Управление качеством

1. Основные принципы системы Total Quality Management (TQM).

**Содержание**

ВВЕДЕНИЕ…………………………………………………………………..….…..3

**1. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ……....……4**

**2. ПОНЯТИЕ «TQM»……………………………………………………….……...7**

2.2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ TQM……………………………………………...8

**3. МЕТОДОЛОГИЯ «ВСЕОБЩЕГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ»……12**

3.1. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВЕРТЫВАНИЯ ФУНКЦИЙ КАЧЕСТВА

(QFD- QUALITY FUNCTION DEPLOYNENT)…………………………….….…12

3.2. ФУНКЦИОНАЛЬНО - СТОИМОСТНОЙ АНАЛИЗ (ФСА). ………………13

3.3. FMEA – АНАЛИЗ (FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS)………..13

3.4. ФУНКЦИОНАЛЬНО – ФИЗИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ (ФФА)……………...….16

**4. ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ TQM……………………………………………...19**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ………………………………………………………………..……23

ЛИТЕРАТУРА…………………………………………………………………..…..24

**ВВЕДЕНИЕ**

Ведя разговор о системах качества, его обеспечении и постоянном улучшении, нельзя обойти стороной такое ныне популярное во всем мире понятие, как Total Quality Management (TQM).

Что такое Total Quality Management (TQM)?

На этот вопрос сегодня смогут ответить, наверное, не более одного из десяти предпринимателей. А о том, чтобы применить это понятие к суровой действительности, привить его на пока еще слабом дереве белорусской экономики, задумываются очень немногие.

TQM — это всеобщий менеджмент качества, это стратегия, которая будет определять подходы к менеджменту качества в ХХІ веке. Ведущие фирмы Японии и Западной Европы уже на практике реализуют эту стратегию, демонстрируя миру колоссальные возможности TQM. Принять методологию TQM — обеспечить беспрерывное участие каждого работника в процессе улучшения качества, перейти на новые принципы деятельности в области менеджмента качества. Это означает получить существенные преимущества в бизнесе XXI столетия. Это означает стать лучшим.   
 Стратегия TQM проста, и в то же время универсальна — выяснить нужды потребителя и удовлетворить их. В этом секрет успеха. Конечно, нельзя рассчитывать, что все можно изменить очень быстро и без проблем. Внедрение этой системы — длительный процесс, на освоение которого идут годы. Он требует значительных усилий для освоения тонкостей, разработки соответствующей системы взглядов и ее реализации.

1. **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ.**

Существуют различные концепции управления качеством. Основной является концепция всеобщего управления на основе качества "TQM", идеологию которой разработали американские ученые Уолтер Шухарт и Уильям Эдвард Деминг.

Основная идея концепции Шухарта заключается в "улучшении качества за счет уменьшения изменчивости процесса". Причины изменчивости могут быть общие или специальные. Шухарт указал на важность непрерывного и осознанного устранения вариаций из всех процессов производства продукции и услуг. В 1924 году ученый разработал концепцию производственного контроля, связанную с изобретением и последующим применением карт статистического контроля: "Контрольных карт Шухарта". Статистические методы контроля позволяют сосредоточить усилия на том, чтобы увеличить количество годных изделий за счет максимального сокращения вариаций.

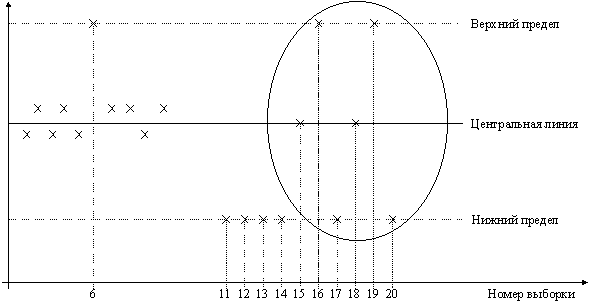


Рис.1. Контрольная карта

Шухартом впервые была предложена циклическая модель, разделяющая управление качеством на 4 стадии: 1. Планирование (Plan), 2. Реализация (Do), 3.Проверка (Check), 4. Корректирующие воздействия (Action). Наибольшее распространение эта модель получила в Японии.

