения, сферы их действия и даты их введения определяются государственными органами управления, которые их принимают.

2. Требования, устанавливаемые государственными стандартами для обеспечения безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества, для обеспечения технической и информационной совместимости, взаимозаменяемости продукции, единства методов их контроля и единства маркировки, а также иные требования, установленные законодательством Российской Федерации, являются обязательными для соблюдения государственными органами управления, субъектами хозяйственной деятельности.

Соответствие продукции и услуг указанным требованиям государственных стандартов определяется в порядке, установленном законодательством Российской Федерации об обязательной сертификации продукции и услуг.

Иные требования государственных стандартов к продукции, работам и услугам подлежат обязательному соблюдению субъектами хозяйственной деятельности в силу договора либо в том случае, если об этом указывается в технической документации изготовителя (поставщика) продукции, исполнителя работ или услуг. При этом соответствие продукции и услуг этим требованиям государственных стандартов может определяться в порядке, установленном законодательством Российской Федерации о добровольной сертификации продукции и услуг.

3. Соответствие продукции и услуг требованиям государственных стандартов может подтверждаться путем маркирования продукции и услуг знаком соответствия государственным стандартам.

Форму знака соответствия государственным стандартам, порядок маркирования этим знаком, а также порядок выдачи субъектам хозяйственной деятельности лицензий на маркирование ими продукции и услуг этим знаком устанавливает Госстандарт России. Субъекты хозяйственной деятельности, которым выданы лицензии на маркирование продукции и услуг знаком соответствия государственным стандартам, а также сами продукция и услуги, маркированные этим знаком, вносятся в Государственный реестр продукции и услуг, маркированных знаком соответствия государственным стандартам. Порядок ведения указанного реестра и пользования им устанавливает Госстандарт России.

4. В соответствии с настоящим Законом государственные стандарты и общероссийские классификаторы технико-экономической информации принимает Госстандарт России, а в области строительства и промышленности строительных материалов – Государственный комитет Российской Федерации по вопросам архитектуры и строительства (Госстрой России).

Государственные стандарты вводятся в действие после их государственной регистрации в Госстандарте России.

5. Порядок разработки, принятия, введения в действие, применения и ведения общероссийских классификаторов технико-экономической информации устанавливает Госстандарт России.

3. Применение международных стандартов ИСО серии 9000 в России, в том числе применительно к системам качества строительного-монтажных и эксплуатационных организаций

Что такое ISO 9000? ISO 9000 – это серия международных стандартов, разработанных Международной организацией по стандартизации (ISO) для управления качеством. Основным стандартом серии – ISO 9001, который устанавливает требования к системам менеджмента качества (СМК).

Международный опыт управления качеством сконцентрирован в пакете международных стандартов ИСО 9000/9004, принятых Международной организацией по стандартизации (ИСО) в марте 1987 г. и периодически обновляемых. Также в данную систему входит словарь терминов и определений (ИСО 8402), объединяющий 70 специальных терминов в пять разделов.

В 1994 г. вышла вторая редакция основных стандартов этой серии, которая включает в себя почти 25 стандартов (номера начинаются с 9000 и 10000).

В 2000 г. вышла третья версия редакций основных стандартов МС ИСО 9000 – 2000.

Такое большое количество стандартов объясняется тем, что стандарты ИСО серии 9000 создавались как независимые от специфики промышленности, но при практическом применении потребовалась разработка рекомендаций, уточняющих применение базовых стандартов в таких областях, как сервис, программные продукты, а также в специфической деятельности, связанной с перспективным управлением, непрерывным улучшением, проверками, подготовкой и обучением персонала и т.д.

Одной из важнейших черт этих стандартов является их универсальность, т.е. принципиальная применимость ко всем без исключения видам деятельности.

Стандарты ИСО 9000 – 2000 содержат минимальные требования, которым должна соответствовать организация работ по обеспечению гарантии качества независимо от того, какую именно продукцию выпускает предприятие или какие услуги оно оказывает. Если система управления качеством, в рамках которой реализуются процессы управления на данном предприятии, соответствует требованиям указанных стандартов, то сегодня это воспринимается, как убедительное доказательство способности предприятия обеспечить выпуск продукции или оказание услуг требуемого качества.

Отличительной особенностью международных стандартов ИСО 9000 – 2000 является то, что они устанавливают степень ответственности руководства организации за качество. Руководство предприятия отвечает за разработку политики в области качества, за создание, внедрение и функционирование системы управления качеством, что должно четко определяться и оформляться документально. К обязанностям руководства относятся подбор специалистов и выделение необходимых ресурсов для

производственного, контрольно-измерительного и испытательного оборудования, а также для программного обеспечения компьютерной техники. Руководство должно устанавливать требуемый уровень компетенции и следить за своевременностью повышения квалификации персонала. На руководителей организации возлагается обязанность выявлять те показатели качества товара, которые влияют на его рыночную устойчивость. Также руководство организации отвечает за определение целей, которые определяют решения о производстве новых товаров или оказании новых услуг потребителям. Выпуск новых товаров и оказание новых видов услуг связаны с подготовкой новых программ качества, за что также ответственно руководство организации.

В состав МС ИСО 9000 включаются:

- Все международные стандарты с номерами ИСО 9000 – 9004, в том числе все части стандарта ИСО 9000 и стандарта ИСО 9004;
- Все международные стандарты с номерами ИСО 10001 – 10020, в том числе все их части;
- ИСО 8402.

Три стандарта из серии ИСО 9000 (ИСО 9001, ИСО 9002 и ИСО 9003) являются основополагающими документами Системы Качества, описывающими модели обеспечения качества и представляющими три различные формы функциональных или организационных взаимоотношений в контрактной ситуации.

Стандарты ИСО 9000 и ИСО 9004 не более чем справочники:

ИСО 9001; Система Качества: Модель обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании

Применим в случае договорной ситуации, когда соответствие специфическим требованиям должно обеспечиваться в течение нескольких стадий, включающих: проектирование/разработку, производство, монтаж и обслуживание. Это применимо, когда:

- необходимо проектирование продукции и требования к ней определены в виде эксплуатационных характеристик или они должны быть установлены;
- доверие к соответствию продукции может быть достигнуто путем соответствующей демонстрации поставщиком его возможностей в проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании.

ИСО 9002 Система Качества: Модель обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании

ИСО 9002 применим в договорной ситуации, когда:

- специфические требования к продукции установлены в проекте или в технических условиях;
- доверие к соответствию продукции может быть достигнуто путем соответствующей демонстрации поставщиком его возможностей в производстве, монтаже и обслуживании.

ИСО 9003 Система Качества: Модель обеспечения качества при окончательном контроле и испытаниях

ИСО 9003 применим в договорной ситуации, когда: • доверие к соответствию продукции установленным требованиям может быть достигнуто путем соответствующей демонстрации поставщиком его возможностей в окончательном контроле и испытаниях.

ИСО 9004 Общее руководство качеством и элементы системы качества.

Этот документ представляет пользователю пакет руководств, с помощью которых система качества может быть разработана, осуществлена и установлена, т.к. он представляет информацию и предложения по осуществлению Системы Всеобщего Руководства Качеством, которая запускается после установки и (возможно) сертификации Системы Качества.

Из вышесказанного следует, что ни ИСО 9000, ни ИСО 9004 не являются моделями Обеспечения Качества и не должны рассматриваться как обязательные требования. Таким образом, бессмысленно говорить о сертификации или регистрации по ИСО 9000 или ИСО 9004. Могут быть получены только сертификаты на соответствие ИСО 9001, 9002 или 9003.

В России стандарты ISO 9000 активно используются предприятиями различных отраслей, включая строительство. Внедрение системы менеджмента качества (СМК) на основе ISO 9001 подтверждается сертификацией, проводимой аккредитованными органами (например, Росаккредитация, ТехСерт и др.).

Применение стандартов ISO серии 9000 помогает российским компаниям:

Повысить конкурентоспособность на внутреннем и международном рынках.

Соответствовать требованиям заказчиков, включая государственные тендеры.

Снизить количество брака и ошибок в строительстве.

Повысить уровень доверия со стороны инвесторов и клиентов.
Внедрение ISO 9001 в строительно-монтажных и эксплуатационных организациях

Этапы внедрения

1. Анализ текущего состояния – оценка существующих процессов управления качеством.
2. Разработка документации – создание политики и целей в области качества, регламентов, инструкций.
3. Обучение персонала – подготовка сотрудников к работе в соответствии с требованиями стандарта.
4. Внедрение процессов СМК – установление контроля на всех этапах строительства и эксплуатации объектов.
5. Аудит и сертификация – проверка соответствия системы требованиям ISO 9001.

Преимущества для строительных и эксплуатационных организаций
Для строительно-монтажных организаций:

- Контроль качества на всех стадиях строительства.
- Снижение числа дефектов и гарантийных обязательств.

- Повышение эффективности управления ресурсами.
- Для эксплуатационных организаций:
- Обеспечение надежности и долговечности зданий.
 - Минимизация аварийных ситуаций и затрат на ремонт.
 - Улучшение уровня сервиса для пользователей зданий.

По данным статистического исследования ISO (Международная организация по стандартизации – International Organization for Standardization, – ред.) в 2014 году компаниям российской строительной отрасли было выдано 1466 сертификатов соответствия стандарту ISO 9001 «Системы менеджмента качества. Требования».

Больше СМК (Система менеджмента качества, – ред.), прошедших независимую оценку (система менеджмента качества, – ред.), наблюдается за этот период только в сфере производства оптического оборудования и электрики – 1735 (Статисследование «The ISO Survey», – ред.). Достаточно походить по разделам «для корпоративных заказчиков» веб-ресурсов крупнейших строительных компаний, чтобы убедиться: сертификатом ISO 9001 в отрасли никого не удивишь. Выложен сам документ, почти всегда прилагается несколько помпезных слов о приверженности качеству и клиентам. Но в реальности качество строительства остается низким. Сводки пестрят сообщениями об обрушении потолков в торговых комплексах, а новоселы спальной застройки жалуются на кривые стены. Официальной статистики нет, но многие эксперты считают, что для строительства остро стоит проблема фиктивной сертификации ISO 9001. Это тем более обидно, что в ISO 9001 скрыт огромный потенциал развития строительной организации. Крупный орган по сертификации BSI недавно опубликовал результаты внедрения ISO 9001 у крупного девелопера «DB Construction». Представители компании заявляют, что благодаря новым контрактам, которые были получены, когда СМК заработала, удалось добиться 34% роста количества заключенных контрактов по сравнению с прошлым годом!

Симулировать наличие СМК российских застройщиков подталкивает ситуация на рынке. Внедрение ISO 9001 для них почти всегда является не результатом выстраданного и рвущегося изнутри стремления что-то изменить, чтобы работать лучше, а результатом давления регуляторов: СРО, партнеров, государства. Это давление присутствует почти в любой отрасли, но в строительстве особенно. Этот сектор экономики как никакой другой зависит от саморегулируемых организаций (СРО, – ред.), а те, в соответствии с Градостроительным кодексом, получили право выставлять условием членства наличие у строительной компании сертификата ISO 9001. Без доступа в СРО нельзя получить наиболее выгодные заказы, поэтому строительные организации нанимают менеджера по качеству.

Гендиректор и главный инженер на совещании ставят молодому человеку задачу получить сертификат СМК, не очень понимая, что такое система менеджмента. Потом они отпускают менеджера в полной уверенности, что теперь эта досадная необходимость внедрять систему менеджмента качества – дело менеджера. И они не злодеи, просто попали в

типичную ловушку «мы не знаем, о чем мы не знаем». А если бы они все-таки уделили время ознакомлению со стандартом ISO 9001, то поняли бы, что проект не может реализовать один человек или даже отдел, работающую систему можно создать только скоординированными усилиями всей организации. (см. пункт 5.1.1 стандарта ISO 9001:2015, – ред.). Стоит добавить, что свои «пять копеек» в то, что ситуация с СМК в строительстве складывается именно таким образом, вносит наличие самобытной, основанной на давнем опыте системы многоуровневого контроля качества.

