



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Экономика, менеджмент и логистика в строительстве»

Методические указания

к курсовой работе
по дисциплинам

**«Методы и инструменты управления
качеством в строительстве», «Управ-
ление качеством», «Управление ка-
чеством и конкурентоспособностью в
строительстве»**

Автор
Швыденко Н. В.

Ростов-на-Дону, 2018

Аннотация

Методические указания предназначены для студентов всех форм обучения по направлениям 38.04.01 Экономика, 38.04.02 Менеджмент, 08.04.01 Строительство

Авторы

ассистент, к. э. н. кафедры «Экономика, менеджмент и логистика в строительстве»
Швыденко Н.В.



Оглавление

1. Структура и последовательность выполнения курсовой работы.....	4
2. Рекомендации по выполнению теоретической части курсовой работы.....	4
3. Рекомендации по выполнению расчетной части курсовой работы.....	7
3.1 Развертывание функции качества (QFD-методология).....	8
3.1.1 Основные понятия и этапы применения QFD-методологии.....	8
3.1.2 Цели и задачи использования QFD-методологии.....	9
3.1.3 Примерный порядок применения QFD-методологии.....	10
4 Базовый пример применения QFD-методологии для улучшения качества эмали ПФ-115 белого цвета.....	11
4.1 Этап определения ожиданий потребителей.....	11
4.2 Этап определения сравнительной ценности продукции.....	13
4.3 Этап установления целей проекта	13
4.4 Этап подробного описания технических характеристик продукции.....	14
4.5 Этап заполнения матрицы связей	15
4.6 Этап определения взаимодействия между техническими характеристиками продукции.....	17
4.7 Этап технического анализа.....	17
4.8 Этап определения целевых значений технических характеристик продукции.....	17
4.9 Рекомендации по улучшению эмали ПФ-115 белого цвета.....	17
5. Список использованных источников.....	19
Приложение А Форма задания на выполнение курсовой работы.....	21
Приложение Б Примерная тематика теоретической части курсовой работы.....	22
Приложение Г Пример оформления содержания курсовой работы.....	23
Приложение Д Варианты заданий для выполнения расчетной курсовой работы.....	24

1. СТРУКТУРА И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа содержит следующие структурные элементы: титульный лист; содержание (пример оформления см. приложение Г); введение; основная часть; заключение; список использованных источников; приложения.

Во введении указывается цель курсовой работы, роль и значение выбранной темы, сущность изучаемого вопроса, его связь с другими аспектами методологии управления качеством в строительстве.

В теоретической части излагается текстовый материал, раскрывающий тему и являющийся результатом самостоятельной научно-исследовательской работы магистра над литературными источниками. Во расчетной части применяется QFD-методология для улучшения качества строительной продукции по выбранному варианту на основе приведенного базового примера по улучшению качества эмали ПФ-115 белого цвета. В приложении приводится глоссарий по основным понятиям дисциплины (не менее 20 терминов).

Приблизительный объем теоретической части курсовой работы – 10-15с.

Курсовая работа должна быть оформлена в соответствии с Методическими указаниями по оформлению учебно-научных работ для студентов экономических специальностей. Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2009. – 50 с.

2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Рекомендуется выполнение теоретической части курсовой работы в форме научной статьи. В процессе написания статьи формируется способность проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой (ПК-3). По завершению проведенного исследования магистр может представить полученные результаты в виде статьи или доклада (ПК-4).

Магистр выбирает тему, руководствуясь предлагаемой тематикой (приложения Б) или самостоятельно предлагает тему, не выходящую за пределы программы учебной дисциплины.

Далее проводится информационный поиск в библиотеках РГСУ, городской, областной, РГУ, в сети Internet и др. источниках, который позволяет определить материалы исследований, научных публикаций и работ отечественных и зарубежных ученых по проблемам применения методов и инструментов управления качеством в строительстве, материалы научных конференций и семинаров, источники энциклопедического характера, публикации периодических изданий, данные специальных исследований и анкет.

Формулирование темы, замысла и названия научной статьи. Научная статья – письменный и опубликованный отчет, описывающий результаты оригинального исследования и удовлетворяющий определенным критериям. Она содержит изложение промежуточных или конечных результатов научного исследования, освещает конкретный отдельный вопрос по теме исследования.

Тема научной статьи – ракурс, в котором рассматривается проблема. Она представляет объект изучения в определенном аспекте, характерном для данной работы.

Работа над формулированием темы научной статьи начинается с формированием в сознании автора четкого представления об уровне разработки предполагаемой темы в науке.

Основные критерии выбора темы:

- желательно, чтобы тема представляла интерес для магистра не только на данный момент, но и на перспективу;

- выбор темы обоюднo мотивирован интересом к ней и магистра и преподавателя (научного руководителя). В какой-то мере это может напомнить традиционные отношения «мастер - ученик»;

- тема может быть реализуема в имеющихся условиях. Это значит, что по выбранной теме должна быть доступной информация.

Выбрав тему и сформировав замысел научной статьи, далее следует перейти к формулированию ее названия. Правильно выбрать название статьи – наполовину обеспечить ее прочтение и цитирование в будущем.

Название или заголовок единственная часть статьи, относительно которой можно сказать, что она будет обязательно прочитана. Название статьи не должно быть слишком длинным или слишком коротким и должно содержать не менее 3 и не более 15 слов.

Для того чтобы привлечь внимание именно тех, кому статья может быть интересна, название должно как можно более точно и полно соответствовать содержанию статьи.

Композиция научной статьи. Условно в тексте можно выделить такие структурные элементы.

1. Аннотация. Она выполняет функцию расширенного названия статьи и повествует о ее содержании.

2. Ключевые слова можно назвать поисковым образом научной статьи. Ключевые слова должны отображать основные положения, достижения, результаты, основные точки научного интереса.

3. Вступление - постановка научной проблемы, ее актуальность, связь с важнейшими задачами, которые необходимо решить, значение для развития определенной отрасли науки или практической деятельности (1 абзац или 5-10 строк).

Обосновать актуальность - значит объяснить необходимость изучения данной темы в контексте общего процесса научного познания. Определение актуальности исследования - обязательное требование научной работы.