В свою очередь, Э. Деминг разработал и предложил программу, направленную на повышение качества труда, которая базируется на 3 прагматичных аксиомах:

1. Любая деятельность может рассматриваться, как технологический процесс, а значит, может быть улучшена. 2. Производство должно рассматриваться, как система, находящаяся в стабильном или нестабильном состоянии, поэтому решение конкретных проблем не является достаточным - все равно вы получите только то, что даст система. Необходимы фундаментальные изменения в процессе. 3. Высшее руководство предприятия должно во всех случаях принимать на себя ответственность за свою деятельность. В 1982 году, под редакцией Э. Деминга была выпущена книга «Качество, продуктивность и конкурентоспособность», содержащая 14 постулатов, которые позволяют организовать работу производства правильно. Эти постулаты позволяют сделать вывод о том, что при высокой степени ответственности руководства, постоянно улучшая качество выпускаемой продукции и каждый процесс в отдельности, при недопустимости несоответствий и непрерывном обучении всех работников можно значительно снизить затраты предприятия. Уменьшение затрат, повышение производительности и успехи команды на рынке - это естественные следствия улучшения качества. Говоря о современных методах управления качеством нельзя не упомянуть о концепции Джозефа Джурана, который разработал пространственную модель, определяющую стадии непрерывного развития работ по управлению качеством, названную «спиралью Джурана». Эта спираль имеет следующий вид:

1. Исследования рынка.
2. Разработка проектного задания.
3. Проектно- конструкторские работы.
4. Составление технических условий.
5. Разработка технологий и подготовка производства.
6. Материально-техническое снабжение.
7. Изготовление инструментов и контрольно-измерительных средств.
8. Производство.
9. Контроль процесса производства.
10. Контроль готовой продукции.
11. Испытание рабочих характеристик продукции. 11.1Упаковка и хранение.
12. Сбыт.
13. Техническое обслуживание.
14. Утилизация.
15. Исследование рынка. По концепции Джурана - непрерывное улучшение - это движение по лестнице. Эта концепция называется «AQL- ежегодное улучшение качества». Её идея состоит в получении высоких конкурентоспособных и долгосрочных результатов. Основными принципами являются:
16. планирование улучшения качества на всех уровнях и во всех сферах деятельности предприятия.
17. разработка мероприятий направленных на исключение и предупреждение ошибок
18. переход от административного к планомерному управлению всей деятельностью в области качества.

Еще одним ученым, занимавшимся проблемами управления качеством, был Ф. Кросби, разработавший концепцию ZD (ноль дефектов) – «бездефектное изготовление продукции». Эта концепция базируется на следующих положениях:

1. Упор на предупреждение появления дефектов, а не на их исправление.
2. Направление усилий на сокращение уровня дефектности в производстве.
3. Оправдание нужд потребителя в бездефектной продукции.
4. Формирование четких целей в области повышения качества на долгий период.
5. Понимание того, что качество работы кампании определяется не только качеством производственных процессов, но и качеством деятельности непроизводственных подразделений.
6. Признание необходимости финансирования анализа деятельности в области качества. Ключевым принципом программы бездефектного изготовления продукции является недопустимость какого-либо уровня дефектов кроме нулевого. Ученый Арманд Фейгенбаум разработал теорию комплексного управления качеством. Основная идея которой – всеобщее управление качеством, которое затрагивает все стадии создания продукции и все уровни управления предприятием при реализации технических, экономических, организационных и социально-психологических мероприятий. Автор японского варианта комплексного управления качеством - Каору Исикава, выделил следующие концептуальные положения:
7. Основной чертой является участие работников в управлении качеством;
8. Необходимо введение регулярных внутренних проверок функционирования системы качества;
9. Непрерывное обучение кадров;
10. Широкое внедрение методов статистического контроля.

**2. ПОНЯТИЕ «TQM».**

В период переходной экономики РБ необходимо внедрение ориентированных на потребителя рыночных методов управления качеством товаров и услуг во всех сферах жизни. Метод управления качеством, называемый Total Quality Management (TQM) или, по-русски, "Всеобщее управление качеством", давно и широко используется в ряде промышленно-развитых стран для непрерывного совершенствования качества продуктов и услуг. Бове и Тилл дают следующее определение ТQМ: "Всеобщее управление качеством - это философия организации, которая основана на стремлении к качеству и практике управления, которая приводит к всеобщему качеству, отсюда качество - это не то, что Вам приходится отслеживать или добавлять на каком-то этапе производственного процесса, это сама сущность организации".

Качество можно представить в виде пирамиды:

Качество

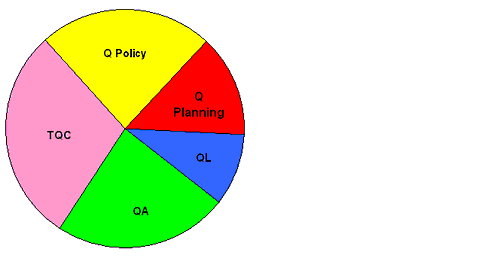
Качество фирмы

Качество работы

Качество продукции

Рис. 2. Пирамида качества. Наверху пирамиды находится TQM – всеобщий менеджмент качества, который предполагает высокое качество всей работы для достижения требуемого качества продукции. Прежде всего, это работа, связанная с обеспечением высокого организационно-технического уровня производства, надлежащих условий труда. Качество работы включает обоснованность принимаемых управленческих решений, систему планирования. Особое значение имеет качество работы, непосредственно связанной с выпуском продукции (контроль качества технологических процессов, своевременное выявление брака). Качество продукции является составляющей и следствием качества работы. Здесь непосредственно оценивается качество годной продукции, мнение потребителя.