При возведении зданий и сооружений риск всегда был очень велик. Специалисты в строительстве просто с порога настраиваются в штывы по отношению к ISO 9001, так как уверены в своих методах. На самом-то деле ISO 9001 не вытесняет, а выгодно дополняет контроль качества, поскольку стандарт относится немножко к другой области – управление качеством, а не контролю. Однако, чтобы понять это, нужно опять-таки, читать стандарт.

Примеры применения ISO 9001 в российском строительстве

- Крупные строительные компании (например, ГК ПИК, СУ-155, ЛСР) внедрили ISO 9001 для повышения качества строительства.
- Введение СМК стало обязательным условием участия в государственных закупках.
- В ЖКХ и управляющих компаниях ISO 9001 помогает наладить эффективное обслуживание жилых домов.

Применение стандартов ISO 9000 в России, особенно в строительстве, позволяет повысить качество строительства, улучшить безопасность зданий и увеличить срок их эксплуатации, что делает их важным инструментом для современных компаний.

4. Сущность и содержание сертификации. Основы метрологии

Сертификация в переводе с латыни означает «сделано верно». Для того чтобы убедиться в том, что продукт «сделан верно», надо знать, каким требованиям он должен соответствовать и каким образом возможно получить достоверные доказательства этого соответствия. Общеизвестным способом такого доказательства служит сертификация соответствия.

Термин «сертификация» впервые был сформулирован и определен Комитетом по вопросам сертификации (СЕРТИКО) международной организации по стандартизации (ИСО) и включен в Руководство № 2 ИСО (ИСО/МЭК2) версии 1982 г. Согласно этому документу, сертификация определялась как действие, удостоверяющее посредством сертификата соответствия или знака соответствия, что изделие или услуга соответствует определенным стандартам или другим нормативным документам. Данное определение положено в основу понятия сертификации соответствия, принятого сегодня в системе сертификации ГОСТ в РФ. В настоящее время под сертификацией соответствия понимается действие третьей стороны, доказывающее, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга

соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу.

К объектам сертификации относятся продукция, услуги, работы, системы качества и пр. В сертификации продукции, услуг и иных объектов (далее – продукция) участвуют первая, вторая, третья стороны. Третья сторона – лицо или орган, признаваемые независимыми от участвующих сторон в рассматриваемом вопросе. Участвующие стороны представляют собой, как правило, интересы поставщиков (первая сторона) и покупателей (вторая сторона). Перечни продукции, подлежащей обязательной сертификации, утверждаются Правительством РФ.

Сертификация считается основным достоверным способом доказательства соответствия продукции (процесса, услуги) заданным требованиям.

1. Сущность и содержание сертификации в строительном производстве.

Сертификация – это процедура подтверждения соответствия строительных материалов, работ и услуг установленным требованиям, нормам и стандартам. Она проводится аккредитованными органами и гарантирует качество, безопасность и надежность строительной продукции.

Основные виды сертификации в строительстве

1. Обязательная сертификация – подтверждение соответствия требованиям технических регламентов (например, ТР ЕАЭС, ГОСТ).

2. Добровольная сертификация – проводится по инициативе компании для повышения конкурентоспособности (например, соответствие ISO 9001, ISO 14001).

Объекты сертификации в строительстве

- Строительные материалы и изделия (бетон, арматура, кирпич, изоляционные материалы).
- Строительные конструкции (сборные железобетонные, металлические конструкции).
- Строительно-монтажные работы и инженерные системы.
- Системы менеджмента качества строительных компаний.

Основные документы в сертификации

- Сертификат соответствия – официальный документ, подтверждающий соответствие продукции или услуг установленным требованиям.
- Декларация о соответствии – документ, в котором производитель самостоятельно подтверждает соответствие требованиям.

Значение сертификации

- Гарантия качества и безопасности строительных объектов.
- Соответствие требованиям государственных и международных стандартов.
- Повышение доверия заказчиков и инвесторов.
- Участие в государственных тендерах и крупных проектах.

Процедуры, правила, испытания и другие действия, которые можно рассматривать как составляющие самого процесса (деятельности) сертификации, могут быть различными в зависимости от ряда факторов. Среди них – законодательство, касающееся стандартизации, качества и непосредственно сертификации; особенности объекта сертификации, что в свою очередь определяет выбор метода проведения испытаний, и т.д. Другими словами, доказательство соответствия производится по той или иной системе сертификации – это система, которая осуществляет сертификацию по своим собственным правилам, касающимся как процедуры, так и управления.

Систему сертификации (в общем виде) составляют: центральный орган, который управляет системой, проводит надзор за ее деятельностью и может передавать право на проведение сертификации другим органам; правила и порядок проведения сертификации; нормативные документы, на соответствие которым осуществляется сертификация; процедуры (схемы) сертификации; порядок инспекционного контроля. Системы сертификации могут действовать на национальном, региональном и международном уровнях. Если система сертификации занимается доказательством соответствия определенного вида продукции (процесса, услуг) – это система сертификации однородной продукции, которая в своей практике применяет стандарты, правила и процедуру, относящиеся именно к данной продукции. Несколько таких систем сертификации однородной продукции со своими органами и другими составляющими могут входить в общую систему сертификации.

Для создания системы сертификации и поддержания ее устойчивого функционирования и развития необходимы:

- нормативно-техническое обеспечение: государственные стандарты, содержащие требования к различным показателям продукции, порядку и методам проведения измерений и испытаний и другие нормативные документы;
- материальная база: измерительное испытательное оборудование для испытательных центров, специальные помещения и пр.;
- законодательная база: законы и подзаконные акты, определяющие правила, порядок проведения сертификации, надзора за их выполнением и т.д.;
- соответствующая инфраструктура: органы сертификации, испытательные лаборатории, органы управления системой и контроля;
- кадровое обеспечение: специально подготовленные и аттестованные эксперты и другие специалисты;
- финансовое обеспечение: средства для формирования указанных компонентов, их развития и осуществления процесса сертификации.

Таким образом, сертификация призвана защищать потребителя от некачественной и опасной продукции, предоставлять достоверную, объективную и точную информацию о ее качестве, освобождая тем самым покупателя от необходимости самостоятельно проводить сложную и

трудоемкую оценку качества

С XVIII в. в России стали применяться дюйм, заимствованный из Англии (назывался он «палец»), а также английский фут. Особой русской мерой была сажень, равная трем локтям (около 152 см) и косая сажено (около 248 см).

Указом Петра I русские меры длины были согласованы с английскими, и это по существу — первая ступень гармонизации российской метрологии с европейской.

Метрическая система мер введена во Франции в 1840 г. Большую значимость ее принятия в России подчеркнул Д. И. Менделеев, предсказав большую роль всеобщего распространения метрической системы как средства содействия «будущему желанному сближению народов».

С развитием науки и техники требовались новые измерения и новые единицы измерения, что стимулировало в свою очередь совершенствование фундаментальной и прикладной метрологии.

Законодательная метрология — это раздел метрологии, включающий комплексы взаимосвязанных и взаимообусловленных общих правил, а также другие вопросы, нуждающиеся в регламентации и контроле со стороны государства, направленное на обеспечение единства измерений и единообразия средств измерений.

Законодательная метрология служит средством государственного регулирования метрологической деятельности посредством законов и законодательных положений, которые вводятся в практику через Государственную метрологическую службу и метрологические службы государственных органов управления и юридических лиц. К области законодательной метрологии относятся испытания и утверждение типа средств измерений и их поверка, и калибровка, сертификация средств измерений, государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений.

Измерения различают по способу получения информации, по характеру изменений измеряемой величины в процессе измерений, по количеству измерительной информации, по отношению к основным единицам.

По способу получения информации измерения разделяют на прямые, косвенные, совокупные и совместные.

Прямые измерения – это непосредственное сравнение физической величины с ее мерой. Например, при определении длины предмета линейкой происходит сравнение искомой величины (количественного выражения значения длины) с мерой, т.е. линейкой.

Косвенные измерения отличаются от прямых тем, что искомое значение величины устанавливают по результатам прямых измерений таких величин, которые связаны с искомой определенной зависимостью. Так, если измерить силу тока амперметром, а напряжение вольтметром, то по известной функциональной взаимосвязи всех трех названных величин можно рассчитать мощность электрической цепи.

Совокупные измерения сопряжены с решением системы уравнений,

составляемых по результатам одновременных измерений нескольких однородных величин. Решение системы уравнений дает возможность вычислить искомую величину.

Совместные измерения — это измерения двух или более неоднородных физических величин для определения зависимости между ними.

Совокупные и совместные измерения часто применяют в измерениях различных параметров и характеристик в области электротехники.

По характеру изменения измеряемой величины в процессе измерений бывают статистические, динамические и статические измерения.

Статистические измерения связаны с определением характеристик случайных процессов, звуковых сигналов, уровня шумов и т.д. Статические измерения имеют место тогда, когда измеряемая величина практически постоянна.

Динамические измерения связаны с такими величинами, которые в процессе измерений претерпевают те или иные изменения.

Статические и динамические измерения в идеальном виде на практике редки.

По количеству измерительной информации различают однократные и многократные измерения.

Однократные измерения — это одно измерение одной величины, т.е. число измерений равно числу измеряемых величин. Практическое применение такого вида измерений всегда сопряжено с большими погрешностями, поэтому следует проводить не менее трех однократных измерений и находить конечный результат как среднее арифметическое значение.

Многократные измерения характеризуются превышением числа измерений количества измеряемых величин. Обычно минимальное число измерений в данном случае больше трех. Преимущество многократных измерений — в значительном снижении влияния случайных факторов на погрешность измерения.

2. Основы метрологии в строительстве

Метрология — это наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и точности. В строительстве метрология играет важную роль в контроле качества строительных материалов, геодезических работ и параметров возводимых объектов.

Основные направления метрологии в строительстве

1. Обеспечение точности измерений — контроль линейных размеров, объемов, площадей, нагрузки, влажности материалов и других параметров.

2. Калибровка и поверка измерительных приборов — обеспечение достоверности результатов измерений.

3. Геодезические измерения — контроль точности выполнения строительных работ.

4. Испытания строительных материалов — определение прочности, плотности, теплопроводности и других характеристик.

Основные нормативные документы в метрологии

– Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» (№ 102-ФЗ) – регулирует метрологическую деятельность в России.

– ГОСТ 8.000 – ГОСТ 8.999 – государственные стандарты по метрологии.

– СНиП и СП – строительные нормы и правила, устанавливающие методы измерений.

Значение метрологии в строительстве

– Обеспечение точности проектных решений.

– Снижение ошибок при выполнении строительных работ.

– Улучшение качества и долговечности строительных объектов.

Сертификация и метрология – важные инструменты обеспечения качества и безопасности строительства. Сертификация подтверждает соответствие строительных материалов и работ установленным требованиям, а метрология гарантирует точность измерений на всех этапах строительства.

Контрольные вопросы:

1. Какова цель, сущность и основные задачи стандартизации?
2. Чем отличаются международная, региональная и национальная стандартизация?
3. Как в России применяются стандарты ISO 9000, особенно в строительных и эксплуатационных организациях?
4. В чем заключается сущность и содержание сертификации, и какую роль она играет в системе качества?
5. Каковы основы метрологии и ее значение для управления качеством?

Раздел 5. Оценка затрат на менеджмент качества

Лекция №5. Определение затрат на менеджмент качества

1. Переход понятия качества в экономическую категорию.
2. Затраты на качество.
3. Функция потерь Тагути.

1. Переход понятия качества в экономическую категорию

Изначально понятие «качество» рассматривалось исключительно с точки зрения соответствия требованиям и стандартам. Однако в условиях рыночной экономики и роста конкуренции оно стало одной из ключевых экономических категорий. Высокое качество строительной продукции напрямую влияет на стоимость жизненного цикла объекта, начиная с проектирования и строительства и заканчивая эксплуатацией.

Экономические аспекты качества

Качество строительства влияет на следующие экономические показатели:

1. Затраты на исправление дефектов – низкое качество приводит к необходимости переделок, увеличению гарантийных выплат и судебных разбирательств.

2. Снижение эксплуатационных расходов – если объект построен с соблюдением всех стандартов, заказчик тратит меньше средств на его содержание и ремонт.