4. Основные (последние по времени) исследования и публикации, на которые опирается автор; современные взгляды на проблему; трудности при разработке данного вопроса, выделение нерешенных вопросов в пределах общей проблемы, которым посвящена статья (0,5-2 страницы машинописного текста через два интервала);

5. Формулировка цели статьи (постановка задачи) - выражается главная идея данной публикации, которая существенно отличается от современных представлений о проблеме, дополняет или углубляет уже известные подходы; обращает внимание на введение в научное обращение новых фактов, выводов, рекомендаций, закономерностей или уточнения известных ранее, но недостаточно изученных (1 абзац, или 5-10 строк).

6. Изложение содержания собственного исследования - основная часть статьи. В ней освещают основные положения и результаты научного исследования, личные идеи, мысли, полученные научные факты, обнаруженные закономерности, связи, тенденции, программа эксперимента, методика получения и анализ фактического материала, личный вклад автора в достижение и реализацию основных выводов и тому подобное (5-6 страниц).

Главным в изложении содержания являются точность и краткость. Важны стройность изложения и отсутствие логических разрывов. Красной линией статьи должен стать общий ход мыслей автора. Текст полезно разбить на отдельные рубрики.

В ходе изложения содержания научной статьи можно использовать один из методических приемов: последовательный; целостный (со следующей обработкой каждой части, раздела); выборочный (части, разделы пишутся отдельно в любой последовательности). В зависимости от способа изложения разным будет темп и конечный итог.

Последовательное изложение материала логично предопределяет схему подготовки публикации: формулировки замысла и составления предварительного плана; отбор и подготовку материалов; группирование материалов; редактирование рукописи. Преимущество этого способа заключается в том, что изложение информации осуществляется в логической последовательности, которая исключает повторы и пропуски. Его недостатком является нерациональное использование времени. Пока автор не закончил полностью «дежурный» раздел, он не может перейти к следующему, а в это время материал, который почти не нуждается в чистовой проработке, ожидает свою очередь и лежит без движения.

Целостный способ - это написание всего труда в черновом варианте, а затем обработка его в частях и деталях, внесения дополнений и исправлений. Его преимущество заключается в том, что почти вдвое экономится время при подготовке белого варианта рукописи. Вместе с тем есть опасность нарушения последовательности изложения материала.

Выборочное изложение материала достаточно часто используется исследователями. По мере готовности материала над ним работают в любой удобной последовательности. Необходимо каждый раздел доводить до конечного результата, чтобы при подготовке всего труда их части были почти готовы к публикации.

Как правило, к основной части статьи предъявляются следующие требования:

- следует избегать стиля научного отчета или научно-популярной статьи;
- нецелесообразно ставить риторические вопросы;
- должны преобладать повествовательные предложения;
- не следует перегружать текст цифрами 1, 2 и др. при перечнях тех или других мыслей, положений;

перечень элементов, позиций следует начинать с новой строки, отделяя их друг от друга точкой с запятой;

- в тексте приемлемым является использование разных видов перечня: сначала, в начале, потом, далее, наконец; во-первых, во-вторых, в-третьих; на первом этапе, на втором этапе;

- цитаты в статье используются очень редко; необходимо отметить основную идею, а после нее в скобках указать фамилию автора, который впервые ее выразил;

- поскольку все ссылки на авторитеты подаются в начале статьи, основной объем статьи посвящают изложению собственных мнений;

- для подтверждения достоверности своих выводов и рекомендаций не следует приводить высказывания других ученых, поскольку это свидетельствует, что идея исследователя не нова, была известна ранее и не подлежит сомнению.

7. Вывод, в котором формулируется основное умозаключение автора, содержание выводов и рекомендаций, их значение для теории и практики, общественная значимость; кратко обозначаются перспективы последующих исследований по теме (1/3 страницы).

8. Литература. Важно правильно оформить ссылку на источник в списке литературы. Бывают случаи, когда по указанному адресу источник не удается обнаружить. Столкнувшись с этим, теряешь доверие и к автору, и к его работе.

Алгоритм написания и опубликования научной статьи.

В алгоритме написания научной статьи условно выделяют следующие этапы:

формулировка замысла и составление плана статьи; отбор и подготовка материалов; группирование материалов; проработка рукописи; проверка правильности оформления, литературная правка.

Качественно выполненная статья является логическим завершением выполненной научной работы. Алгоритм подготовки, написания и опубликования научной статьи можно представить следующим образом:

1. Определится с готовностью приступить к написанию статьи и возможностью ее опубликования в открытой печати.
2. Составить подробный план построения статьи.
3. Разыскать всю необходимую информацию (монографии, статьи, выступления, книги, патенты и др.) и проанализировать ее.
4. Написать введение, в котором сформулировать необходимость данной статьи и ее основные направления.
5. Поработать над названием статьи.
6. В основной части статьи изложить ее содержание.
7. Сделать выводы.
8. Составить список литературы.
9. Написать аннотацию.
10. Провести авторское редактирование. Сократить все, что не несет полезной информации, вычеркнуть лишние слова, непонятные термины, неясности.
11. Отправить статью в редакцию. Прислушиваться к редакторским замечаниям, но не допускать искажения статьи при редактировании.

После того, как статья считается готовой, она предоставляется в редакцию в соответствии с требованиями, которые публикуются в отдельных номерах журналов или сборниках в виде справки авторам. Оптимальный объем научной статьи - 6-12 страниц (0,5 - 0,7 печатной страницы.).

Особенно ценными являются статьи, опубликованные в профессиональных научных изданиях, утвержденных ВАК Минобрнауки России. Обязательным требованием к научным публикациям исследователя является отображение в них основных результатов научной работы, а также наличие в одном выпуске журнала не более одной статьи автора по теме исследования.

Плагиатом считается умышленное присвоение авторства чужого произведения науки или мысли или искусства или изобретения. Плагиат может быть нарушением авторско-правового законодательства и патентного законодательства и в качестве таковых может повлечь за собой юридическую ответственность автора.

3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЕТНОЙ ЧАСТИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

В курсовой работе магистр применяет QFD-методологию для строительной продукции по выбранному варианту (приложение Д) на основе приведенного базового примера по улучшению качества эмали ПФ-115 белого цвета. В процессе выполнения расчетной части магистр формирует способность принимать организационно-управленческие решения и готовность нести за них ответственность, в том числе в нестандартных ситуациях (ОК-4); способность анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов (ПК-9); способность разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности (ПК-12).