Рис. 3. Основные составляющие TQM.



TQC – Всеобщее управление качеством;

QA – Обеспечение качества;

QPolicy – Политика качества;

QPIanning – Планирование качества; QI– Улучшение качества.

**2.2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ TQM.**

Еще в послевоенные годы в СССР были заложены основные принципы TQM (например, системный подход к управлению, роль руководства, принятие решений, основанных на фактах, вовлечение работников). Доказано, что вся система менеджмента работает лучше, если организация рассматривается как единое целое, единая система*.* В данном случае для повышения эффективности деятельности и оптимизации процессов необходимо соблюдение основных принципов TQM.

**1. Ориентация организации на заказчика.**  Организация всецело зависит от своих заказчиков и поэтому обязана понимать потребности заказчика, выполнять его требования и стремиться превзойти его ожидания. Даже система качества, отвечающая минимальным требованиям, должна быть ориентирована в первую очередь на требования потребителя. Системный подход к ориентации на потребности клиента начинается со сбора и анализажалоб и претензий заказчиков. Это необходимо для предотвращения таких проблем в будущем. Практику анализажалоб и претензий ведут многие организации, не имеющие системы качества*.* Но в условиях применения TQM информация должна поступать систематически из многих источников и интегрироваться в процесс, позволяющий получить точные и обоснованные выводы относительно потребностей и желаний, как конкретного заказчика, так и рынка в целом. В организациях, внедряющих у себя TQM, вся информация и данные должны распространяться по всей организации. В данном случае внедряются процессы, направленные на определение потребительской оценки деятельности организации и на изменение представления заказчиков о том, насколько организация может удовлетворить их потребности.

**2. Ведущая роль руководства.** Руководители организации устанавливают единые цели и основные направления деятельности, а также способы реализации целей. Они должны создать в организации такой микроклимат, при котором сотрудники будут максимально вовлечены в процесс достижения поставленных целей. Для любого направления деятельности обеспечивается такое руководство, при котором гарантируется построение всех процессов таким образом, чтобы получить максимальную производительность и наиболее полно удовлетворить потребности заказчиков. Установление целей и анализ их выполнения со стороны руководства должны быть постоянной составляющей деятельности руководителей, равно как планыпо качествудолжны быть включены в стратегические планы развития организации.

**3. Вовлечение сотрудников.** Весь персонал - от высшего руководства до рабочего - должен быть вовлечен в деятельность по управлению качеством*.* Персонал рассматривается как самое большое богатство организации, и создаются все необходимые условия для того, чтобы максимально раскрыть и использовать его творческий потенциал. Сотрудники, вовлекаемые в процесс реализации целей организации, должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения возложенных на них обязанностей. Также руководство организации должно стремиться к тому, чтобы цели отдельных сотрудников были максимально приближены к целям самой организации. Огромную роль здесь играет материальное и моральное поощрение сотрудников. Персонал организации должен владеть методами работы в команде. Работы по постоянному улучшению преимущественно организуются и проводятся группами. При этом достигается такой эффект, при котором совокупный результат работы команды существенно превосходит сумму результатов отдельных исполнителей.

**4. Процессный подход.**  Для достижения наилучшего результата соответствующие ресурсы и деятельность, в которую они вовлечены, нужно рассматривать как процесс. Процессная модель предприятия состоит из множества бизнес-процессов, участниками которых являются структурные подразделения и должностные лица организационной структуры предприятия. Про бизнес-процессом понимают совокупность различных видов деятельности, которые вместе создают результат, имеющий ценность для самой организации, потребителя, клиента или заказчика. Обычно на практике применяются следующие виды бизнес-процессов:

* основной, на базе которого осуществляется выполнение функций по текущей деятельности предприятия по производству продукции или оказанию услуг;
* обслуживающий, на базе которого осуществляется обеспечение производственной и управленческой деятельности организации.

Бизнес-процессы реализуются посредством осуществления бизнес-функций. При применении процессного подхода структура управления предприятием включает два уровня: ---управление в рамках каждого бизнес-процесса; ---управлениегруппой бизнес-процессов на уровне всей организации.

Основой управленияотдельным бизнес-процессом и группой бизнес-процессов являются показатели эффективности, среди которых можно выделить:

* затраты на осуществление бизнес-процесса
* расчет времени на осуществление бизнес-процесса
* показатели качества бизнес-процесса.

На основе этого принципа организация должна определить процессы проектирования, производства и поставки продукции или услуги. С помощью управленияпроцессами достигается удовлетворение потребностей заказчиков. В итоге управление результатами процесса переходит в управление самим процессом. Также ИСО 9001 предлагает внедрить и некоторые другие процессы (анализ со стороны руководства, корректирующие и предупреждающие действия, внутренние проверки системы качества и т.д.) Следующим этапом на пути к TQM является оптимизация использования ресурсов в каждом выделенном процессе. Это означает строгий контроль за использованием каждого вида ресурсов и поиск возможностей для снижения затрат на производство продукции или оказание услуг.