3. Удовлетворенность клиентов – высокое качество повышает доверие потребителей, способствует росту числа заказов и долгосрочным контрактам.

4. Оптимизация производственных процессов – сокращение отходов, эффективное использование строительных материалов и снижение простоев техники положительно сказываются на себестоимости.

Таким образом, управление качеством становится не просто технической задачей, а важной частью экономической деятельности строительных компаний. Оно позволяет минимизировать потери, улучшать конкурентные позиции на рынке и повышать общую рентабельность бизнеса.

В современных условиях экономически успешная деятельность товаропроизводителя обеспечивается выпуском продукции, которая удовлетворяет следующим требованиям:

- полностью соответствует запросам потребителей;
- отвечает требованиям общества, учитывает требования безопасности и охраны окружающей среды;
- удовлетворяет действующим стандартам и ТУ;
- предлагается потребителю по конкурентоспособным ценам;
- является экономически выгодной для производства.

Как указывается в международных стандартах серии ИСО 9000, эти требования к продукции могут быть обеспечены через проектирование и внедрение эффективной системы управления качеством в организации.

В Международных стандартах, устанавливающих требования к системам качества, отмечается, что, затраты, связанные с качеством, калькулируются (классифицируются) внутри организации согласно ее собственным критериям.

При этом к затратам, связанным с качеством, относят затраты, возникшие при обеспечении и гарантировании удовлетворительного качества, в том числе при совершенствовании качества, а также связанные с потерями, когда не достигнуто удовлетворительное качество. Некоторые потери можно с трудом определить количественно, но они могут быть очень существенными (например, связанные с потерей престижа фирмы). Эффективная система качества (СК) может оказывать чрезвычайно важное влияние на рентабельность организации, особенно за счет совершенствования хозяйственной деятельности, что приводит не только к снижению брака и затрат на изготовление продукции, но и к сокращению затрат, связанных с использованием и эксплуатацией продукции.

Суть работы менеджера по качеству в рамках системы менеджмента качества состоит в сравнении текущего уровня качества с запланированным.

Современными принципами управления качеством считаются:

1. системный подход, предполагающий, что эта проблема решается не только в техническом, но и в организационном, социальном, психологическом аспектах на всех стадиях жизненного цикла фирмы и ее продукта всеми подразделениями и работниками;

2. превращение управления качеством в ключевой элемент политики стратегии компании и формирование обязательных требований к нему на высшем уровне руководства фирмой;

3. постоянное (с учетом повышения качества) совершенствование технологий производства, перестройка организационных структур, в том числе создание специальных служб, отвечающих за него;

4. ориентация на потребителей, тесное взаимодействие с ними и поставщиками;

5. обеспечение высокого качества продукции при снижении затрат;

6. вовлечение всего персонала в работу по повышению качества, его непрерывное обучение (в западных фирмах до 7 недель в год с отрывом от производства и обязательной аттестацией);

7. акцент на качестве не только результата, но и деятельности; не на контроле, а на устранении причин неудовлетворительного положения дел в этой области.

Управление качеством в своем развитии прошло несколько этапов и вначале сводилось к контролю. На первом (ремесленном) этапе его осуществлял, прежде всего, хозяин мастерской. На втором этапе (вторая половина XIX – начало XX вв.) контроль качества возлагается на мастеров. В его рамках в 1870-х гг. на заводах Кольта родилась идея стандартного качества. Изделия собирались не из пригнанных друг к другу деталей, а из случайно выбранной партии.

Но главное в достижении качества – не контроль, а бездефектная работа, поэтому на третьем (цеховом) этапе (1920 гг.) на смену контролю приходит управление качеством, причем не только результата, но и технологического процесса. Оно осуществлялось путем выявления причин нарушений и разработки и реализации мер по их предотвращению.

Первым управление качеством применил Ф.Тейлор, который установил требования к нему в виде полей, допусков и проч., а также ввел должности инспекторов (контролеров), штрафы и увольнения за дефекты и брак.

Но скоро стало ясно, что управлять нужно качеством процесса. Г.Форд вместо входного контроля комплектующих изделий ввел их выходной контроль по месту производства с помощью специальных лиц и подразделений.

В нашей стране в приемке продукции участвовали представители ОТК (отделов технического контроля), созданных в 1920гг. Ими осуществлялись проверка и отбраковка дефектной продукции уже на ранних этапах производства. Такая работа требовала значительного числа контролеров и была связана с немалыми затратами.

На четвертом (автономном) этапе (1930гг) появились общефирменные аудиторские службы во главе с управляющими, подчинявшимися высшему руководству. Акцент в их работе сместился с выявления дефектов на их предупреждение.

2. Затраты на качество

Основополагающий документ, который определяет термины в области качества, МС ИСО 8402-94 под затратами, связанными с качеством», подразумевает такие, которые возникают при обеспечении и гарантировании удовлетворительного качества, а также связаны с потерями из-за недостижения удовлетворительного качества.

Затраты на качество включают в себя все финансовые ресурсы, которые направляются на обеспечение, контроль и улучшение качества строительных объектов. Они делятся на три основные группы:

1. Предупреждающие затраты

Это инвестиции, направленные на предотвращение дефектов и проблем с качеством еще до начала строительства. В их состав входят:

- Разработка и внедрение системы менеджмента качества (ISO 9001, ГОСТ Р ИСО 9001).
- Проведение обучения и повышения квалификации персонала.
- Разработка и внедрение внутренних регламентов и стандартов.
- Входной контроль строительных материалов и оборудования.
- Разработка и тестирование новых технологий строительства.

Эти меры позволяют минимизировать возникновение дефектов и снизить затраты на их исправление.

2. Оценочные затраты

Это расходы на контроль качества в процессе строительства и на этапе

приемки объектов. Включают:

- Проведение экспертиз, лабораторных испытаний строительных материалов.

- Проверку соответствия проектной документации нормативам.
- Инспекционный контроль качества работ и конструкций.
- Аудит системы управления качеством.
- Разработку системы сертификации строительных объектов.

Эти затраты необходимы для своевременного выявления возможных проблем, что позволяет избежать серьезных финансовых потерь в будущем.

3. Затраты на исправление дефектов

Это расходы, возникающие при необходимости устранения брака и дефектов в строительстве. Включают:

- Исправление недочетов, выявленных в процессе приемки.
- Повторное выполнение работ из-за несоответствия стандартам.
- Компенсационные выплаты клиентам и заказчикам.
- Гарантийное обслуживание и устранение дефектов после сдачи объекта.

- Судебные издержки при разбирательствах по качеству строительства.

Чем выше затраты на предупреждение и контроль качества, тем меньше средств уходит на исправление ошибок.

Классификация затрат на качество – одна из главных задач, от правильного решения которой зависит определение их состава и требований к организации, учета, анализа и оценки.

Классификационная группа затрат:

- по целевому назначению: на улучшение качества; на обеспечение качества; на управление качеством;

- по виду затрат: производительные; непроизводительные;

- по методу определения: прямые; косвенные. Прямые затраты могут быть непосредственно рассчитаны и учтены по конкретному виду продукции или деятельности. Косвенные затраты – по тому или иному принятому признаку. При организации учета затрат необходимо стремиться к тому, чтобы большинство затрат можно было определить прямым счетом;

- по возможности учета: поддающиеся прямому учету; не поддающиеся прямому учету; которые экономически нецелесообразно учитывать;

- по стадиям жизненного цикла продукции: на качество при разработке продукции; на качество при изготовлении продукции; на качество при использовании продукции;

- по отношению к производственному процессу: на качество в основном производстве; на качество во вспомогательном производстве; на качество при обслуживании производства;

- по виду учета: оперативный; аналитический; бухгалтерский; целевой;

- по экономическому характеру затрат: текущие; единовременные;

- по возможности оценки: планируемые; фактические;

- по характеру структурирования: по предприятию; по производству; по видам продукции;
- по объектам формирования и учета: продукция; процессы; услуги;
- по экономическому характеру затраты могут быть отнесены к текущим и к единовременным. К текущим относятся все затраты на качество, воспроизводимые при изготовлении продукции (например, затраты на контроль, на техническое обслуживание и ремонт оборудования и др.). К единовременным следует относить затраты на разработку продукции и технологии ее изготовления. Как и амортизация, эти затраты должны переносить свою стоимость на готовую продукцию по частям. Единовременными являются и затраты на приобретение патентов и оформление товарных знаков, которые включаются в состав нематериальных активов, а также затраты на проведение маркетинговых исследований.

Классификация по виду затрат на производительные и непроизводительные позволяет выявить их результативность.

К *производительным* могут быть отнесены все затраты, при помощи которых достигается обеспечение и улучшения управления качеством на предприятии.

Непроизводительные – это затраты, которые являются ненужными или излишними; они выявляются при анализе и оценке затрат. Такие затраты не следует отождествлять с потерями от ненадлежащего уровня качества продукции или низкого качества ее изготовления. Например, при высоком уровне организации производства и действенном самоконтроле затраты на проведение контроля технологической дисциплины могут оказаться ненужными. В то же время затраты на исправление не соответствующей установленным требованиям или дефектной продукции являются потерями.

Оценивать уровень качества промышленной продукции должны специалисты высокой квалификации с использованием сложного оборудования, в частности компьютеров, оснащенных специализированным программным обеспечением, на базе соответствующих методик. В связи с тем, что это не разовая или эпизодическая, а систематическая работа, охватывающая всю номенклатуру продукции, затраты на нее достаточно высоки, но оправдывают себя повышением технической конкурентоспособности продукции предприятия.

Затраты на обеспечение качества. К этой группе причисляют затраты на следующие цели:

правовое обеспечение в области качества:

- а) приобретение законодательных документов;
- б) юридическая экспертиза внешних и внутренних документов;
- в) анализ контрактов на соответствие юридическим нормам и требованиям для предупреждения риска ответственности;
- г) сторонние юридические консультации;
- д) сертификация и патентование;

информационное обеспечение в области качества:

- а) разработка методов учета и форм регистрации данных о качестве;

б) выбор системы информационного обеспечения и технических средств контроля;

в) организация сбора информации о качестве;

г) контроль сбора информации о качестве;

д) обработка, хранение, анализ информации о качестве и обеспечение доступа к информации;

обеспечение качества исходных материалов:

а) выбор, оценка субподрядчиков и привлечение для аудита второй стороны;

б) составление и утверждение документов на закупку

в) выбор, анализ и утверждение методов проверки закупаемой продукции;

г) входной контроль;

д) обеспечение качества закупаемых сырья и материалов при хранении и транспортировке на предприятии;

обеспечение качества при изготовлении продукции:

а) технологическая подготовка производства;

б) управление процессами;

в) контроль и испытания;

г) метрологическое обеспечение;

д) предотвращение несоответствий ТУ и стандартам;

е) обеспечение стабильности и гарантий качества;

обеспечение качества упаковки, хранения и транспортировки:

а) разработка требований к упаковке, хранению и транспортировке;

б) разработка упаковки и маркировки;

в) упаковка и маркировка;

г) контроль упаковки и маркировки;

д) хранение продукции и содержание складских помещений;

е) соблюдение условий транспортировки;

ж) контроль условий хранения и транспортировки;

з) разработка методов консервации

к) контроль консервации;

послепродажная деятельность:

а) монтаж;

б) контроль качества монтажа;

в) составление инструкций по эксплуатации;

г) сервис;

д) анализ качества продукции при эксплуатации;

обучение и подготовка кадров:

а) разработка методик определения потребности в подготовке и подготовке кадров в области качества;

б) подготовка кадров;

в) контроль подготовки кадров и корректировка методик обучения;

г) определение и подтверждение квалификации работников;

поддержание связи с потребителями:

- а) сбор и анализ запросов потребителей в отношении качества;
 - б) обработка и анализ претензий;
 - в) работа служб маркетинга, связанная с качеством;
- учет, оценка и анализ затрат на обеспечение качества:*
- а) сбор данных о затратах на качество;
 - б) разработка документации по учету затрат на качество;
 - в) создание и обеспечение баз сравнения для оценки затрат на обеспечение качества;
 - г) анализ затрат на качество и выпуск рабочих отчетов;
 - д) планирование и реализация политики по снижению затрат на качество.