3.1 Развертывание функции качества (QFD-методология)

3.1.1 Основные понятия и этапы применения QFD-методологии

Развертывание функции качества (Quality Function Deployment - QFD) - это методология систематического и структурированного преобразования пожеланий потребителей (уже на ранних (первых) этапах петли качества) в требования к качеству продукции, услуги и/или процесса.

QFD-методология представляет собой оригинальную японскую разработку, в соответствии с которой пожелания (установленные и предполагаемые потребности) потребителей с помощью матриц (рисунок) переводятся в подробно изложенные технические параметры (характеристики) продукции и цели ее проектирования. Представленную на рисунке структуру (состоящую из нескольких таблиц-матриц), используемую в рамках QFD-методологии, из-за ее формы называют «домом качества» (quality house).

Сначала важные (необходимые, критические) пожелания потребителей с помощью первого «дома качества» преобразовываются в детальные технические характеристики продукции, а затем (посредством трех последующих «домов качества», представленных на рисунке 1) - в детальные технические требования сначала к характеристикам компонентов продукции, потом - к характеристикам процессов и, в конце концов, как к способам контроля и управления производством, так и к оборудованию для осуществления этого производства. Эти технические требования к производству (к способу контроля и управления, а также и к оборудованию) должны обеспечить достижение высокого качества продукции.

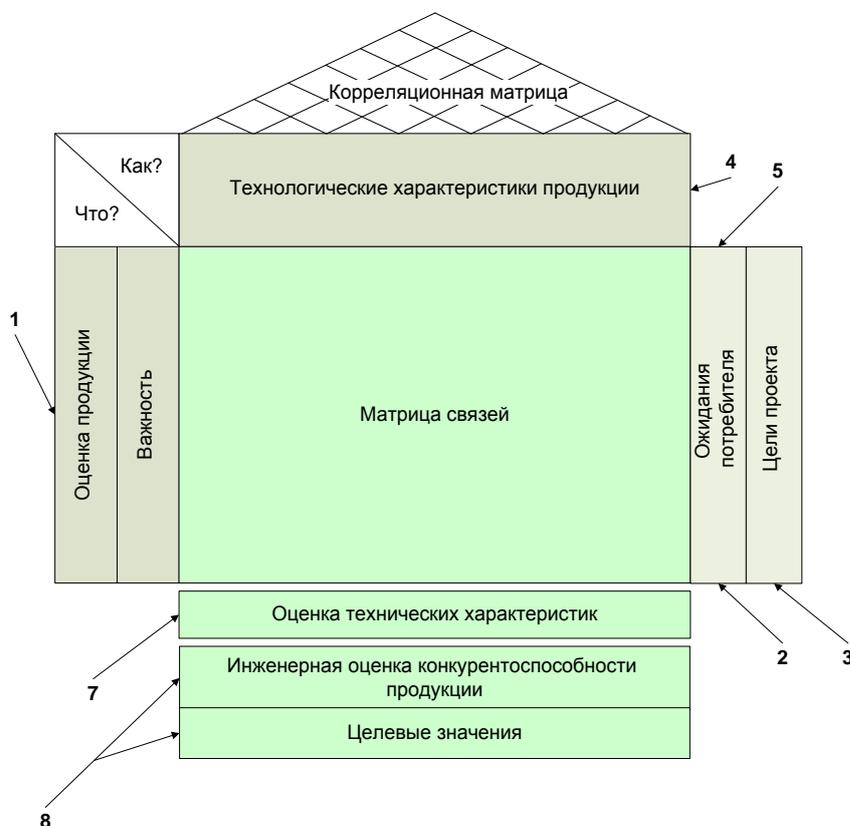


Рисунок 1 - Базовая структура QFD-диаграммы («дома качества»)

Первый «дом качества» (рисунок 2) устанавливает связь между пожеланиями потребителей и техническими условиями, содержащими требования к характеристикам продукции. Для второго «дома качества» центром внимания является взаимосвязь между характеристиками продукции и характеристиками компонентов (частей) этой продукции.

Третий «дом качества» устанавливает связь между требованиями к компонентам продукции и требованиями к характеристикам процесса. В результате устанавливаются индикаторы (критерии) выполнения важнейших (критических) процессов.

Наконец, с применением четвертого «дома качества» характеристики процесса преобразуются в характеристики оборудования и способы контроля технологических операций производства, которые следует применить для выпуска качественной продукции по приемлемой цене, что должно обеспечить высокий уровень удовлетворенности потребителей.

В результате применения QFD-методологии, помимо прочего, полученные требования к оборудованию и к технологическим операциям производства включаются в качестве неотъемлемых частей в стандартные рабочие инструкции для каждого шага производственного процесса.