**5. Системный подход к управлению.** Результативность и эффективность деятельности организации, в соответствии с принципами TQM, могут быть повышены за счет создания, обеспечения и управлениясистемой взаимосвязанных процессов. Это означает, что организация должна стремиться к объединению процессов создания продукции или услуг с процессами, позволяющими отследить соответствие продукции или услуги потребностям заказчика. Только при системном подходе к управлению станет возможным полное использование обратной связи с заказчиком для выработки стратегических планов и интегрированных в них плановпо качеству*.*

**6. Постоянное улучшение.**  В этой области организация должна не только отслеживать возникающие проблемы, но и, после тщательного анализа со стороны руководства, предпринимать необходимые корректирующие и предупреждающие действия для предотвращения таких проблем в дальнейшем. Цели и задачи основываются на результатах оценки степени удовлетворенности заказчика (полученной в ходе обратной связи) и на показателях деятельности самой организации. Улучшение должно сопровождаться участием руководства в этом процессе, а также обеспечением всеми ресурсами, необходимыми для реализации поставленных целей.

**7. Подход к принятию решений, основанный на фактах.** Эффективные решения основываются только на достоверных данных. Источниками таких данных могут быть результаты внутренних проверок системы качества*,* корректирующих и предупреждающих действий, жалоб и пожеланий заказчиков и т.д. Также информация может основываться на анализе идей и предложений, поступающих от сотрудников организации и направленных на повышение производительности, снижение расходов и т.д.

**8. Отношения с поставщиками.**  Так как организация тесно связана со своими поставщиками, целесообразно налаживать с ними взаимовыгодные отношения с целью дальнейшего расширения возможностей деятельности. На данном этапе устанавливаются документированные процедуры, обязательные для соблюдения поставщиком на всех этапах сотрудничества.

**9. Минимизация потерь, связанных с некачественной работой.** Минимизация потерь, связанных с некачественной работой, обеспечивает возможность предлагать продукцию за меньшую цену при прочих равных условиях. Стандартом работы является отсутствие дефектов, или - "делай правильно с первого раза".

**3. МЕТОДОЛОГИЯ «ВСЕОБЩЕГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ». 3.1. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВЕРТЫВАНИЯ ФУНКЦИЙ КАЧЕСТВА (QFD- QUALITY FUNCTION DEPLOYNENT).**

Данный метод представляет собой технологию проектирования изделий и процессов, позволяющую преобразовывать пожелания потребителя в технические требования к изделиям и параметрам процессов их производств. Метод QFD - это экспертный метод, использующий табличный способ представления данных, причем со специфической формой таблиц, которые получили название "домиков качества". Основная идея технологии QFD заключается в понимании того, что между потребительскими свойствами («фактическими показателями качества») и установленными в стандартах параметрами продукта («вспомогательными показателями качества») существует большое различие. Вспомогательные показатели качества важны для производителя, но не всегда существенны для потребителя. Идеальным случаем был бы такой, когда производитель мог проконтролировать качество продукции непосредственно по фактическим показателям, но это, как правило, невозможно, поэтому он пользуется вспомогательными показателями. Технология QFD - это последовательность действий производителя по преобразованию фактических показателей качества изделия в технические требования к продукции, процессам и оборудованию. Применение метода QFD позволяет учитывать требования потребителя на всех стадиях производства готовой продукции, для всех элементов системы качества организации и, таким образом, повысить степень удовлетворенности потребителя, снизить затраты на процессы проектирования и подготовки изделий к производству.

**3.2. ФУНКЦИОНАЛЬНО - СТОИМОСТНОЙ АНАЛИЗ (ФСА).**

Метод ФСА представляет собой технологию анализа затрат на выполнение изделием его функций. ФСА проводится для существующих продуктов и процессов с целью снижения затрат, а также для разрабатываемых продуктов с целью снижения их себестоимости. Метод ФСА начал активно применяться в промышленности с 60-х годов, прежде всего в США. Его использование позволило снизить себестоимость многих видов продукции без снижения ее качества и оптимизировать затраты на изготовление. Сейчас ФСА является одним из самых популярных видов анализа изделий и процессов. ФСА - один из методов функционального анализа технических объектов и систем, к этой же группе методов относятся ФФА (функционально-физический анализ) и FMEA-анализ. При проведении функционально-стоимостного анализа определяют функции элементов технического объекта или системы и проводят оценку затрат на реализацию этих функций с тем, чтобы эти затраты снизить.

Проведение ФСА включает следующие основные этапы:

1. Последовательное построение моделей объекта ФСА (компонентной, структурной, функциональной); модели строят обычно в табличной (матричной) форме;

2. Исследование моделей и разработка предложений по совершенствованию объекта анализа.