Затраты на обеспечение качества в строительном производстве — это совокупность расходов, направленных на обеспечение соответствия строительной продукции установленным требованиям, стандартам и ожиданиям заказчика. Эти затраты можно условно разделить на четыре основные категории:

Таблица 1 - Затраты на обеспечение качества в строительном производстве

Категория затрат	Описание
1. Предупреждающие затраты	Направлены на предотвращение дефектов до начала или в процессе строительства
2. Оценочные затраты	Связаны с проверкой соответствия работ и материалов установленным требованиям
3. Внутренние затраты на исправление	Возникают при устранении дефектов, обнаруженных до сдачи объекта
4. Внешние затраты на исправление	Расходы на устранение дефектов после сдачи объекта заказчику

Примеры затрат в строительном производстве:

1. Предупреждающие затраты

Это инвестиции в предотвращение дефектов до начала или в процессе строительства:

- Разработка и внедрение систем управления качеством (например, ISO 9001).
- Подготовка проектной документации с учетом требований качества.
- Повышение квалификации персонала.
- Проведение входного контроля строительных материалов.
- Профилактическое обслуживание оборудования.
- Планирование и контроль технологических процессов.

2. Оценочные затраты

Расходы на оценку и проверку качества:

- Проведение инспекций, проверок и контрольных мероприятий на строительной площадке.

- Лабораторные испытания строительных материалов и конструкций.
- Геодезические замеры и контроль точности выполнения работ.
- Аудиты систем качества и проверка соответствия стандартам.

3. Внутренние затраты на устранение несоответствий

Затраты на устранение дефектов, выявленных до сдачи объекта:

- Переделка работ, выполненных с нарушениями.
- Утилизация или замена некачественных материалов.
- Временные остановки работ.
- Дополнительные трудозатраты и потребление ресурсов.

4. Внешние затраты на устранение несоответствий

Затраты, возникающие после передачи объекта заказчику:

- Исправление дефектов в гарантийный период.
- Компенсация ущерба заказчику.
- Судебные издержки.
- Репутационные потери.

Важность учета затрат на качество:

- Позволяет оптимизировать расходы, направив усилия на предупреждение проблем.

- Снижает риски дополнительных затрат в будущем.
- Повышает доверие заказчиков и инвесторов.

- Способствует своевременной сдаче объектов без снижения уровня качества.

3. Функция потерь Тагути.

Гэнити Тагути (50-е годы XX в) разработал собственную систему, сочетающую инженерные и статистические методы, нацеленную на быстрое повышение экономических показателей компании и качества продукции путем оптимизации конструкции изделий и процессов их изготовления. Они характеризуются тем, что забота о качестве начинается на ранних этапах его формирования — при проектировании изделий и технологических процессов.

Методология управления качеством Геничи Тагучи рассматривает качество не как статичную характеристику, а как динамическую систему, в которой любое отклонение от оптимального значения ведет к потерям.

Принцип потерь Тагучи

Согласно концепции Тагучи, любые отклонения от проектных параметров даже в допустимых пределах приводят к увеличению затрат. Это связано с тем, что такие отклонения:

- Повышают затраты на эксплуатацию здания;
- Ухудшают его долговечность и надежность;
- Могут привести к аварийным ситуациям и необходимости ремонта.

Третья функция потерь Тагучи учитывает не только прямые

финансовые потери из-за брака, но и косвенные издержки, связанные с эксплуатацией объектов. Например, если строительные материалы имеют допустимые, но не идеальные характеристики, это может привести к дополнительным затратам на отопление, водоизоляцию или ремонт в будущем.

Применение концепции потерь Тагучи позволяет:

- Выявлять критические параметры качества, влияющие на экономику строительства;
- Оптимизировать процессы и снизить отклонения от проектных норм;
- Уменьшить скрытые эксплуатационные расходы;
- Разрабатывать более эффективные системы контроля качества.

Этот метод используется при проектировании строительных объектов, выборе материалов и технологий, а также при оценке качества выполнения строительных работ.

Функция потерь Тагучи (Taguchi Loss Function) — это концепция, которая показывает, что любой отход от целевого значения параметра приводит к потере, даже если результат формально находится в пределах допуска. В строительстве это особенно актуально, поскольку даже «разрешённые» отклонения могут повлиять на долговечность, безопасность и комфорт.

Формула функции потерь Тагучи:

$$L(y) = k(y - m)^2$$

Где:

- $L(y)$ — экономические потери при значении y ,
- y — фактическое значение параметра,
- m — целевое (номинальное) значение,
- k — коэффициент пропорциональности (зависит от стоимости потерь при граничных отклонениях).

Таблица 2 – Применение функции потерь в строительстве

Параметр	Целевое значение	Отклонение (y)	Возможные потери
Толщина бетонной плиты	200 мм	190 мм	Снижение прочности, необходимость усиления конструкции, риск разрушения.
Горизонтальность пола	0 мм/м	5 мм/м	Проблемы с укладкой покрытия, скапливание воды, снижение комфорта.
Температура бетона при укладке	20°C	28°C	Ускоренное твердение, образование трещин, ухудшение сцепления с арматурой.
Прочность раствора (на 28-е сутки)	25 МПа	23 МПа	Неудовлетворительная несущая способность, риск отказа конструкции.

График функции потерь Тагучи (пример: толщина бетонной плиты), показывает, как даже небольшие отклонения от целевой толщины бетонной

плиты (200 мм) приводят к увеличению потерь. Чем дальше значение от номинала — тем выше потери, даже если оно еще «в допуске».

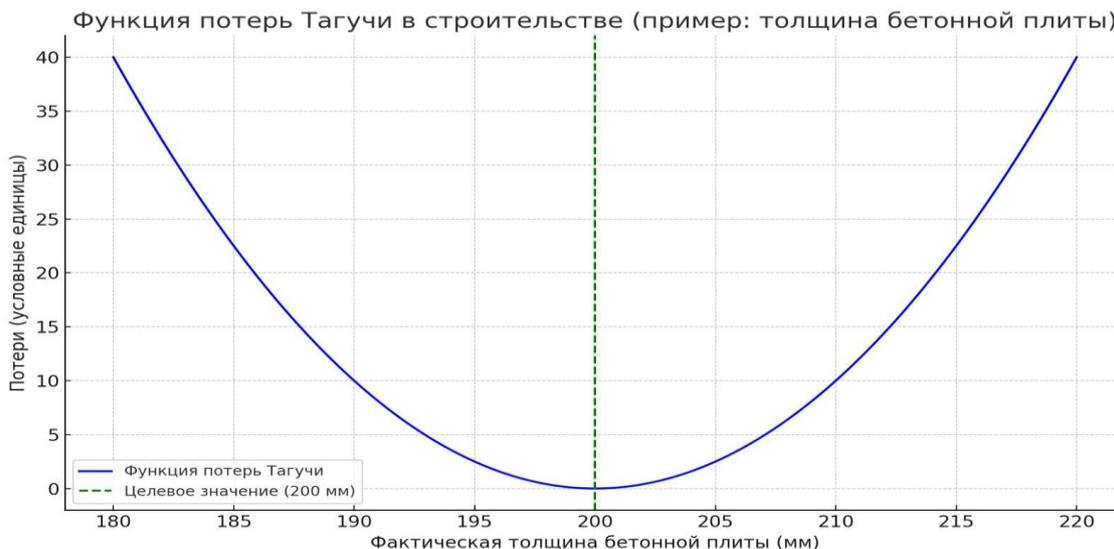


Рисунок 2 - График функции потерь Тагучи для толщины бетонной плиты

Функция потерь Тагучи для прочности бетона на 28-е сутки. Как видно, даже небольшое снижение прочности ниже 25 МПа приводит к значительным потерям — из-за необходимости переделки, усиления конструкций или риска отказа.

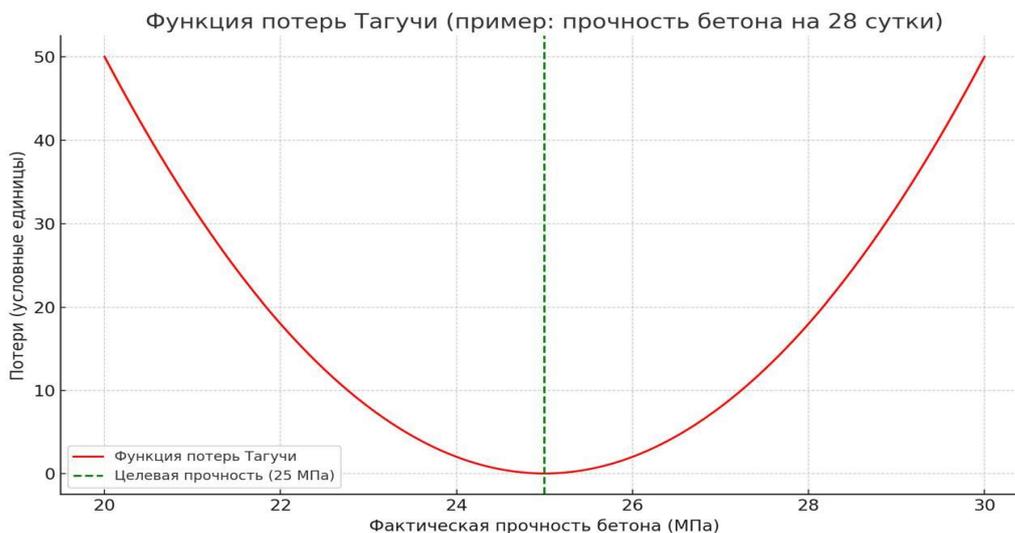


Рисунок 3 - График функции потерь Тагучи для прочности бетона

Функция потерь Тагучи помогает оценить экономические последствия даже «незначительных» отклонений, подчеркивая важность точности и стабильности в строительных процессах. Она особенно полезна в системах управления качеством и при анализе затрат на брак и отклонения.

Качество в строительстве — это не только соответствие нормативам, но и важный экономический показатель. Управление затратами на качество позволяет:

- Снижать издержки за счет предотвращения дефектов;

- Повышать долговечность и надежность зданий;
- Оптимизировать контрольные процессы;
- Улучшать конкурентные позиции компаний на рынке.

Использование международных стандартов, методов оценки затрат и концепции потерь Тагучи помогает строительным компаниям минимизировать потери и добиваться высокой эффективности своих проектов.

Контрольные вопросы:

1. Как понятие качества трансформируется в экономическую категорию, и почему это важно для строительства?
2. Какие виды затрат на качество существуют в строительстве, и как они влияют на себестоимость и эффективность проектов?
3. Что представляет собой третья функция потерь Тагучи, и как она применяется в строительной отрасли?

Раздел 6. Инструменты и методы управления качеством

Лекция №6. Структурирование функции качества и контроль

1. Контроль качества. Испытание продукции. Дефекты.
2. Градация продукции по качеству.
3. Структурирование функции качества. Документация системы качества.

1. Контроль качества. Испытание продукции. Дефекты

В строительстве, как и в других отраслях, управление качеством играет важнейшую роль для обеспечения долгосрочной устойчивости бизнеса, а также для успешного выполнения проектов в соответствии с требованиями заказчика. Контроль качества, правильная градация продукции и четко структурированные функции качества в организации являются неотъемлемыми элементами, которые способствуют улучшению процессов и предотвращению дефектов.

Контроль качества — это комплекс мер, направленных на обеспечение соответствия продукции или услуг установленным стандартам, техническим условиям и требованиям заказчика. В строительстве контроль качества начинается с тщательной проверки проектной документации и выбора материалов, затем продолжается на всех стадиях выполнения строительных работ и заканчивается окончательной приемкой объекта.

Контроль качества — это система мероприятий, направленных на обеспечение того, чтобы строительная продукция соответствовала заранее установленным требованиям. Это может включать как контроль на входе (материалы, компоненты), так и на выходе (готовые изделия или завершенные строительные объекты). Контроль качества охватывает все этапы: от проектирования до сдачи объекта в эксплуатацию.