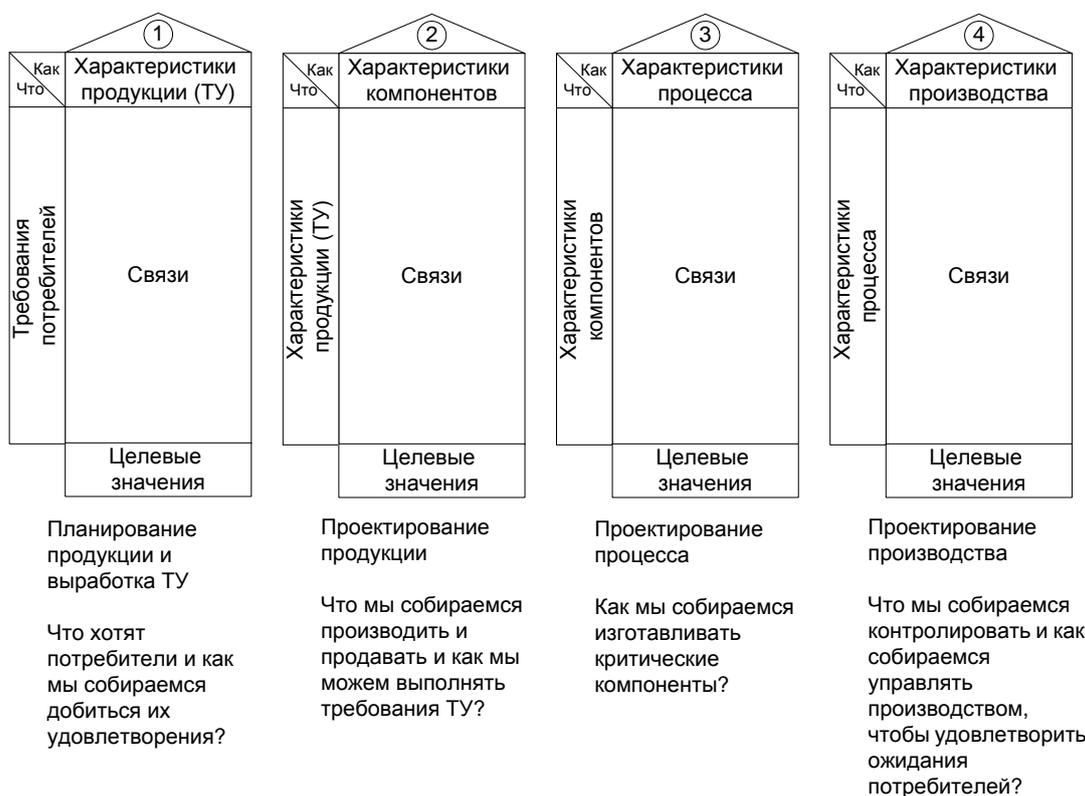


Рисунок 2 - Основные шаги последовательного применения QFD-методологии

3.1.2 Цели и задачи использования QFD-методологии

QFD-методология используется для обеспечения лучшего понимания ожиданий потребителей при проектировании, разработке и совершенствовании продукции, услуг и процессов с применением все большей и большей ориентации на установленные и предполагаемые потребности потребителей.

Цели и задачи QFD-методологии:

позволить «голосу потребителей» быть ясно услышанным в процессе раз работы и совершенствования как продукции, так и соответствующих производственных операций;

выполнить принцип «все должно быть сделано правильно с первого раза и точно в срок».

3.1.3. Примерный порядок применения QFD-методологии

Создайте межфункциональную команду специалистов, обучаемую и тренируемую лидером команды и поддерживаемую экспертом по QFD-методологии. Предпочтительно, чтобы руководителем (лидером) команды был производственный менеджер или инженер-технолог по продукции. Эксперт по QFD -методологии снабжает необходимой информацией и дает советы, касающиеся эффективного использования этой методологии, а на подготовительной стадии работы помогает сформулировать цели, задачи и область применения QFD-проекта.

Главными вопросами при практическом применении QFD-методологии являются следующие:

взяло ли высшее руководство на себя обязательства по качеству?

какую важную продукцию мы собираемся совершенствовать?

для каких сегментов рынка?

каковы наши потребители?

какую конкурирующую продукцию мы собираемся сравнивать с нашей?

как много времени потребуется для выполнения проекта?

какой должна быть структура и состав отчетов о работе?

При построении первого «дома качества» рекомендуется действовать следующим образом:

1. Определите конкретную группу потребителей, составьте реестр (список) установленных и предполагаемых потребностей (ожиданий) потребителей и определите (оцените) приоритетность этих ожиданий с использованием, например, весовых коэффициентов. Реестр ожиданий потребителей, касающийся свойств и характеристик продукции, может быть составлен на основании анализа письменных запросов, направленных к имеющимся и потенциальным потребителям, путем проведения устных опросов и интервью, а также с применением «мозговой атаки», проведенной с участием специалистов по маркетингу, проектированию, производству и продажам рассматриваемой продукции. Важными источниками информации для оценки и отображения ожиданий потребителей могут быть также:

посещение торговых демонстраций, ярмарок и выставок;

мнения опытного в вопросах продаж персонала;

регистрация запросов потребителей (заказчиков, покупателей, клиентов);

прямые контакты с потребителями, а также с представителями конкурирующих фирм;

результаты работ, выполненных в рамках бенчмаркинга.

Сравните характеристики (эксплуатационные качества) вашей продукции с показателями конкурирующей продукции. Оцените и выразите в виде чисел качество вашей продукции, а затем в письменном виде представьте ее сильные и слабые стороны (с точки зрения покупателей, заказчиков и клиентов).

Идентифицируйте и количественно определите цели и задачи планируемых улучшений. В письменном виде представьте, какие свойства продукции, входящие в реестр ожиданий потребителей, должны быть улучшены по сравнению с конкурирующей продукцией, и отобразите эти цели и задачи в виде документа.

Переведите ожидания потребителей на язык поддающихся количественному определению технических параметров и характеристик (технических условий) продукции. Установите, точно определите и ясно сформулируйте, как ожидания потребителей могут быть использованы для достижения вами преимуществ в конкурентной борьбе. Примерами таких технических параметров и характеристик могут служить:

геометрический размер; вес (масса) изделия;

потребление энергии;

количество частей (деталей, узлов);

вместимость, емкость, объем технологического аппарата; пределы измерения (прибора);

допустимая погрешность изготовления детали (допуск) и т. п.

Исследуйте взаимозависимость между ожиданиями потребителей и параметрами (характеристиками) технических условий на продукцию. Отметьте в матрице связей, насколько сильно технические параметры и характеристики (технические условия) продукции влияют на уровень удовлетворения потребностей и ожиданий потребителей.

6. Идентифицируйте силу взаимодействия между техническими параметрами и ясно отобразите это в треугольной матрице связей (матрице корреляций), образующей крышу «дома качества». Оформите в письменном виде полученные значения всех технических параметров и характеристик продукции с указанием единиц их измерения. Выразите эти параметры и характеристики в виде измеримых данных. Определите целевые (плановые) показатели проектирования новой продукции. Определите в письменном виде отличительные признаки (характеристики) предполагаемых улучшений технических параметров проектируемой продукции. Аналогично следует действовать и при построении каждого из последующих «домов качества».

4. БАЗОВЫЙ ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ QFD-МЕТОДОЛОГИИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭМАЛИ ПФ-115 БЕЛОГО ЦВЕТА

В этом примере рассматривается планирование улучшения качества эмали ПФ-115 белого цвета (алкидная эмаль, используемая для защиты металла от коррозии, а также в строительных, ремонтных и отделочных работах). На рисунке 3 представлены заполненные таблицы первого «дома качества», использованные для перехода от выявленных ожиданий потребителей к характеристикам качества (техническим условиям) эмали ПФ-115 белого цвета.

4.1 Этап определения ожиданий потребителей

Ожидания потребителей на этом этапе были установлены с применением «мозговой атаки» и приведены (рисунок 3) в «комнате» (субтаблице 1) «дома качества».

На этом этапе был рассмотрен вопрос о том, что является наиболее важным для потребителей. В частности, было установлено следующее описание потребностей: блеск; чистый белый цвет; малый расход; долговечность покрытия; хорошее высыхание; отсутствие трещин, пузырей и т. п.; неизменность цвета во времени.

