

# Тема 4. Разработка моделей и алгоритмов сложных процессов бизнеса.

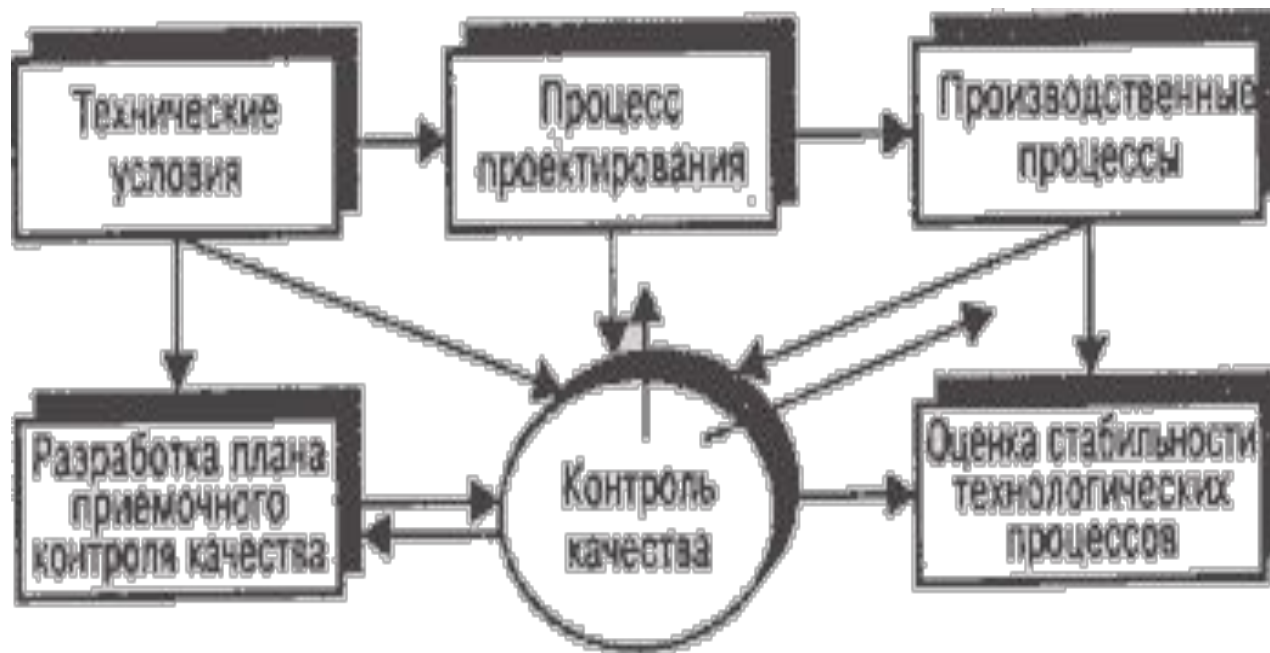
## Управленческие информационные системы

# 1. Моделирование — инструмент управления качеством продукции

Эффективность системы управления качеством продукции напрямую зависит от наличия исчерпывающей информации по всем технологическим переделам, которую, в чем уже убедились многие предприятия, дают только CALS-технологии.

Вся система управления процессами представляет собой взаимосвязанные технические, информационные, организационные и экономические методы и средства, влияющие на условия и факторы, а значит, и на качество продукции в процессе ее разработки, производства и применения.

То есть это единый программный комплекс по обеспечению, контролю и управлению качеством продукции, который можно представить в виде этапов, приведенной на рис.4.1.



*Рис. 1. Модель управления качеством продукции*

Как видно из рисунка, "исходной точкой" комплекса являются технические условия на продукт, выработанные на основе маркетинговых исследований рынка и политики предприятия в области качества.

Они играют роль входных параметров процесса проектирования продукта (изделия) и плана приемочного его контроля, т. е. части системы контроля качества.

В свою очередь, выходные параметры процесса проектирования служат входными данными производственных процессов и, опять-таки, системы контроля качества.

Выходные данные производственных процессов есть входные параметры системы оценки стабильности технологических (и не только) процессов и той же системы контроля качества.

Наконец, выходные данные системы оценки стабильности — это входные данные системы контроля качества.

Схема, приведенная на рисунке, представляет собой модель, позволяющую наблюдать за входом, процессом и выходом, а также устанавливать меру влияния входа и процесса на выход (результат).



## **2. Классификация и характеристика моделей систем качества**

В широком смысле модель представляет собой образец (мысленный или условный: изображение, описание, схему, чертеж, график, план, карту и т.п.) какого-либо объекта, процесса или явления, используемый в качестве его «заместителя», «представителя».

Разнообразные модели систем управления качеством присутствуют в международных и национальных стандартах, в рекомендациях по разработке систем, в научной литературе.

В зависимости от назначения модели систем управления качеством делятся на

- абстрактно-исследовательские;
- абстрактно-проектировочные;
- абстрактно-нормативные.