Основные виды контроля качества, применяемые в строительстве, включают:

- Входной контроль материалов — проверка качества строительных материалов перед их использованием. Это может быть контроль на соответствие стандартам, проведение лабораторных испытаний для проверки прочности, устойчивости к воздействию внешних факторов и других характеристик.
- Текущий контроль — это контроль в процессе выполнения строительных работ. Он включает в себя регулярные проверки качества выполняемых работ, например, проверка точности геометрии конструкции, качества сварных швов, правильно ли уложены инженерные коммуникации.
- Приемочный контроль — осуществляется по завершении строительства и включает в себя проверку всего объекта на соответствие проектным нормам и требованиям, а также итоговое испытание всех конструкций и систем.

Контроль качества на промышленных предприятиях осуществляют работники отдела технического контроля (ОТК); рабочие, имеющие право

самоконтроля; представители заказчика, если это предусмотрено контрактами на поставку.

Таблица 3 – Основные виды контроля качества в строительстве

Вид контроля	Описание
Входной	Проверка качества поступающих на объект материалов, изделий и оборудования.
Операционный	Контроль в процессе выполнения строительных работ.
Приемочный	Проверка готовых конструкций и этапов работ перед сдачей.
Лабораторный	Испытания и анализы образцов (бетон, грунт, арматура и др.).

Основной задачей ОТК является предотвращение выпуска (поставки) предприятием продукции, не соответствующей требованиям нормативных документов, утвержденным образцам (эталонам), проектно-конструкторской и технологической документации, условиям контрактов на поставку. Система контроля на предприятии является неотъемлемой частью производственного процесса и разрабатывается одновременно с разработкой технологии при участии ОТК или по согласованию с ним.

ОТК – отдел технического контроля осуществляет проведение контроля поступающих материалов и выпускаемых изделий в процессе производства.

Контроль качества товаров в РФ осуществляется на уровне предприятий и государственном уровнях.

На промышленном предприятии в состав ОТК входят:

- БТК – бюро технического контроля в отделе технического контроля и цехах;
- БТК цехов – бюро технического контроля в цехе;
- ЛВК – лаборатория входного контроля;
- Инспекционная группа;
- Испытательный цех.

Также в цехах проводится проверка чистоты в помещениях, разрабатывается график соблюдения технологической дисциплины, проверка и соблюдение стандартов.

ОТК организует работу в соответствии со следующими принципами организации технического контроля на предприятии.

ОТК осуществляет все виды контроля качества на предприятии: входной контроль поступающего сырья, материалов, полуфабрикатов,

комплектующих изделий и инструмента; операционный и приёмочный контроль.

На крупных предприятиях, производящих технически сложные изделия, в службу ОТК входят подразделения испытаний на надёжность, контроля материалов, стендовых испытаний и отработки макетов, опытных образцов изделий.

Осуществление контроля тесно связано с метрологическим оснащением производства, позволяющим обеспечить правильную эксплуатацию и метрологический надзор средств измерений. Предприятие может реализовывать лишь продукцию, принятую ОТК или изготовленную рабочими, наделёнными правом самоконтроля.

Большими полномочиями для предупреждения и пресечения выпуска некачественной продукции наделен начальник ОТК. Он имеет право прекращать приёмочный контроль продукции, имеющей повторяющиеся дефекты, до устранения причин, вызывающих эти дефекты; запрещать реализацию продукции, не принятой ОТК; запрещать использование в производстве сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и инструмента, не обеспечивающих выпуск доброкачественной продукции и т. д.

Задачи, функции, права и обязанности ОТК регламентируются «Типовым положением об отделе (управлении) технического контроля промышленного предприятия».

В современных условиях функции ОТК должны быть существенно иными, особенно на стадиях входного контроля качества сырья и комплектующих, контроля качества на стадиях технологического процесса и выходного контроля качества готовой продукции. Нецелесообразность проверок сырья и комплектующих обусловлена заключением большинством предприятий долгосрочных, взаимовыгодных контрактов с поставщиками, так как такие проверки представляют собой ни что иное, как «плату за недоверие» и лежат тяжелым грузом на себестоимости готовой продукции. То же касается и использования традиционного сплошного выходного контроля на промышленных предприятиях, требующего больших материальных затрат при недостаточно высокой степени надёжности результатов. Более надёжным является выборочный контроль с использованием статистических методов, позволяющих значительно снизить затраты на контроль качества.

Наиболее стабильное качество производимой продукции имеют предприятия, которые разработали и внедрили современные системы менеджмента в соответствии с требованиями стандартов ИСО серии 9000, других международных стандартов, освоили принципы ТQM.

Ведомственный контроль осуществляется на отраслевом уровне управления — инспекциями министерств и ведомств. Но в настоящее время с ликвидацией отраслевых министерств, но сохранением отраслевых стандартов данная функция не может быть реализована в полной мере. Он

включает контроль качества продукции и контроль деятельности подчиненных организаций и предприятий.

Государственный контроль (надзор) за соблюдением обязательных требований к продукции осуществляется органами Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

Основные положения государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов содержит гл. 6 Закона «О техническом регулировании».

Кроме того, постановлением Правительства РФ от 16 мая 2003г. № 287 утверждено «Положение об организации и осуществлении государственного контроля и надзора в области стандартизации, обеспечении единства измерений и сертификации».

Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов осуществляется в отношении продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации. В отношении продукции государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов осуществляется исключительно на стадии обращения продукции.

Государственный контроль (надзор) качества на потребительском рынке товаров осуществляет Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор).

Законом определены полномочия и ответственность органов государственного контроля (надзора) и должностных лиц за соблюдением требований технических регламентов.

На основании положений Закона и требований технических регламентов органы государственного контроля (надзора) вправе:

- требовать от изготовителя (продавца, лица, выполняющего функции иностранного изготовителя) предъявления декларации о соответствии или сертификата соответствия, подтверждающих соответствие продукции требованиям технических регламентов, или их копий, если применение таких документов предусмотрено соответствующим техническим регламентом;

- осуществлять мероприятия по государственному контролю (надзору) за соблюдением требований технических регламентов в порядке, установленном законодательством РФ;

- выдавать предписания об устранении нарушений требований технических регламентов в срок, установленный с учетом характера нарушения;

- принимать мотивированные решения о запрете передачи продукции, а также о полном или частичном приостановлении процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, если иными мерами невозможно устранить нарушения требований технических регламентов;

- приостановить или прекратить действие декларации о Соответствии или сертификата соответствия;

- привлекать изготовителя (продавца, лицо, выполняющее функции иностранного изготовителя) к ответственности, предусмотренной законодательством РФ;

- принимать иные предусмотренные законодательством РФ меры в целях недопущения причинения вреда.

В обязанности органов государственного контроля (надзора) входит:

- проводить разъяснительную работу по применению законодательства РФ о техническом регулировании;

- соблюдать коммерческую и иную охраняемую законом тайну;

- соблюдать порядок проведения контроля (надзора) и оформления его результатов;

- принимать меры по устранению последствий нарушений требований технических регламентов;

- направлять информацию о несоответствии продукции требованиям технических регламентов в соответствии с нормами Закона.

Законом «О техническом регулировании» регламентируются ответственность и права органов контроля (надзора) при получении информации о несоответствии продукции требованиям технических регламентов; обязанности изготовителя (продавца, лица, выполняющего функции иностранного изготовителя) и его ответственность за несоответствие продукции и процессов требованиям технических регламентов.

Испытания продукции — это процессы, в ходе которых проверяется её соответствие заранее установленным критериям качества. В строительстве это могут быть испытания прочности материалов, устойчивости к внешним воздействиям, долговечности и других параметров. Например, испытания бетона на прочность или испытания строительных конструкций на сейсмостойкость. Такие испытания часто проводятся в аккредитованных лабораториях, чтобы обеспечить объективность результатов.

Цель испытаний — убедиться, что материалы и конструкции соответствуют нормам по прочности, стойкости и другим параметрам.

Типы испытаний могут включать:

- Лабораторные испытания — например, испытания на прочность, устойчивость к химическим воздействиям и другие параметры.

- Полевые испытания — например, испытания на месте, измерения и мониторинг состояния конструкций в процессе эксплуатации.

Таблица 4 – Типы испытаний

Вид испытаний	Примеры
Механические	Прочность бетона, растяжение арматуры, изгиб балок
Физические	Плотность, влажность, теплопроводность

Химические	Состав и агрессивность среды, коррозионная стойкость материалов
Неразрушающие	Ультразвук, вихретоковый контроль, радиография
Геотехнические	Испытания грунтов (сдвиг, уплотнение, несущая способность)

Дефекты в строительстве могут быть обнаружены на разных этапах — от проектирования до эксплуатации. Дефекты — это отклонения от проектных и нормативных требований, влияющие на эксплуатационные характеристики, безопасность и внешний вид объекта.

Они могут быть вызваны недостаточной квалификацией персонала, ошибками в проектировании, использованием некачественных материалов или недостаточным контролем за строительным процессом. Дефекты, которые могут возникнуть в процессе строительства, часто оказывают значительное влияние на эксплуатационные характеристики объекта. Они могут быть вызваны как человеческим фактором, так и некачественными материалами или недооценкой проектных особенностей.

Дефекты можно классифицировать по следующим типам:

- Конструктивные дефекты, связанные с нарушением технологии строительства, несоответствием проектным решениям, ошибки в проектировании, например, неправильный выбор материалов или неверные расчеты нагрузок.
- Технологические дефекты — нарушения в процессе строительства, такие как неправильная укладка материала или нарушение технологии.
- Эксплуатационные дефекты — проблемы, возникающие в процессе эксплуатации, которые часто являются следствием конструктивных и технологических ошибок, возникающие в процессе эксплуатации из-за недостаточного качества материалов или проектных ошибок.

Таблица 5 – Классификация дефектов

Категория	Примеры
Конструктивные	Трещины в несущих элементах, прогибы балок
Технологические	Неправильная укладка бетона, недостаточная вибрация, плохая сварка
Материальные	Использование несертифицированных или поврежденных материалов
Отделочные	Отслоение штукатурки, неровности, пятна
Эксплуатационные	Плесень, протечки, деформации в процессе использования

Причины дефектов:

- Нарушения технологии
- Неудовлетворительное проектирование
- Плохой контроль качества
- Несоответствие материалов
- Неправильная эксплуатация

В зависимости от степени выраженности и влияния на свойства дефекты подразделяются на критические, значительные и малозначительные.

Критический — дефект, при наличии которого использование изделия по назначению невозможно или недопустимо.

Вероятность появления в изделии критического дефекта может привести к нарушению многих требований к нему, что делает невозможным или недопустимым использование изделия по назначению. Такие изделия нужно подвергать сплошному контролю, используя методы контроля, обеспечивающие уверенное обнаружение дефектов.

Значительный — дефект, существенно влияющий на использование изделия по назначению и долговечность.

Малозначительный — дефект, существенно не влияющий на использование изделия по назначению и долговечность.

По возможности выявления дефекты подразделяют на явные и скрытые.

Явные — дефекты, для выявления которых в национальных стандартах предусмотрены соответствующие правила, методы и средства. Эти дефекты выявляются при визуальном контроле или при испытаниях товаров методами, содержащимися в национальных стандартах.

Скрытые — дефекты, для выявления которых в национальных стандартах не предусмотрены соответствующие правила, методы и средства. Эти дефекты проявляются только в процессе испытаний или эксплуатации товаров. Они могут быть отнесены к группе явных дефектов только в том случае, если будут разработаны и внесены в нормативную документацию методы их выявления.

По возможности устранения дефекты бывают устранимыми и неустранимыми. Различаются тем, что устранение выявленных устранимых дефектов технически возможно и экономически целесообразно. При наличии неустранимых критических дефектов изделия переводят в брак.

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

К существенным недостаткам товара относятся недостатки, которые:

- делают невозможным или недопустимым его использование в соответствии с целевым назначением,
- не могут быть устранены;

- проявляются вновь после устранения;
- требуют больших затрат для устранения;
- в значительной степени лишают потребителя того, на что он был вправе рассчитывать при заключении договора.

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

Вся производимая изготовителем продукция в результате приёмочного контроля подразделяется на годную и брак.

Годная — продукция, удовлетворяющая всем установленным требованиям. Она может быть бездефектной или содержать допускаемые нормативным документом отклонения. Выявление скрытых дефектов на последующих этапах контроля или стадиях эксплуатации продукции означает, что данная продукция, ошибочно считавшаяся до этого годной, фактически является дефектной.