Поскольку все эти ожидания имеют одинаковую важность для потребителей, то на рисунке приведены их весовые коэффициенты (множители) по пятибалльной шкале, а именно:

5 - очень ценно; 4 - ценно; 3 - менее ценно, но хорошо бы иметь; 2 - не очень ценно; 1 - не представляет ценности.

Например (рисунок 3), ожидание «блеск» получило оценку в виде весового коэффициента 4, так как оно является ценным, а ожидание «малый расход» - оценку 5, так как оно имеет большую ценность.

4.2 Этап определения сравнительной ценности продукции

На этом этапе выпускаемая фирмой продукция (эмаль ПФ-115 белого цвета) сравнивается с одним или несколькими лучшими видами конкурирующей продукции. В результате достигается понимание того, насколько производимая нами продукция является совершенной при сравнении с лучшими аналогами конкурирующих фирм. В этом случае также используется пятибалльная шкала от «отлично» до «плохо», а именно:

- 5 — отлично;
- 4 — хорошо;
- 3 — удовлетворительно (в основном соответствует);
- 2 — не очень удовлетворительно (соответствует отчасти);
- 1 — плохо (не соответствует ожиданиям).

Результаты такого сравнения представлены в субтаблице 2 (очередной «комнате» матрицы «дома качества» на рисунке 3). Видно, что наша эмаль ПФ-115 белого цвета может рассматриваться как обладающая удовлетворительным «чистым белым цветом» и по этому ожиданию потребителей опережает эмаль конкурирующего завода. С другой стороны, эмаль ПФ-115 белого цвета конкурента имеет меньший расход, покрытие лучше блестит, на нем меньше трещин, пузырей, а цвет более стабилен во времени.

Изложенное выше сразу указывает на потенциальные возможности усовершенствования нашей продукции.

4.3 Этап установления целей проекта

На этом этапе мы желаем улучшить (исправить) имеющийся уровень показателей удовлетворения ожиданий потребителей по отношению к установленным показателям для конкурента. Другими словами, в субтаблице 3 (рисунок 3) следует установить целевые значения (в цифровом виде) для каждого ожидания потребителей (характеристики, свойства) продукции. При этом еще раз используется пятибалльная шкала.

Для тех ожиданий (характеристик) продукции, которые не требуют улучшения, целевые значения устанавливаются на одном уровне с имеющимися на данный момент оценочными значениями для этих ожиданий. В рассматриваемом случае команда, созданная для осуществления проекта, в результате проведения «мозговой атаки» приняла решение, что не требуют улучшения следующие ожидания потребителей: «чистый белый цвет», «долговечность покрытия», «хорошее высыхание».

Этим ожиданиям потребителей были присвоены целевые значения соответственно 3, 4 и 5, которые будут оставаться постоянными на тех же уровнях, которые показаны в субтаблице 3.

Ожидания потребителей «блеск», «малый расход», «отсутствие трещин, пузырей и т. п.» и «неизменность цвета во времени», которые до начала работы имели оценочные значения соответственно 4, 3, 4 и 4 (ниже, чем у конкурирующей продукции), должны быть улучшены до целевых значений 5, 4, 5 и 5.

На базе определенных целевых значений могут быть вычислены относительные величины «степени улучшения» качества (по каждой из характеристик продукции) по

формуле

$$\text{Степень улучшения} = \frac{\text{Целевое значение}}{\text{Оценка продукции}} \quad (1)$$

Результаты вычислений по формуле (1) проставлены во втором столбце субтаблицы 3. Из рассмотрения этой «комнаты» (субтаблицы 3) общей матрицы «дома качества» можно сделать вывод, что ОРБ-команда решила улучшить характеристики «блеск», «малый расход», «отсутствие трещин, пузырей и т.п.», «неизменность цвета во времени» до «степени улучшения», соответственно равной 1,25; 1,3; 1,25 и 1,25.

После этого в рамках определения целей проекта должна быть установлена весомоть каждого ожидания потребителя или характеристики продукции. При этом весомоть вычисляют по формуле

$$\text{Весомоть ожидания потребителей} = \text{Важность ожидания потребителей} * \text{Степень улучшения} \quad (2)$$

При выполнении этой работы важность ожидания потребителя берется из второго столбца субтаблицы 1, а степень улучшения — из второго столбца субтаблицы 3.

При вычислениях по формуле (2) получены значения:

$$\text{весомость ожидания «блеск»} = 4 * 1,25 = 5;$$

$$\text{весомость ожидания «чистый белый цвет»} = 5 * 1 = 5;$$

$$\text{весомость ожидания «малый расход»} = 5 * 1,3 = 6,5 \text{ и т. д.}$$

После завершения вычислений результаты оценки весомотей различных ожиданий потребителя поместили в третий столбец субтаблицы 3, а в дополнительной нижней строке этого же столбца поместили сумму 35,5 всех значений весомотей. Приняв сумму 35,5 за 100 %, в четвертый столбец субтаблицы 3 поместим (выраженные в процентах) значения весомотей каждого ожидания потребителей. Например, выраженная в процентах весомоть ожидания «блеск» была посчитана на основании пропорции:

$$35,5 \text{ соответствует } 100 \%;$$

$$5 \text{ соответствует } x \%$$

$$\text{В результате получили значение } 5 * 100/35,5 = 14,08 = 14.$$

Для весомоти ожидания «долговечность покрытия» получаем значение

$$4 * 100/35,5 = 11 \text{ и т. д.}$$

После завершения вычислений следует проверить, чтобы сумма всех (выраженных в процентах) весомотей, помещенных в четвертый столбец субтаблицы 3, была равна 100% .

4.4 Этап подробного описания технических характеристик продукции

После окончания этапа работы, связанного с визуализацией и оценкой весомоти ожиданий потребителей, необходимо решить, как обеспечить выполнение этих ожиданий на практике. В рассматриваемом случае QFD-команда с применением «мозговой атаки» выработала решение о том, за счет изменения каких параметров (характеристик) продукции могут быть выполнены различные ожидания потребителей. Точнее говоря, было установлено, как технические характеристики продукции (как надо сделать?) соотносятся с тем, что ожидают и хотят получить потребители (что надо сделать?). В рассматриваемом примере были определены 14 технических характеристик эмали ПФ-115 белого цвета (рисунок 3, субтаблица 4), связанные с пожеланиями

и ожиданиями потребителей, а именно:

- массовая доля нелетучих веществ;
- условная вязкость;
- укрывистость высушенной пленки;
- степень перетира;
- блеск пленки;
- время высыхания до степени 3;
- твердость пленки;
- прочность покрытия при ударе;
- эластичность пленки при изгибе;
- адгезия;
- стойкость покрытия к статическому воздействию воды;
- цвет;
- морозостойкость;
- термостойкость.