Эти же этапы характерны и для других методов функционального анализа - ФФА и FMEA.

## 3.3. FMEA – АНАЛИЗ (FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS).

FMEA-анализ представляет собой технологию анализа возможности возникновения дефектов и их влияния на потребителя. FMEA-анализ проводится для разрабатываемых продуктов и процессов с целью снижения риска потребителя от потенциальных дефектов. FMEA-анализ в настоящее время является одной из стандартных технологий анализа качества изделий и процессов, поэтому в процессе его развития выработаны типовые формы представления результатов анализа и правила его проведения. Данный вид функционального анализа используется как в комбинации с функционально-стоимостным и функционально-физическим анализом, так и самостоятельно. Он позволяет снизить затраты и уменьшить риск возникновения дефектов. FMEA-анализ, в отличие от ФСА, не анализирует экономические показатели, в том числе затраты на недостаточно высокое качество, а позволяет выявить именно те дефекты, которые обуславливают наибольший риск потребителя, определить их потенциальные причины и выработать корректирующие действия по их устранению еще до того, как эти дефекты проявятся и, таким образом, предупредить затраты на их исправление. Обычно FMEA-анализ проводится для новой продукции или процесса. FMEA-анализ процессов может проводиться для:

* процесса производства продукции;
* процесса эксплуатации изделия потребителем.

FMEA-анализ процесса производства обычно производится у изготовителя ответственными службами планирования производства, обеспечения качества или производства с участием соответствующих специализированных отделов изготовителя и, при необходимости, потребителя. Проведение FMEA-анализа процесса производства начинается на стадии технической подготовки производства и заканчивается своевременно до монтажа производственного оборудования. Целью FMEA-анализа процесса производства является обеспечение выполнения всех требований по качеству процесса производства и сборки путем внесения изменений в план процесса для технологических действий с повышенным риском. FMEA-анализ бизнес-процессов обычно производится в подразделениях, выполняющих данный бизнес-процесс. В проведении анализа, кроме представителей этих подразделений, обычно принимают участие представители службы обеспечения качества, представители подразделений, являющихся внутренними потребителями результатов бизнес-процесса и подразделений, участвующих в выполнении этапов бизнес-процесса. Целью этого вида анализа является обеспечение качества выполнения запланированного бизнес-процесса. Выявленные в ходе анализа потенциальные причины дефектов и несоответствий позволят определить причину неустойчивости системы. Выработанные корректирующие мероприятия должны обязательно предусматривать внедрение статистических методов, в первую очередь для тех операций, где выявлен повышенный риск.

Этапы проведения FMEA-анализа:

1. Построение компонентной, структурной, функциональной и потоковой моделей объекта анализа;

Если FMEA-анализ проводится совместно с функционально-стоимостным и функционально-физическим анализом, используются ранее построенные модели.

2. Исследование моделей.

В ходе исследования моделей определяются:

* Потенциальные дефекты для каждого из элементов компонентной модели объекта.

Такие дефекты обычно связаны или с отказом функционального элемента (его разрушением, поломкой и т.д.), с неправильным выполнением элементом его полезных функций (отказом по точности, производительности и т.д.) или с вредными функциями элемента.

В качестве первого шага рекомендуется перепроверка предыдущего FMEA-анализа или анализ проблем, возникших за время гарантийного срока. Необходимо также рассматривать потенциальные дефекты, которые могут возникнуть при транспортировке, хранении, а также при изменении внешних условий (влажность, давление, температура).

* Потенциальные причины дефектов.

Для их выявления могут быть использованы диаграммы Ишикавы, которые строятся для каждой из функций объекта, связанных с появлением дефектов.

* Потенциальные последствия дефектов для потребителя.

Поскольку каждый из рассматриваемых дефектов может вызвать цепочку отказов в объекте, при анализе последствий используются структурная и потоковая модели объекта.

* Возможности контроля появления дефектов.

Определяется, может ли дефект быть выявленным до наступления последствий в результате предусмотренных в объекте мер по контролю, диагностике и др.

* Определяются следующие параметры:

а) параметр тяжести последствий для потребителя (проставляется обычно по 10-ти балльной шкале; наивысший балл проставляется для случаев, когда последствия дефекта влекут юридическую ответственность);

б) параметр частоты возникновения дефекта (проставляется по 10-ти балльной шкале; наивысший балл проставляется, когда оценка частоты возникновения составляет 1/4 и выше);

в) параметр вероятности не обнаружения дефекта (является 10-ти балльной экспертной оценкой; наивысший балл проставляется для "скрытых" дефектов, которые не могут быть выявлены до наступления последствий);

г) параметр риска потребителя (показывает, в каких отношениях друг к другу в настоящее время находятся причины возникновения дефектов; дефекты с наибольшим коэффициентом приоритета риска подлежат устранению в первую очередь).