Брак — продукция, передача которой потребителю не допускается из-за наличия дефектов. Брак может быть исправимым, если все дефекты, обусловившие перевод продукции в брак, являются устранимыми, и неисправимым, если хотя бы один из дефектов, обусловивших этот перевод, является неустранимым.

Контроль дефектов в строительстве позволяет вовремя выявить проблему, уменьшить затраты на её устранение и повысить безопасность объекта.

2. Градация продукции по качеству

Управление качеством является ключевым элементом в любой отрасли, особенно в строительстве, где даже незначительные отклонения от стандартов могут привести к серьезным финансовым, эксплуатационным и юридическим последствиям. Важнейшей задачей является эффективная организация контроля качества, систематизация функций качества и создание соответствующей документации для обеспечения стабильного и высокого уровня качества на всех этапах работы. В этой лекции мы рассмотрим контроль качества, испытания продукции, дефекты, градацию продукции по качеству, а также структуру функций качества и важность документации системы качества.

Градация продукции по качеству — это процесс классификации строительных материалов, конструкций или готовых объектов по уровням качества, соответствующим различным стандартам и требованиям. Такой подход помогает оптимизировать процесс строительства, выбирая оптимальные материалы и методы работы для каждого конкретного проекта. Градация, класс, сорт отражают предусмотренное или установленное различие в требованиях к качеству, которые в свою очередь устанавливают взаимосвязь функционального использования и затрат.

Для принятия окончательного решения о градации качества товара необходимо сравнить действительные и базовые значения по всей номенклатуре выбранных показателей.

Для градации продукции используются следующие основные критерии:

- Технические характеристики — прочность, долговечность, устойчивость к воздействию внешней среды, тепло- и шумоизоляционные свойства.

- Экологические показатели — безопасность материалов для здоровья человека и окружающей среды, соответствие экологическим стандартам.

- Эстетические качества — внешний вид, отделочные материалы, архитектурные особенности.

- Сертификация — наличие сертификатов соответствия международным и национальным стандартам качества.

Градация продукции по качеству позволяет строителям и заказчикам принимать обоснованные решения о том, какие материалы и технологии применять на разных этапах строительства:

- Высококачественные материалы (например, высокопрочные бетоны, стекло и т. д.) могут использоваться для объектов с высокими эксплуатационными требованиями.

- Средний и низкий класс материалов может быть использован для менее критичных объектов или при ограниченных бюджетах.

Стандартным признается товар, который соответствует установленным требованиям по всем выбранным показателям. Если хотя бы по одному из определяемых показателей выявлено несоответствие, товару не может быть присвоена стандартная градация, а только пониженная – нестандартная или брак.

К нестандартному относится товар, который не соответствует установленным требованиям по одному или комплексу показателей, но это несоответствие не является критическим (опасным). Например, если влажность хлеба выше установленной нормы, то он относится к нестандартному.

Брак – товар с выявленными устранимыми или неустранимыми несоответствиями по одному или комплексу показателей.

Различают устранимый и неустранимый брак. После устранения несоответствий градация товара может быть изменена. Если устранение брака способствовало улучшению всех показателей до установленной нормы, товар признается стандартным.

Разновидностью брака с неустранимыми значительными или критическими дефектами являются отходы. Отходы с значительными несоответствиями установленным требованиям относятся к ликвидным, а с критическими – к неликвидным.

В результате выявления соответствия или несоответствия установленным требованиям все товары по назначению могут быть подразделены на три градации качества:

К первой градации относятся товары, пригодные по назначению. Это стандартные товары, которые подлежат реализации без каких-либо ограничений.

Вторая градация – товары, условно пригодные для использования по назначению, к ним относятся нестандартные или бракованные товары с устранимым дефектом. Условно пригодные товары могут быть реализованы по пониженным ценам или отправлены на промпереработку. При их реализации до потребителя должна быть доведена достоверная информация о причинах понижения качества.

Третья градация – опасные товары, непригодные для использования по назначению – это неликвидные отходы, которые не подлежат реализации, а также поставке для промышленных и кормовых целей. Они должны быть уничтожены или утилизированы с соблюдением определенных правил.

В оптовой и розничной торговле преобладают потребительские товары первой градации. Товары второй и третьей градаций должны своевременно выявляться при приемочной и текущей оценке качества и не допускаться к реализации.

Правильная градация продукции также помогает в управлении рисками и в сокращении затрат на строительство, так как позволяет применять оптимальные решения для каждой стадии проекта.

3. Структурирование функции качества. Документация системы качества

Структурирование функций качества предполагает организацию системы управления качеством таким образом, чтобы все функции, связанные с обеспечением качества, были правильно распределены и эффективно взаимодействовали. Это требует четкой организации рабочих процессов, определения обязанностей и ответственности сотрудников, а также постоянного контроля и мониторинга качества.

Система управления качеством в строительной отрасли включает следующие функции:

- Планирование качества — определение стандартов качества, требований заказчика, проектных особенностей. Разработка требований к качеству на стадии проектирования. Подготовка ППР, Плана качества, Технологических карт.

- Контроль качества — проверка соответствия результатов работ установленным стандартам и нормативам.

- Управление качеством — принятие решений, направленных на устранение дефектов и улучшение процессов. Организация процессов, обеспечивающих соблюдение проектных и нормативных требований.

- Контроль качества. Входной контроль материалов и оборудования. Операционный контроль на всех этапах строительства. Приёмочный контроль.

- Аудит качества. Внутренние проверки соответствия процессов требованиям СМК и нормативным документам.

- **Корректирующие и предупреждающие действия.** Выявление несоответствий, устранение причин, предотвращение повторных случаев.
- **Обучение персонала.** Повышение квалификации и информированности сотрудников по вопросам качества.
- **Документация и отчетность** — сбор, анализ и документирование информации о качестве в процессе строительства. Обеспечение прослеживаемости всех процессов и операций.

Для эффективного функционирования системы качества необходима документация, которая регламентирует все этапы обеспечения качества. В строительных организациях к ней относятся:

- **Политика качества** — описание целей, принципов и подходов к обеспечению качества на всех этапах.
- **Руководства по качеству** — документы, описывающие процессы, методы и стандарты, используемые в организации.
- **Процедуры и инструкции** — конкретные указания по выполнению работ с целью достижения и контроля качества.
- **Отчеты о качестве** — результаты проверок, испытаний, сертификаций и другие документы, фиксирующие уровень качества.

Документация системы качества позволяет организовать контроль на всех уровнях строительства и обеспечивает прозрачность процесса, что важно, как для руководства компании, так и для заказчика.

Структурирование функций качества разработан в Японии в конце 1960-х гг. и используется предприятиями в настоящее время. Одной из первых его применила МИЦУБИСИ на строительной верфи в Кобэ. Впоследствии этот метод получил широкое распространение в корпорации Генри Форда. Структурирование функции качества корпорация Форда определяет следующим образом: «Средство планирования для перевода характеристик качества, которые требует покупатель (т. е. его желания, потребности, нужды, ожидания) в подходящие черты изделия». Модель структурирования функции качества разработана доктором Ф. Яукухара. Процесс СФК состоит из четырех основных фаз:

- 1) планирование разработки изделия;
- 2) структурирование проекта;
- 3) планирование технологического процесса;
- 4) планирование производственного процесса.

Фаза 1. Планирование разработки изделия.

Требования покупателя устанавливаются, осмысливаются и переводятся на язык инженерного проектирования в термины, которые называются косвенными показателями качества. Наиболее важные из них используются для следующей фазы.

Фаза 2. Структурирование проекта.

Рассматриваются различные концепции разработки изделия, которое удовлетворяло бы требованиям структурирования, и отбираются лучшие. Затем проект детализируется, при этом особое внимание уделяется существенным характеристикам изделия, которые вычислены по

требованиям покупателей, структурированным в фазе 1. Детали разработки изделия затем структурируются в фазе 3.

Фаза 3. Планирование технологического процесса.

Рассматривается технологический процесс разработки изделия. После отбора наиболее подходящих концепций процесса, способного производить изделия с учетом тех характеристик, которые уже структурированы, процесс детализируется в терминах существенных операций и параметров. Эти характеристики затем структурируются в следующей фазе.

Фаза 4. Планирование производственного процесса.

На этой заключительной фазе рассматриваются методы управления процессом. Эти методы должны обеспечить производство изделий в соответствии с их важнейшими характеристиками, определенными в фазе 2 и, следовательно, удовлетворяющими основным требованиям покупателя.

Следовательно, в течение всего четырех фазового процесса структурирования функции качества для проекта изделия, разработки процесса и его инженерного обеспечения создается изделие, удовлетворяющее основным требованиям покупателя (клиента).

Структурирование функции качества требует теоретических знаний и опыта из различных областей и может осуществляться коллективом специалистов разных специальностей, профессий.

Контроль качества и правильное структурирование функций качества играют ключевую роль в строительстве, где даже небольшие ошибки могут привести к значительным финансовым и эксплуатационным потерям. Применение методов контроля, градация продукции по качеству и эффективное управление системой качества с помощью документации помогают минимизировать риски, повышать безопасность объектов и оптимизировать затраты. Важно помнить, что управление качеством в строительстве — это не только технический процесс, но и стратегический подход, который способствует долгосрочному успеху компании.

Документация системы качества в строительстве — это совокупность нормативных и организационно-методических документов, регламентирующих обеспечение качества на всех этапах строительства. Она необходима для соответствия требованиям стандартов (например, ISO 9001, ГОСТ Р ИСО 9001), строительных норм и правил (СНиП, СП), а также техническим регламентам.

Всю документацию системы качества по ее назначению делят на две группы:

- документация, предназначенная для построения и функционирования системы качества, обеспечивающая понимание протекающих в ней процессов. Основными документами первой группы являются Руководство по качеству, стандарт предприятия, процедура качества, методика качества, инструкция по качеству и план качества;

- документация, предназначенная для подтверждения соответствию установленным требованиям по качеству, а также для проверки эффективности самой системы, т.е. данные о качестве.

Основные разделы документации системы качества в строительстве:

1. Политика в области качества. Обозначает цели и приоритеты компании в обеспечении качества строительства.

2. Руководство по качеству. Описывает систему менеджмента качества (СМК) организации: структуру, ответственность, процессы, взаимодействие.

3. Процедуры (стандарты организации, СТО). Устанавливают правила выполнения отдельных процессов (например, контроль качества бетона, сварочных работ, приёмка конструкций и т.д.).

4. Планы качества. Конкретизируют мероприятия по качеству для каждого строительного проекта.

5. Журналы и формы. Акты, чек-листы, протоколы, журналы работ и испытаний, декларации соответствия.

6. Инструкции. Рабочие и технологические инструкции для выполнения операций в соответствии с требованиями качества.

7. Отчётная и контрольная документация. Документы, подтверждающие выполнение работ с требуемым качеством: исполнительная документация, акты скрытых работ, протоколы лабораторных испытаний.

Разработка документации не должна быть самоцелью, она должна добавлять ценность. Если организация пытается регламентировать все и вся, со временем она становится неспособной к развитию и ее деятельность все больше сводится к поддержанию СМК в актуальном состоянии, организация начинает работать на систему менеджмента качества, когда все должно быть совсем наоборот.

В соответствии с п.5.3 стандарта ИСО 9004-1 «Управление качеством и элементы системы качества - часть 1: Руководящие указания» «Все элементы, требования и положения, принятые организацией для своей системы качества, должны быть документированы в форме политики и процедур и должны быть систематизированы, упорядочены и доступны для понимания .

Доказать соответствие системы качества установленным требованиям можно тогда, когда система представлена в документированном виде. Документированная система должна разрабатываться так, чтобы быть прослеживаемой и понятной как для проверяющих ее, так и для пользователей. При этом объем документации ограничивается областью практического применения.

Контрольные вопросы:

1. Какие методы контроля качества применяются в строительстве и как они помогают выявить дефекты?
2. Как испытания продукции влияют на её соответствие требованиям и стандартам качества?
3. Какие критерии используются для градации продукции по качеству и как это помогает в управлении рисками?
4. Как структурирование функций качества помогает в управлении?
5. Какие виды документации необходимы для системы качества?