Успех проектирования качественной эмали ПФ-115 белого цвета определяется правильным выбором значений этих технических характеристик.

4.5 Этап заполнения матрицы связей

На данном этапе изучается сила влияния технических характеристик продукции на выполнение ожиданий потребителя. Эта работа проводится с применением матрицы связей (рисунок 3, субтаблицу 5), являющейся центральной частью общей матрицы «дома качества».

Посредством матрицы связей исследуется взаимосвязь между ожиданиями потребителей и техническими характеристиками (параметрами) продукции. Эта работа включает в себя взаимную стыковку того, «что надо сделать?» с тем, «как это надо сделать?»

Пустая (незаполненная) строка в матрице связей означает отсутствие какой-либо связи между техническими характеристиками продукции и соответствующим ожиданием потребителя, записанным в этой строке (ни одна из технических характеристик продукции не может удовлетворить данное ожидание потребителей). Аналогично густая колонка указывает на ненужность этой технической характеристики, включенной в список характеристик продукции и удорожающей ее. Каждый элемент (ячейка, клеточка) матрицы связей, стоящий на пересечении ее строк и столбцов, определяет имеющуюся силу взаимосвязи между ожиданиями потребителей (записанными в каждой строке матрицы связей) и техническими характеристиками продукции (записанными в каждом столбце этой же матрицы связей). Символ, который находится в каждом из этих элементов, если такая взаимосвязь имеется, определяет, насколько сильна эта взаимосвязь.

При заполнении элементов (ячеек) матрицы связей для описания силы взаимосвязей на рисунке использованы символы, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 - Символы и коэффициенты, используемые для описания силы взаимосвязи

Символ	Сила взаимосвязи	Весовой коэффициент
●	Сильная	9
○	Средняя	3
Δ	Слабая	1

Отсутствие какого-либо символа на пересечении строк и столбцов матрицы связей означает, что нет взаимосвязи между соответствующими ожиданиями потребителей и техническими характеристиками продукции.

На рисунке видно, что ожидание потребителей «долговечность покрытия» очень сильно взаимосвязано с технической характеристикой «адгезия». Однако это же ожидание потребителей слабее взаимосвязано с характеристикой «время высыхания до степени 3» и совсем слабо связано с характеристикой «морозостойкость».

Цифровые оценки значимости взаимосвязи каждой технической характеристики проектируемой эмали ПФ-115 белого цвета должны быть представлены в ячейках (клеточках) матрицы связей на рисунке.

Эти цифровые оценки значимости легко подсчитываются по формуле

$$\text{Значимость взаимосвязи} = \text{Сила взаимосвязи} * \text{Весомость, \%} \quad (3)$$

При вычислениях по формуле (3) используются числовые значения весовых коэффициентов «сила взаимосвязи» (таблица), а значения показателей «весомость, %» берутся по данным четвертого столбца субтаблицы 3 (рисунок 3).

Примечание. Значения показателей «сила взаимосвязи», внесенные в виде символов «●», «○», «△» в левые верхние части элементов (ячеек) матрицы связей (субтаблица 5), были определены членами QFD-команды в результате применения «мозговой атаки».

В нижние правые части элементов (ячеек) матрицы связей (рисунок 3, субтаблицу 5) занесены числовые значения показателей «значимость взаимосвязи», например, для элемента (ячейки) на пересечении строки «долговечность покрытия» со столбцом «адгезия» по формуле (3) получим:

$$\text{Значимость взаимосвязи} = 9(\bullet) * 11 = 99.$$

Аналогично на пересечении ожидания потребителя «блеск» с технической характеристикой «стойкость пленки к статическому воздействию воды» получаем:

$$\text{Значимость взаимосвязи} = 3(\circ) * 14 = 42 \text{ и т.д.}$$

Суммы числовых значений показателей «значимость взаимосвязи» по каждому столбцу (колонке), представленные в верхней строке «суммарная оценка» субтаблицы 7, показывают приоритетность каждой технической характеристики проектируемой эмали ПФ-115 белого цвета. Из рисунка видно, что техническая характеристика «время высыхания до степени 3» имеет суммарную оценку 159, «адгезия» - 141, а «стойкость пленки к статическому воздействию воды» - 267.

Все значения, стоящие в верхней строке субтаблицы 7, были просуммированы. В результате получили итоговую величину 1491, отображенную в дополнительной ячейке субтаблицы 7. В нижней строке субтаблицы 7 помещены числовые значения приоритетности (выраженные в процентах от итоговой величины 1491) каждой технической характеристики проектируемой эмали ПФ-115 белого цвета. В частности, технические характеристики «стойкость пленки к статическому воздействию воды», «термостойкость», «укрывистость высушенной пленки» имеют наиболее высокие приоритеты: 18, 12 и 11 соответственно.

На стадии проектирования эмали ПФ-115 белого цвета на эти технические характеристики было обращено особое внимание.

4.6 Этап определения взаимодействия между техническими характеристиками продукции

Сила взаимосвязи между техническими параметрами отображается в элементах (ячейках) треугольной матрицы связей (субтаблица б), образующей «крышу» матрицы «дома качества», с использованием символов, приведенных в таблицы. Видно, что характеристика «твердость пленки» имеет слабую взаимосвязь с характеристикой «эластичность пленки при изгибе» и среднюю взаимосвязь с характеристикой «морозостойкость». Характеристика «условная вязкость» имеет сильную взаимосвязь с характеристикой «укрывистость высушенной пленки». Обозначенные символами «●», «○», «Δ» взаимосвязи имеют очень важное значение при детализации (подробном описании) путей усовершенствования этой продукции.

4.7 Этап технического анализа

На этом этапе в очередной «комнате» «дома качества» в верхней строке субтаблицы 8 были проставлены единицы измерения для каждой технической характеристики продукции. Например, за единицу измерения характеристики «массовая доля нелетучих веществ» принят процент (%), характеристики «твердость пленки» - условная единица (усл. ед.), а характеристики «стойкость пленки к статическому воздействию воды» - час (ч).