Результаты анализа заносятся в специальную таблицу. Выявленные «узкие места» подвергаются изменениям, то есть разрабатываются корректирующие мероприятия. Часто разработанные мероприятия заносятся в последующую графу таблицы FMEA-анализа. Затем пересчитывается потенциальный риск после проведения корректировочных мероприятий. Если не удалось его снизить до приемлемых приделов, разрабатываются дополнительные корректирующие мероприятия и повторяются предыдущие шаги. По результатам анализа для разработанных корректирующих мероприятий составляется план их внедрения. Для этого определяется:

* в какой временной последовательности следует внедрять эти мероприятия и сколько времени потребуется на проведение каждого мероприятия, через сколько времени после начала его проведения проявится запланированный эффект;
* кто будет отвечать за проведение каждого из этих мероприятий, и кто будет конкретным его исполнителем;
* где (в каком структурном подразделении) мероприятия должны быть проведены;
* из какого источника будет производиться финансирование проведения мероприятия.

**3.4. ФУНКЦИОНАЛЬНО – ФИЗИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ (ФФА).**

Функционально-физический анализ был создан в 70-е годы в результате работ, параллельно проводившихся учеными Германии (профессор Колер) и СССР (школа профессора Половинкина). Целью ФФА является анализ физических принципов действия, а также технических и физических противоречий в технических объектах для того, чтобы оценить качество принятых технических решений и предложить новые. При этом широко используются: 1. Эвристические приемы, то есть обобщенные правила изменения структуры и свойств технических объектов. 2. Анализ следствий из общих законов и частных закономерностей развития технических объектов; эти законы применительно к различным отраслям промышленности установлены работами школы профессора Половинкина и др. 3. Синтез цепочек физических эффектов для получения новых физических принципов действия технических объектов; в настоящее время существуют программные продукты, автоматизирующие данный процесс.

Обычно функционально-физический анализ проводится в следующей последовательности: 1. Формулировка проблемы. Для этого могут быть использованы результаты функционально-стоимостного анализа или FMEA-анализа. Описание проблемы должно включать назначение технического объекта, условия его функционирования и технические требования к нему. 2. Составление описания функций назначения технического объекта. Описание базируется на анализе запросов потребителя и должно содержать четкую и краткую характеристику технического объекта, с помощью которой можно удовлетворить возникшую потребность. Описание функций технического объекта включает:

* действия, выполняемые им;
* объект, на который направлено действие;
* условия работы технического объекта на всех стадиях его жизненного цикла.

3. Проведение анализа надсистемы технического объекта. К надсистеме относится внешняя среда, в которой функционирует и с которой взаимодействует рассматриваемый объект. Анализ надсистемы производится с помощью структурной и потоковой модели технического объекта.

4. Составление списка технических требований к объекту. Данный список должен базироваться на анализе требований потребителей; на этой стадии целесообразно использовать приемы описанной технологии развертывания функций качества (QFD).

5. Построение функциональной модели технического объекта (обычно в виде функционально-логической схемы).

6. Анализ физических принципов действия функций технического объекта.

7. Определение технических и физических противоречий для функций технического объекта. Такие противоречия возникают между техническими параметрами объекта при попытке одновременно удовлетворить несколько требований потребителя.

8. Определение способов разрешения противоречий и направления совершенствования технического объекта. Для того чтобы реализовать совокупность потребительских свойств объекта, отраженных в его функциональной модели, модель преобразуется в функционально-идеальную; поиск вариантов технических решений часто производят с помощью морфологических таблиц.

9. Построение графиков, эквивалентных схем, математических моделей технического объекта. Важно, чтобы модель была продуктивной, т.е. позволяла найти новые возможные решения. К формированию морфологической таблицы целесообразно приступить тогда, когда появится несколько предлагаемых решений для различных функциональных элементов технического объекта.

Применение ФФА позволяет повысить качество проектных решений, создавать в короткие сроки высокоэффективные образцы техники и технологий и таким образом обеспечивать конкурентное преимущество организации.

**4. ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ TQM.**

Существует несколько подходов к внедрению системы TQM, их различие в основном в финансовых возможностях внедряющих. (Например, Корпорация Форд в 1997 году затратила на развитие системы около 10 млн. долларов). Любая организация, осознавшая необходимость проведения практических шагов на пути совершенствования качества продуктов и услуг, сталкивается с четырьмя барьерами, которые ей необходимо взять, прежде чем будут видны осязаемые результаты. Первый барьер: ограниченное понимание руководителями различных уровней, что такое совершенствование качества и как это связано с эффективностью организации. Второй барьер: ломка сопротивления внутри организации. Третий барьер: рассмотрение процесса совершенствования управления качеством как очередной управленческой кампании, имеющей определенный конец. На самом деле этот процесс бесконечен. Четвертый барьер: рассмотрение процесса совершенствования управления качеством как чисто статистического, а не как управленческого мероприятия.   
Если суммировать эти четыре барьера, то вопрос заключается в изменении стиля управления людьми и их реакции на пребывание в организации. Суть этого изменения заключается в том, что качество продукта или услуги реально ставится на один уровень с затратами и своевременностью выполнения плановых заданий. В теории все «за» качество, но на практике всегда возникает список причин-извинений, ставящих качество в третью позицию.  
 Существует довольно много причин, по которым организация может ввязаться во внедрение системы всеобщего управления качеством. Вот несколько из них:

- деньги, улучшение качества позволяет легче продавать продукты и услуги и увеличивать присутствие на рынке.