Раздел 7. Менеджмент как средство повышения качества

Лекция №7. Анализ данных в менеджменте качества и управление знаниями

1. Реструктуризация предприятий и компаний.
2. Управление персоналом.
3. Управленческий учет и бюджетирование. Функционально-стоимостной анализ. Внутренние проверки системы качества.

1. Реструктуризация предприятий и компаний

Менеджмент качества и управление знаниями являются основными компонентами эффективной деятельности в строительных компаниях. В условиях высококонкурентного рынка и динамично развивающейся строительной отрасли важно правильно использовать данные, которые поступают на разных этапах производства и эксплуатации строительных объектов. Анализ данных, реструктуризация предприятий, управление персоналом, а также управление финансовыми ресурсами и качеством строительных процессов являются важнейшими аспектами, которые помогают повысить эффективность бизнеса и улучшить результаты.

В переводе с английского "реструктуризация" (restructuring) - это перестройка структуры чего-либо. Латинское слово структура (structura) означает порядок, расположение, строение.

Реструктуризация в строительных компаниях — это процесс изменения организационной структуры, бизнес-процессов или финансовой модели для улучшения эффективности, оптимизации ресурсов и повышения конкурентоспособности и устойчивости. Она направлена на улучшение управления качеством, сокращение издержек и улучшение финансовых показателей.

Основной причиной, почему компании стремятся к реструктуризации, обычно является низкая эффективность их деятельности, которая выражается в неудовлетворительных финансовых показателях, в нехватке оборотных средств, в высоком уровне дебиторской и кредиторской задолженности.

Впрочем, и успешные компании часто проводят структурные преобразования. Ведь любая модификация масштабов бизнеса или рыночных условий требует адекватного изменения системы управления и проведения реструктуризационных программ.

Цели реструктуризации:

1. Оптимизация процессов: Снижение избыточных операций и упрощение рабочих процессов.
2. Повышение гибкости компании: Быстрая адаптация к изменениям рынка и нормативным требованиям.
3. Улучшение качества продукции: Повышение надежности строительных объектов, улучшение взаимодействия между подразделениями, что позволяет быстрее реагировать на изменения качества.

4. Снижение затрат: Уменьшение ненужных расходов, в том числе за счет эффективного использования данных и технологий.

5. Рост прибыли: За счет повышения производительности труда и оптимизации ресурсов.

Реструктуризация — комплекс мероприятий по изменению структуры предприятия, направленный на улучшение его работы, адаптацию к изменяющимся условиям рынка или преодоление кризиса.

Цели реструктуризации строительных компаний

- Повышение финансовой устойчивости
- Снижение издержек
- Повышение эффективности управления
- Адаптация к новым рынкам
- Внедрение современных технологий
- Сокращение избыточных мощностей

Таблица 6 - Факторы, влияющие на необходимость реструктуризации

Внутренние факторы	Внешние факторы
Низкая рентабельность	Изменение рыночной конъюнктуры
Устаревшие технологии	Изменение законодательства
Избыточные управленческие звенья	Повышение конкуренции
Неэффективное управление персоналом	Политико-экономические кризисы

Основные направления реструктуризации

1 Финансовая реструктуризация:

- Конвертация долгов
- Привлечение инвестиций
- Перераспределение активов

2 Организационная реструктуризация:

- Слияние/разделение подразделений
- Централизация управления
- Аутсорсинг непрофильных функций

3 Производственная реструктуризация:

- Модернизация оборудования
- Оптимизация строительных процессов
- Внедрение BIM-технологий

4 Юридическая реструктуризация:

- Изменение правовой формы
- Создание холдинговой структуры



Рисунок 4 – Виды реструктуризации

Этапы реструктуризации:

1. Диагностика
2. Разработка стратегии
3. Реализация
4. Контроль и корректировка

Таблица 7 - Инструменты реструктуризации

Инструмент	Описание
SWOT-анализ	Оценка сильных и слабых сторон
BSC (сбалансированная система)	Оценка эффективности
ERP-системы	Оптимизация управления ресурсами
Проектное управление	Планирование и контроль изменений

Примером реструктуризации может служить изменение структуры компании, которое позволяет сосредоточить усилия на более прибыльных или перспективных проектах. Например, переход от централизованного управления к децентрализованной структуре, где каждое подразделение или проектная команда имеет большую автономию, может ускорить принятие решений и повысить качество строительства.

В качестве примера приведем конкретный кейс реструктуризации строительной компании с внедрением BIM (Building Information Modeling).

Исходная ситуация:

Компания «СтройПроект» — средняя строительная фирма (около 400 сотрудников), работающая в сегменте жилой и коммерческой застройки. Имеет собственное проектное бюро, строительный отдел и отдел снабжения.

Проблемы:

- Разрозненная работа между отделами (проектирование, строительство, снабжение).
- Ошибки в чертежах и сметах → удорожание проектов на 10–15%.
- Увеличение сроков строительства на 20–30%.
- Высокие издержки на переделки.
- Отсутствие цифрового моделирования и координации.

Цели реструктуризации:

- Интеграция BIM как основного инструмента управления проектом.
- Повышение прозрачности и управляемости всех стадий строительства.

- Оптимизация взаимодействия между отделами.

Этапы реструктуризации:

1. Диагностика и анализ

- Проведён SWOT-анализ.

• Обнаружены ключевые «узкие места» на стыке проектирования и строительства.

2. Организационные изменения

- Создан BIM-отдел (BIM-менеджеры, моделлеры, координаторы).

- Введена роль BIM-координатора на каждую стройку.

- Переподготовка сотрудников проектного отдела.

3. Внедрение технологий

- Внедрены программы: Autodesk Revit, Navisworks, BIM 360.

• Создана общая CDE (среда общих данных) — единая точка хранения и обмена моделями.

4. Финансовые меры

- Инвестировано 20 млн руб. в ПО, обучение и IT-инфраструктуру.

• Проведено сокращение 10% административного персонала за счёт автоматизации.

Результаты через 12 месяцев.

Реструктуризация с акцентом на цифровую трансформацию (в частности — BIM) позволила «СтройПроект»:

- Сократить издержки,
- Повысить точность и качество проектов,
- Улучшить командную работу,
- Повысить лояльность заказчиков.

Таблица 8 – Показатели реструктуризации строительной компании с внедрением BIM

Показатель	До BIM	После BIM
Ошибки проектной документации	28%	6%
Срок реализации объектов	+20% от плана	В рамках плана
Стоимость переделок	~7% бюджета	<2% бюджета
Координация между отделами	Слабая	Высокая
Клиентская удовлетворенность	67%	90%

Процесс реструктуризации требует детального анализа текущих данных, включая финансовую информацию, информацию о персонале и качествах продукции. Важно, чтобы изменения не повлияли негативно на

качество услуг и продукции, предоставляемых компанией. Для этого необходим постоянный мониторинг и анализ эффективности реструктурированных процессов.

2. Управление персоналом

Управление персоналом в строительной отрасли — это сложный процесс, включающий подбор, обучение, мотивацию и контроль за работой сотрудников, работающих как на строительных объектах, так и в офисных подразделениях. Эффективное управление персоналом позволяет снизить затраты, повысить качество строительных работ и снизить количество дефектов.

Ключевые аспекты управления персоналом:

1. Подбор квалифицированных специалистов:

Привлечение квалифицированных специалистов в сферу строительства является важным элементом. Проблемы с качеством часто возникают именно из-за нехватки опытных рабочих, инженеров и менеджеров. Подбор грамотных специалистов, обладающих необходимыми навыками, помогает избежать ошибок в проектировании и строительстве.

2. Обучение и повышение квалификации:

Постоянное обучение и повышение квалификации сотрудников являются важнейшими инструментами повышения качества. Важно проводить регулярные тренинги по новым строительным технологиям, стандартам безопасности, методам контроля качества. Это способствует не только улучшению качества продукции, но и снижению числа дефектов.

3. Мотивация персонала:

Правильная мотивация играет важную роль в эффективности работы сотрудников. Для работников строительных компаний важно не только материальное вознаграждение, но и создание благоприятной рабочей атмосферы, условия для карьерного роста, а также участие в принятии решений, касающихся улучшения качества работы.

4. Оценка эффективности:

Важным аспектом является регулярная оценка эффективности работы персонала. Для этого строятся системы оценки, которые включают в себя показатели производительности, качество выполненных работ, выполнение сроков и снижение количества дефектов.

Использование данных о персонале и анализ этих данных помогает не только в оптимизации трудовых процессов, но и в предотвращении проблем с качеством. Например, анализ данных по квалификации и производительности может помочь выявить слабые места в организации труда и внедрить меры для их улучшения.

3. Управленческий учет и бюджетирование. Функционально-стоимостной анализ. Внутренние проверки системы качества

Управленческий учет и бюджетирование в строительных компаниях играют ключевую роль в контроле затрат и оценке экономической эффективности проектов. Важно не только правильно планировать и учитывать затраты, но и регулярно проводить финансово-стоимостный анализ, чтобы выявлять резервы и повышать прибыльность.

В строительстве учет затрат на проект позволяет более точно прогнозировать финансовые результаты и проводить оценку стоимости строительства на всех его этапах: от проектирования до сдачи объекта. Управленческий учет позволяет:

- Контролировать затраты на строительные материалы, рабочую силу, технику и другие ресурсы.
- Оценивать эффективность использования ресурсов в рамках каждого строительного проекта.
- Оперативно вмешиваться в процесс для предотвращения перерасходов и отклонений от бюджета.

Бюджетирование в строительстве включает в себя не только расходы, но и планирование доходов и прибыльности. Постоянный мониторинг бюджетных показателей позволяет предотвратить перерасход средств и своевременно скорректировать проектные и финансовые решения.

Финансово-стоимостный анализ в строительстве служит для оценки стоимости выполнения проектных и строительных работ. Этот анализ включает в себя следующие аспекты:

- Оценка стоимости строительства: Определение полной стоимости проекта, включая все расходы, связанные с проектированием, закупкой материалов, оплатой труда и прочими расходами.
- Анализ отклонений: Сравнение запланированных и фактических затрат, выявление причин отклонений от бюджета, а также разработка мер по их устранению.
- Оценка рентабельности: Оценка рентабельности каждого проекта для того, чтобы понять, насколько он выгоден для компании.

Финансово-стоимостный анализ помогает строительным компаниям прогнозировать и минимизировать риски, связанные с бюджетами и затратами, а также определить, на каком этапе проект может стать убыточным.

Одной из важнейших составляющих системы менеджмента качества в строительных компаниях являются внутренние проверки. *Внутренние проверки* — это мероприятия, направленные на выявление несоответствий в работе системы качества, ошибок, а также на совершенствование процессов.

Внутренние проверки системы качества помогают выявить отклонения от стандартов, прежде чем эти проблемы станут причиной дефектов или серьезных финансовых потерь. Применяя данные, полученные в ходе проверок, можно оперативно корректировать процессы, минимизируя

последствия ошибок.

Внутренние проверки проводятся на различных этапах строительства: проектирование, закупка материалов, выполнение строительных работ и сдача объектов. Проверки включают в себя аудит качества, проверку документации, оценку выполнения стандартов и норм. Результаты проверок часто становятся основой для дальнейшего улучшения системы качества.

Анализ данных, полученных в процессе проверок, позволяет вырабатывать рекомендации для оптимизации процесса строительства, улучшения качества и уменьшения дефектов. Важно, чтобы вся информация о результатах проверок была систематизирована и использовалась для обучения персонала и корректировки работы компании в целом.

Анализ данных в менеджменте качества и управлении знаниями является важным инструментом для повышения эффективности строительных компаний. Реструктуризация предприятий, управление персоналом, бюджетирование, финансово-стоимостный анализ и внутренние проверки системы качества помогают не только улучшить производственные процессы, но и повышают общую конкурентоспособность бизнеса. Применение таких методов анализа позволяет не только минимизировать ошибки и дефекты в строительных проектах, но и оптимизировать затраты, улучшить финансовые результаты и добиться высокого уровня удовлетворенности клиентов.