С использованием этих единиц измерения во второй и третьей строках субтаблицы 8 приведены значения технических характеристик «нашей» и конкурирующей продукции. В частности, после испытаний на морозостойкость на покрытии из «нашей» эмали ПФ-115 белого цвета появились мелкие трещины, а у конкурирующей эмали лишь уменьшился глянец. При статическом воздействии воды на покрытии из «нашей» эмали ПФ-115 белого цвета дефекты появляются через два часа, а в случае эмали конкурента - через четыре.

4.8 Этап определения целевых значений технических характеристик продукции

Целевые значения технических характеристик продукции определяют на основе имеющихся данных с учетом их приоритетности. Целевые значения имеют непосредственное отношение к улучшению технических характеристик продукции, к которому стремятся менеджеры, поэтому команды проектировщиков в дальнейшем должны осуществлять эти улучшения. В рассматриваемом нами примере главный упор сделан в основном на улучшение следующих характеристик:

- стойкость покрытия к статическому воздействию воды (18 %);
- термостойкость (12 %);
- укрывистость высушенной пленки (11%).

4.9 Рекомендации по улучшению эмали ПФ-115 белого цвета

QFD команда, занимавшаяся выполнением проекта усовершенствования процесса производства эмали ПФ-115 белого цвета, помимо первого «дома качества», представленного на рисунке 3, построила второй, третий и четвертый «дома качества» и с их помощью выработала рекомендации, приведенные ниже.

В связи с тем что эмаль ПФ-115 белого цвета используется для окраски металлических и деревянных изделий, эксплуатирующихся в атмосферных условиях, в первую очередь необходимо улучшить стойкость покрытия к статическому воздей-

ствию воды и его термостойкость. При построении последующих «домов качества» QFD -команда пришла к решению, что эти улучшения могут быть достигнуты путем замены мела, ранее применявшегося в качестве наполнителя, на микрорамор.

Для того чтобы улучшить укрывистость высушенной пленки, было рекомендовано использовать пигмент с более высокой белизной и со специальной формой частиц (игольчатой или чешуйчатой).

Для улучшения ожидания потребителя «блеск пленки» и технической характеристики «степень перетира» необходимо изменить режим введения пленкообразователей в пасту в ходе процесса замеса. Первоначально следует вводить не свыше 60% пленкообразователя, что обеспечивает более эффективное смачивание пигмента и наполнителя. Кроме того, необходимо ввести в технологию стадию «вызревание пигментной пасты» (после предварительного смешивания в течение 5-6 часов при температуре 20-35°C), что ускоряет процесс диспергирования и позволяет снизить энергозатраты. Для вызревания пасты рекомендуется контролировать температуру воды-теплоносителя, которая должна быть близка к 40°C.

Для снижения вероятности возникновения несоответствий было рекомендовано производить пересчет рецептуры на компьютере, что повысит точность и надежность расчетов, позволит уменьшить вероятность брака.

Диссольвер должен быть снабжен бесступенчатым вариатором скорости, позволяющим менять число оборотов от 0 до 2500 об/мин, так как пигментную пасту предварительно смешивают при скорости мешалки 400 об/мин, а диспергируют при скорости 2,0-2,5 тыс/мин.

Контрольные вопросы:

1. Для решения каких задач предназначена QFD-методология?
2. Почему таблицу –матрицу часто называют «Домом качества»?
3. Каким образом связаны друг с другом 4 дома качества, представленные на рисунке 2? Каковы цели применения QFD-методологии?
4. Обязательно ли создавать межфункциональную команду для осуществления усовершенствования с применением QFD-методологии?
5. Расскажите о примерном порядке QFD-методологии при построении первого «дома качества».
6. Помог ли вам приведённый выше пример применения QFD-методологии для улучшения качества эмали ПФ -115 белого цвета?
7. Как был выполнен первый этап определения ожиданий потребителей в этом примере применения QFD-методологии?
8. Каким образом был выполнен второй этап определения сравнительной ценности эмали ПФ -115 белого цвета в рассмотренном примере.
9. Расскажите о содержании этапа установления цели проекта на основе рассмотренного примера.
10. Каким образом вычисляют показатели «степень улучшения» и «весомость» в рамках определения цели проекта.
11. Каким образом могут быть определены технические характеристики продукции на этапе их подробного описания и в какую субтаблицу «дома качества» они вносятся.
12. Расскажите о целях, задачах и сущности этапа заполнения матрицы связей с использованием приведённого примера.

5. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аристов О. В. Управление качеством [Электронный ресурс]: учебник / О.В. Аристов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2013.
2. Ефимов В.В., Барт Т.В. Статистические методы в управлении качеством продукции: учебное пособие./ В. В. Ефимов, Т. В. Барт. – М. : КНОРУС, 2012.
3. Жулинский, С.Ф. Статистические методы в современном менеджменте качества/ С.Ф. Жулинский, Е.С. Новиков, В.Я. Поспелов. –М.: Фонд «Новое тысячелетие», 2013.
4. Зеленцов Л.Б., К.Н. Островский, Акоюн, Завгородний А.В. Организационный механизм управления качеством и ресурсным обеспечением строительства в условиях саморегулирования. Монография. - Ростов-на-Дону: РГСУ, 2014.
5. Кане М. М., Иванов Б. В., Корешков В. Н., Схиртладзе А. Г. Системы, методы и инструменты менеджмента качества: Учебное пособие. — СПб.: Питер, 2011.
6. Логанина, В.И. Управление качеством на предприятиях стройиндустрии / В.И. Логанина, О.В. Карпова, Л.В. Макарова. - М.: АСВ, 2012. - 216 с.
7. Управление качеством продукции. Инструменты и методы менеджмента качества: учебное пособие / С.В. Пономарёв, С.В. Мищенко, В.Я. Белобрагин, В.А. Самородов и др. –М.: РИА Стандарты и качество.- 2011.- 248с.
8. Повышение качества продукции на основе QFD-методологии: методические указания по выполнению самостоятельных работ / В.И. Логанина, Р.В. Тарасов, О.В. Карпова, И.Ю. Пермьяков; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова. – Пенза:ПГУАС, 2013. – 20 с.
9. Руководство по контролю качества строительно-монтажных работ / А. Н. Летчфорд, В. А. Шинкевич, С. А. Платонов и др. – СПб., 2013. – 654 с.
10. Практическое пособие по качеству строительно-монтажных работ / В. А. Паршин, А. Н. Летчфорд и др. – СПб., 2013. – 524 с.
11. Сажин Ю. В. Аудит качества для постоянного улучшения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Сажин ; Ю. В. Сажин, Н. П. Плетнева. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 112 с
12. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация. –М, ИНФРА-М, 2011.
13. Схемы операционного контроля качества строительных, ремонтно-строительных и монтажных работ / А. Н. Летчфорд, В. А. Шинкевич и др. – СПб., 2012. – 218 с.
14. Трунов И.Т. Системы управления качеством процессов градостроительства и окружающей среды: Монография. – Ростов н/Дону, РГСУ, 2013.
15. Федюкин, В.К. Управление качеством процессов./В.К. Федюкин. - СПб.: Питер, 2012.- 208с.
16. Шемякина, Т.Ю. Производственный менеджмент: управление качеством (в строительстве): Учебное пособие / Т.Ю. Шемякина, М.Ю. Селивохин. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 272 с.
17. Юденко М.Н. Управление качеством в строительстве. Практикум. – М.: Феникс, 2015. – 77 с.
18. Журнал «Управление качеством в строительстве»
19. Журнал «Стандарты и качество»
20. Журнал «Методы менеджмента качества»
21. Журнал «Управление качеством»
22. Журнал «Менеджмент качества»
23. Журнал «Контроль качества продукции»