- улучшение морали работников, создание атмосферы удовлетворенности своим трудом.

- вопрос выживания, когда конкуренты проявляют агрессию на рынке и необходима ответная реакция.

Под всеобщим управлением качеством понимается вовлечение руководителей и исполнителей фирмы в процесс ведения бизнеса на основе постоянного удовлетворения или предвосхищения ожиданий клиентов. Этот процесс сопровождается обязательствами всех работников по неуклонному его исполнению не на словах, а на деле.

Данное определение имеет три составляющих: 1. Руководители и исполнители непосредственно вовлечены в этот процесс и следуют ему;

2. Всеобщее управление качеством - это метод ведения бизнеса, а не одноразовая программа; 3. Целью программы является клиент и его ожидания. Но как определить качество? Невозможно сделать это самостоятельно. Безусловно, клиент решает, достоин ли данный продукт или услуга быть оплаченным из его столь тяжело заработанных финансовых ресурсов. И это не зависит от отрасли. Типичной ошибкой производителя является расчет на то, что клиент вприпрыжку будет бежать за продуктом или услугой низкого качества. Это возможно только на начальной стадии запуска продукта или услуги. В английском языке есть хорошая поговорка «you get what you are paying for» (ты получаешь то, за что платишь). Клиент всегда хочет заплатить поменьше, но получить удовлетворяющее его качество. Эта аксиома часто забывается производителями продуктов и услуг.   
 Но кто такой клиент в контексте системы тотального управления качеством? Каждая компания имеет внешних и внутренних клиентов. Первых достаточно легко определить, ибо они как бы на поверхности цикла потребления. Внутренних клиентов выделить сложнее. Это работники и подразделения организации, которые используют продукты и услуги других работников и подразделений на входе своей деятельности, предоставляя в свою очередь свои продукты и услуги как внешним, так и внутренним клиентам. Если цепочка выстроена вдоль всей организации, а именно это одна из основ TQM, то вся организация начинает работать на клиента, независимо от того внешний он или внутренний. Результаты не замедлят сказаться.  
 Но как узнать, что хочет клиент? Наиболее простой и эффективный путь - спросить его самого. Основная трудность здесь в количественных оценках ожиданий клиентов с тем, чтобы затем оценить эффективность работы фирмы в удовлетворении этих ожиданий. На что клиент обратит внимание при принятии решения? Чаще всего можно услышать три ответа, которые достаточно полно представляют понятие «качество».

ОТВЕТ № 1. Подходит или пригоден для использования. Здесь имеется в виду, что приобретенный продукт или услуга должен выполнять свои потребительские функции на ожидаемом уровне и чем дольше, тем лучше.

ОТВЕТ № 2 Бездефектный продукт или услуга. Данная формулировка касается не только чисто производственного продукта, но также относится к любой ошибке или неточности в любой отрасли, в том числе и непроизводственной. Дефекты на уровне внешних клиентов достаточно понятны. Беда в том, что они возникают не сами по себе, а как результат дефектной работы внутренних клиентов. Внутри организации дефект одного рядового работника событие довольно мелкое. Но если в каждом из трех отделов цепочки совершат по малому дефекту уровень дефектности суммируется и .....

ОТВЕТ № 3 Собственные ощущения понятия «качество». У каждого клиента они разные (хотя их можно свести в определенные группы). Например, перед Вами два брильянта с разницей стоимости в $1500 из-за имеющихся различий в чистоте камней, однако не видных невооруженному глазу. Некоторые клиенты, исходя из этого, пойдут на приобретение более дешевого камня, других будет согревать сам факт владения более качественным продуктом и они пойдут на большую трату. Отсюда явный вывод: всегда нужно владеть информацией о том, как клиенты понимают качество. Это касается не только внешних, но и внутренних клиентов.   
 **Что дает внедрение системы TQM?** На этот вопрос можно дать, по меньшей мере, шесть ответов:

1. Увеличение степени удовлетворенности клиентов продуктами и услугами. Этот ответ очевиден. Однако как далеко фирма должна идти в этом направлении? Это тяжелый вопрос. Если фирма удовлетворяет или даже немного превосходит потребности клиента, достаточно ли это для успеха в бизнесе? Допустим, основная масса клиентов удовлетворена, а как быть с остальными? Что нужно делать, чтобы удовлетворить эту малую группу? В условиях системы TQM фирма просто обязана удовлетворить всех клиентов, а также сделать дополнительное усилие - предвосхитить их ожидания.   
 2. Усиление имиджа и репутации фирмы. Между этими терминами существенное различие. Имидж - это взгляд глазами клиента на компанию. Репутация - это то, что клиенты говорят другим о компании. Если фирме необходимо расставить нелегкие приоритеты в этой паре, она, конечно, инвестирует сначала в репутацию. Вот небольшой пример. Открывается новый магазин: чистые светлые помещения, новая аппаратура, роскошные презентации. Имидж - положительный, дальше идти некуда. Но тут же имеет место сложности поиска продавцов, их пассивность в работе, излишняя бюрократия при возврате товара. Клиент разочарован, репутация идет вниз, бизнес затухает.

3. Увеличение лояльности клиента. Любой клиент, ставя ногу на порог фирмы, посылает ей немую записку: «Я доверяю Вам в том, что Ваша фирма может предоставлять продукты и услуги, качество которых меня удовлетворит. Если Вы нарушите мое доверие - я пойду к другим». И это утверждение реально, даже в условиях неизбалованных белорусских клиентов. Если продукты и услуги достаточны по качеству, клиент будет возвращаться, принося повторяющийся бизнес и даже прощая «человеческие дефекты», которые иногда будут иметь место. Лояльность внутренних клиентов не менее важна. Как часто приходится слышать риторические фразы о том, что людей в Белоруссии трудно заставить по-настоящему работать. А как же иначе, у них нет лояльности и доверия к фирме. Периодические повышения в зарплате - это только временный наркотик, действие которого постепенно проходит. Удовлетворение потребностей внутренних клиентов практически исключает имитацию деятельности и саботаж на рабочем месте, уменьшается необходимость контроля, укрепляется кооперация и сотрудничество между работниками.

4. Повышение производительности труда. Оно наступает автоматически, как только работники становятся партнерами по внедрению TQM.

5. Рост морали работников. Это одна из основ системы. Вовлечь работника в процесс совершенствования фирмы, одновременно стимулируя его в этом процессе - одна из ключевых задач TQM.  
 6. Увеличение прибыли. Этот фактор очевиден и вытекает из предыдущих.   
 Но не следует думать, что данная система является панацеей от всех бед и абсолютно каждой организации необходимо пускаться во внедрение системы. Напротив, не все организации готовы к внедрению TQM, возможно бизнес- ситуация вне и внутри компании не стимулирует внедрение и т.д. Но, главная проблема при внедрении систем управления качеством, как правило, - это персонал. Внедрение систем повышения качества требует изменения корпоративной культуры предприятия. В первую очередь культуры и квалификации управляющего персонала среднего звена. Именно от этой группы управляющих зависит, удастся или нет вовлечь рядовых сотрудников в процесс всеобщего совершенствования технологий и контроля качества, внедрить в сознание понимание того, что повышение качества ведет к снижению затрат.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В последние десятилетия качество стало одной из наиболее важных идей в области менеджмента. Разнообразие потребителей, требований к продукции, услугам, персоналу и методам менеджмента обусловило необходимость наполнения понятия «качества» новым содержанием. На смену традиционных представлений школ бизнеса о том, что успех компании заключается в быстром и дешевом производстве продукции и представлении услуг пришли новые принципы, которые провозгласили: делать продукцию качественно – наилучший способ делать ее быстрее и дешевле; все, что делается для улучшения качества в любом подразделении организации, повышает качество организации в целом. Всеобщее Управление Качеством (Total Quality Management) помогает решить проблемы, связанные с повышением эффективности управления производством, заинтересованности работников, увеличения выпуска готовой качественной продукции. Основная суть TQM заключается в том, что ключевым понятием в бизнесе является качество работ, направленное на наиболее полное удовлетворение потребностей клиентов. И этим качеством необходимо управлять. Естественно, что за простой сутью скрывается кропотливая работа как по созданию системы, способной эффективно управлять качеством, так и по созданию условий, при которых качество будет поставлено во главу производственного процесса.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Вестерхайден Д. Ф., «Национальная многократная аккредитация в Европе после падения стены и после встречи в Болонье», Качество в высшем образовании, 2001. 7(1)

2. Гличев А.В. « Современные методы управления качеством»/

ж. «Стандарты и качество»//№4, 9, 2002г.

3. Журнал Эксперт, 2000 г, № 187, статья Владимира Ивлева, генерального директора к.т.н., Татьяны Поповой, директора по финансам и маркетингу, к.э.н.,

4. Круглов М.Г. <Менеджмент систем качества>изд. <Деловая книга>, М.,1997 г;

5. Нестерова Н.В. «Качество высшего образования» http://libconfs.narod.ru/2004/s9/s9\_p35.htm