Контрольные вопросы:

1. Какие основные цели и задачи стоят перед строительной компанией при реструктуризации?
2. Как реструктуризация влияет на качество и затраты?
3. Как управление персоналом влияет на качество работ?
4. Как оценка сотрудников помогает улучшить качество?
5. Что включает управленческий учет и бюджетирование в строительстве?
6. Как проводятся внутренние проверки системы качества?

Заключение

Конспект лекций соответствует требованиям Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и предназначен для освоения магистрантами вузов дисциплины «Обеспечение качества в строительном производстве».

В учебно-методическом пособии рассмотрены вопросы, связанные с аспектами обеспечения качества в строительном производстве. Изложены основы системы управления качеством, представлены современные методы и инструменты контроля, а также нормативно-правовая база, регламентирующая требования к качеству строительных работ и материалов. Особое внимание уделено вопросам стандартизации, сертификации, технического регулирования, а также принципам функционирования системы менеджмента качества на строительных предприятиях.

Пособие включает в себя анализ как российского, так и международного опыта в области управления качеством, что позволяет обучающимся сформировать целостное представление о глобальных тенденциях и лучших практиках в строительной отрасли. Материалы курса ориентированы на развитие профессиональных компетенций в области планирования, контроля и улучшения качества, что особенно актуально в условиях роста требований к надёжности, безопасности и экологичности строительной продукции.

Освоение содержания пособия способствует не только формированию теоретической базы, но и практических навыков, необходимых для работы в реальных условиях строительного производства. Знание принципов обеспечения качества становится ключевым фактором в повышении эффективности проектных и производственных процессов, минимизации строительных рисков и укреплении конкурентных позиций строительной организации.

Таким образом, изучение дисциплины «Обеспечение качества в строительном производстве» формирует у будущих специалистов устойчивую профессиональную ориентацию на высокие стандарты качества, способствует развитию ответственного подхода к выполнению строительных работ и готовит студентов к эффективному участию в реализации современных проектов в строительной отрасли.

Основные термины и определения

Качество — совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности

Качество строительной продукции — степень соответствия объекта или результата строительных работ установленным требованиям, включая нормативные, проектные и договорные.

Политика в области качества — официально заявленные намерения и направления деятельности организации в отношении качества, утвержденные высшим руководством.

Обеспечение качества — совокупность запланированных и систематически реализуемых мероприятий, необходимых для выполнения требований к качеству продукции, процессов или услуг.

Показатели качества — количественные или качественные характеристики, используемые для оценки уровня качества продукции, процессов или услуг.

Цель в области качества — конкретный результат, которого стремится достичь организация в сфере качества.

Управление качеством — скоординированная деятельность по направлению и контролю организации в отношении качества, включая политику в области качества, цели и процессы.

Мониторинг качества — постоянное наблюдение за состоянием процессов и продукции с целью выявления отклонений и принятия корректирующих действий.

Система менеджмента качества (СМК) — часть системы управления организацией, направленная на достижение результатов в области качества в соответствии с политикой и целями организации.

Контроль качества — процесс измерения, анализа и оценки характеристик строительной продукции и процессов с целью установления их соответствия установленным требованиям.

Корректирующее действие — мера, предпринимаемая для устранения причин выявленного несоответствия, чтобы предотвратить его повторное возникновение.

Предупреждающее действие — мера, направленная на устранение причин потенциального несоответствия до его возникновения.

Процесс — совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы.

Документированная информация — информация, которую необходимо управлять и поддерживать, а также носитель этой информации (например, политика, процедуры, протоколы).

Верификация — подтверждение посредством предоставления объективных доказательств того, что установленные требования были выполнены.

Валидация — подтверждение соответствия фактических характеристик объекта его назначению или предполагаемым условиям эксплуатации.

Качество материалов — совокупность характеристик строительных материалов, определяющих их пригодность к использованию в конкретных условиях.

Объект строительства — здание, сооружение или их часть, возводимые или реконструируемые по проектной документации.

Строительная продукция — результат строительной деятельности в виде законченного строительного объекта или его части.

Строительный процесс — совокупность взаимосвязанных производственных операций, направленных на создание строительной продукции.

Поставщик — организация или лицо, предоставляющее продукцию, материалы, услуги или ресурсы для нужд строительного проекта.

Управление рисками качества — систематический процесс выявления, анализа, оценки и минимизации рисков, связанных с обеспечением качества.

Самоконтроль — проверка качества работ, выполняемая непосредственно исполнителем в процессе производства.

Технический надзор — контроль качества строительства, осуществляемый заказчиком (застройщиком) в соответствии с проектной документацией и нормативами.

Входной контроль — проверка соответствия поступающих материалов, изделий, оборудования установленным требованиям перед началом их использования.

Операционный контроль — текущий контроль, осуществляемый в процессе производства строительных работ.

Приемо-сдаточный контроль — контроль качества выполненных строительных работ перед их сдачей заказчику или эксплуатации.

Рабочая документация — комплект проектной документации, предназначенной для непосредственного выполнения строительных работ.

Проектная документация — утвержденный комплект документов, содержащих проектные решения и технические условия для строительства объекта.

Исполнительная документация — документы, фиксирующие фактическое выполнение строительных работ с привязкой к проектным решениям.

Объективные доказательства — данные, подтверждающие наличие или выполнение требований, полученные наблюдением, измерением, испытаниями или иным способом.

Дефект — несоответствие, влияющее на пригодность строительного объекта или его элемента к использованию по назначению.

Несоответствие — невыполнение требований, установленных нормативными или проектными документами.

Стандартизация — деятельность, направленная на установление норм, правил и характеристик в целях упорядочения в определённой области.

Сертификация — подтверждение соответствия объекта установленным требованиям посредством процедуры, проводимой независимой стороной.

Аудит качества — систематический, независимый и документированный процесс получения объективных доказательств и их объективной оценки для определения степени выполнения критериев аудита.

Проектное качество — степень соответствия проектных решений требованиям технических регламентов, нормативных документов и ожиданиям заказчика.

Техническое регулирование — деятельность по установлению, применению и исполнению обязательных требований к продукции, процессам и услугам.

Субподрядчик — юридическое или физическое лицо, выполняющее определенные виды работ по договору с генеральным подрядчиком.

Сметная документация — расчёт стоимости строительства, содержащий данные о стоимости материалов, работ, техники и прочих ресурсов.

Критические параметры — характеристики строительного процесса или объекта, отклонение которых может привести к серьёзному ухудшению качества или безопасности.

Идентификация продукции — процесс установления и регистрации характеристик продукции для целей контроля и прослеживаемости.

Прослеживаемость — способность отследить историю, применение или местонахождение продукции на всех стадиях жизненного цикла.

Нормативные документы — документы, содержащие обязательные требования к качеству строительных объектов, материалов, процессов (ГОСТ, СП, СНИП и др.).

Устойчивое строительство — подход к строительству, обеспечивающий минимальное воздействие на окружающую среду при соблюдении требований качества и безопасности.

Государственный строительный надзор — контроль за соблюдением требований технических регламентов и проектной документации при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте объектов.

Бережливое строительство — концепция управления строительными процессами, направленная на устранение потерь, повышение эффективности и обеспечение качества.

Жизненный цикл объекта строительства — совокупность этапов от разработки концепции и проектирования до эксплуатации и утилизации строительного объекта.

Список литературы

1. ГОСТ Р 55048-2012. Системы менеджмента качества. Особые требования по применению ГОСТ Р ИСО 9001-2008 в строительстве. Москва: Стандартинформ, 2012. 18 с.
2. ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия, термины и определения. – Введ. 01.07.1980
3. ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. - Введ. 01.07.2000
4. ГОСТ 16504-81. Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения. – Введ. 01.01.1982
5. ГОСТ Р 50779.11-2000. Статистические методы. Статистическое управление качеством. Термины и определения. – Введ. 01.07.2001
6. ГОСТ Р 50779.30-95 Статистические методы. Приемочный контроль качества. Общие требования. – Введ. 01.07.1996.
7. Бузов, Б. А. Управление качеством продукции. Технический регламент, стандартизация и сертификация: учеб. пособие для вузов [Текст] / Б.А. Бузов. – М.: Академия (Academia), 2012. – 172 с.
8. Бузырев В. В., Юденко М.Н. Управление качеством в строительстве: учебное пособие для вузов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023.
9. Давыдова, О. В. Информационные технологии в организации строительного производства: учебное пособие дисциплины «Основы организации строительного производства» для студентов бакалавриата всех форм обучения по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / О. В. Давыдова. — Челябинск: Южно-Уральский технологический университет, 2023. — 150 с. — ISBN 978-5-6049938-4-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133118.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
10. Артемова, Е.Н. Управление качеством: учеб. пособие для вузов [Текст] / Е.Н. Артемова; Н.Н. Ширшова. – Орел: Изд-во Орел ГТУ, 2007. – 101 с.
11. Челнокова, В. М. Управление качеством в строительстве : учебное пособие / В. М. Челнокова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 118 с. — ISBN 978-5-9227-0507-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30017.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
12. Басовский, Л. Е. Управление качеством [Текст] / Л.Е. Басовский, В.Б. Протасьев. – М.: ИНФРА-М, 2011 – 212 с.
13. Ефимов, В. В. Средства и методы управления качеством: учеб. пособие для вузов [Текст] / В. В. Ефимов. – М.: КноРус, 2010. – 224 с.

14. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: учеб. для вузов [Текст] / И.М. Лифиц. – М.: Юрайт, 2013. – 330 с.

15. Управление качеством: Учебник для вузов [Текст] / под ред. С.Д. Ильенковой. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 334 с.

16. Шубенкова, Е.В. Тотальное управление качеством: учеб. пособие для вузов [Текст] / Е.В. Шубенкова. – М.: Экзамен, 2012. – 252, [2] с.

17. Драчев, О.И. Статистические методы управления качеством: учеб. пособие для вузов [Текст] / О.И. Драчев; А. А. Жилин. – Старый Оскол: ТНТ (Тонкие наукоемкие технологии), 2014. – 143 с.

18. Егоров А.Н. Обеспечение качества в строительстве: учебное пособие / Егоров А. Н., Шприц М. Л. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 34 с. — ISBN 978-5-9227-0586-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63629.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

19. Управление качеством: учеб. пособие для вузов [Текст] / Ю.Т. Шестопап; В. Д. Дорофеев; Н.Ю. Шестопап; Э. А. Андреева. – М.: Инфра-М, 2011. – 329 с.

20. Управление качеством. В 2 т. Т. 1: учеб. пособие для вузов [Текст] / С.А. Гладышев; Э.А. Карпов; О.В. Масалытина; В.П. Соловьев; В.П. Борискин. – Старый Оскол: ТНТ (Тонкие наукоемкие технологии), 2011. – 422 с.

21. Управление качеством. В 2 т. Т. 2: учеб. пособие для вузов [Текст] / С.А. Гладышев; Э.А. Карпов; О.В. Масалытина; В.П. Соловьев; В.П. Борискин. – Старый Оскол: ТНТ (Тонкие наукоемкие технологии), 2011. – 482 с.

22. Н. Б. Фейгенсон, И.С. Мацкевич, М.С. Липецкая. Бережливое производство и системы менеджмента качества: серия докладов (зеленых книг) в рамках проекта «Промышленный и технологический форсайт Российской Федерации» / Н.Б. Фейгенсон, И.С. Мацкевич, М.С. Липецкая; Фонд «Центр стратегических разработок «Северо-Запад» — СПб., 2012. — Вып. 1 — 71 с. (Серия докладов в рамках проекта «Промышленный и технологический форсайт Российской Федерации»).

БЕТУГАНОВА Марида Борисовна

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА В СТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Учебное пособие для обучающихся
направления подготовки 08.04.01 «Строительство»

Печатается в редакции автора

Корректор Джукаев У.М.
Редактор Джукаев У.М.
Сдано в набор 15.05.2025 г.
Формат 60x84/16
Бумага офсетная
Печать офсетная
Усл. печ. л. 5,58.
Заказ № 5107
Тираж 100 экз.

Оригинал макет подготовлен
в Библиотечно-издательском центре СКГА
369000, г. Черкесск, ул. Ставропольская, 36