24. Журнал «Менеджмент в России и за рубежом»
25. Журнал «Мир измерений»
26. Журнал «Фундаментальные исследования»
27. Журнал «Инженерный вестник Дона»
28. Журнал «Проблемы современной экономики»
29. Журнал «Стройэксперт»
30. Журнал «Проблемы теории и практики управления»
31. Журнал «Экономика строительства»
32. Журнал «Российское предпринимательство»
33. www.aup.ru Административно - управленческий портал
34. www.eup.ru Научно - образовательный портал
35. <http://upravlenie-stroitelstvom.ru/> Портал «Управление строительством»
36. <http://www.cks-spb.ru/> Санкт-Петербургское отделение Общероссийского общественного Фонда «Центр качества строительства»
37. <http://www.gosthelp.ru/> Помощь по ГОСТам
38. http://www.up-pro.ru/library/quality_management/QMS_methodology Методология и инструменты системы менеджмента качества



ПРИЛОЖЕНИЕ А

РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ
Кафедра экономики и управления в строительстве

Магистру группы _____

ЗАДАНИЕ

на разработку курсовой работы по дисциплине
«Методы и инструменты управления качеством в строительстве»

Задание 1. Название темы теоретической части курсовой работы (вариант ____).

Задание 2. Применение QFD-методологии для улучшения качества _____

Сроки выполнения курсового проекта _____

Срок выдачи проекта _____

Задание выдал _____

Задание принял _____

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

1. Опыт применения и развития систем менеджмента качества (на примере СССР, США, Японии, Германии, Франции)
2. Требования к системе менеджмента качества стандартов ISO серии 9000 и пути их соблюдения в строительной отрасли
3. Концепция Всеобщего управления качеством и опыт ее реализации в строительной отрасли
4. Документирование системы менеджмента качества в строительстве
5. Задачи и методы реализации процессного подхода при создании системы менеджмента качества в строительстве
6. Оценка системы менеджмента качества на строительном предприятии
7. Современные системы менеджмента качества и методы повышения эффективности строительных организаций
8. Применение системы производительного обслуживания оборудования с участием всего персонала (TPM) на строительном предприятии
9. Система «Экономное производство» (Lean Production) на строительном предприятии
10. Применение методологии «Шесть сигм» в строительной отрасли
11. Совместная реализация концепций «Шесть сигм» (Six Sigma) и «Экономное производство» (Lean Production)
12. Система «Упорядочение», или «5S» на строительном предприятии
13. Бенчмаркинг и опыт его применения в строительстве
14. Реинжиниринг бизнес-процессов и строительных организаций
15. Реструктуризация строительных предприятий и компаний
16. Методы измерения и анализа затрат на качество строительной продукции
17. Оценка потерь от низкого качества строительной продукции (услуг) и эффективности проектов его улучшения
18. Методология и практика применения FMEA в строительстве
19. Опыт реализации методов Тагути на строительном предприятии
20. Теоретические аспекты управления качеством строительной продукции в регионе (на примере Ростовской области)
21. Методология и практика самооценки строительной организации
22. Применение методов и инструментов управления качеством в условиях становления саморегулирования строительной отрасли в России
23. Проблемы совершенствования механизмов, методов и инструментов управления качеством в практической деятельности строительных организаций
24. Формирование реально действующих систем менеджмента качества на основе использования современных информационных технологий

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. Тема первого раздела курсовой работы, например:

Теоретические аспекты управления качеством строительной продукции в регионе (на примере Ростовской области)

2 3.1 Развертывание функции качества (QFD-методология)

3.1.1 Основные понятия и этапы применения QFD-методологии

3.1.2 Цели и задачи использования QFD-методологии

3.1.3 Примерный порядок применения QFD-методологии

4 *Базовый пример применения QFD-методологии для улучшения качества кирпича марки 75*

4.1 Этап определения ожиданий потребителей

4.2 Этап определения сравнительной ценности продукции

4.3 Этап установления целей проекта

4.4 Этап подробного описания технических характеристик продукции

4.5 Этап заполнения матрицы связей

4.6 Этап определения взаимодействия между техническими характеристиками продукции

4.7 Этап технического анализа

4.8 Этап определения целевых значений технических характеристик продукции

4.9 Рекомендации по улучшению кирпича марки 75 на основе QFD-методологии

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Задание на выполнение курсовой работы

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Глоссарий (*не менее 20 понятий*)

Примечание. Текст, набранный курсивом, представляет собой пример содержания индивидуальной темы, самостоятельно выбранной студентом и согласованной с преподавателем.



ПРИЛОЖЕНИЕ Д

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНОЙ ЧАСТИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

1. Разработать рекомендации по повышению качества кирпича марки 75 на основе QFD-методологии.
2. Разработать рекомендации по повышению качества цемента марки 400 на основе QFD-методологии.
3. Разработать рекомендации по повышению качества песка с модулем крупности 1,4 на основе QFD-методологии.