Абстрактно-исследовательские модели разрабатываются с целью повышения эффективности реально действующих в организациях систем управления качеством. Их назначение — исследование состояния функционирующей системы, ее составляющих; выявление факторов и причин, способствующих и препятствующих ее развитию. На основе применения данного вида моделей разрабатываются рекомендации по совершенствованию действующей системы управления качеством.

Абстрактно-проектировочные модели имеют практическую направленность, они применяются с целью создания реальных систем, особенно на начальных этапах.

Абстрактно-нормативные модели содержат установленные требования к системе управления качеством. Примерами могут служить модели систем, содержащиеся в МС ИСО серии 9000 или соответствующих национальных стандартах.

В зависимости от формы представления модели систем управления качеством можно также подразделить на описательные, графические и смешанные.

Описательные модели содержат текстовое описание систем управления качеством, формулировку их целей и задач, изложение функций и обязанностей отдельных лиц и структурных подразделений, характеристику требований, которым должна соответствовать система.

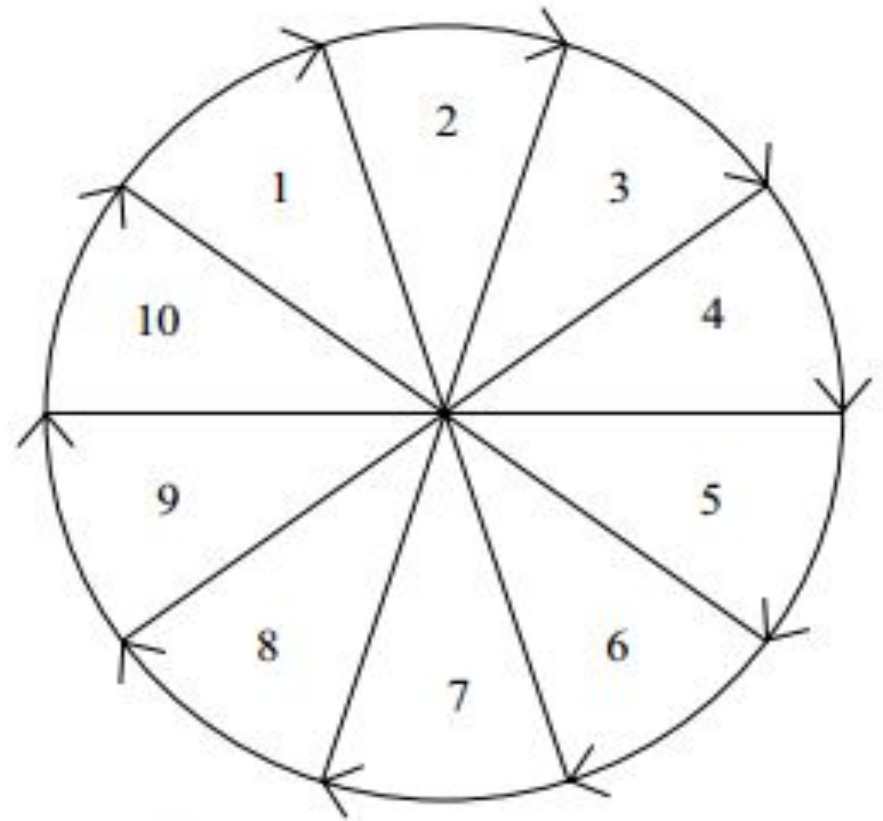
Данный вид модели широко распространен, что объясняется:

- чрезвычайной сложностью, множественностью участников, глубокой дифференциацией и разнообразием функций, обязанностей и огромным массивом отражающейся и движущейся в системах качества технической, организационной и экономической информации;
- пока еще ранней стадией использования достаточно осмысленного, но недостаточно разработанного в деталях системного подхода к организации деятельности в области качества.
- Примерами таких моделей служат: модель системы менеджмента качества, содержащаяся в МС ИСО серии 9000: 2000; модели, предлагаемые соответствующими национальными стандартами; руководство по качеству как документ, определяющий содержание системы в организации.

Графические модели позволяют наглядно представить систему управления качеством, ее составляющие и взаимосвязи с помощью простых графических средств (рисунков, схем, диаграмм), а также методов инженерной и компьютерной графики.

К наиболее простым графическим моделям можно отнести цикл Деминга, пирамиду Фейгенбаума, спираль Джурана, рассмотренные в предыдущей главе, а также модель голландских специалистов Дж. Эттингера и Дж. Ситтига (рис. 4.2).

- 1 — цели и задачи системы;
- 2 — техническое задание;
- 3 — проектирование;
- 4 — производство продукции;
- 5 — сбыт;
- 6 — гарантийное обслуживание;
- 7 — реализация продукции;
- 8 — рынок;
- 9 — сфера рынка сбыта;
- 10 — рынок



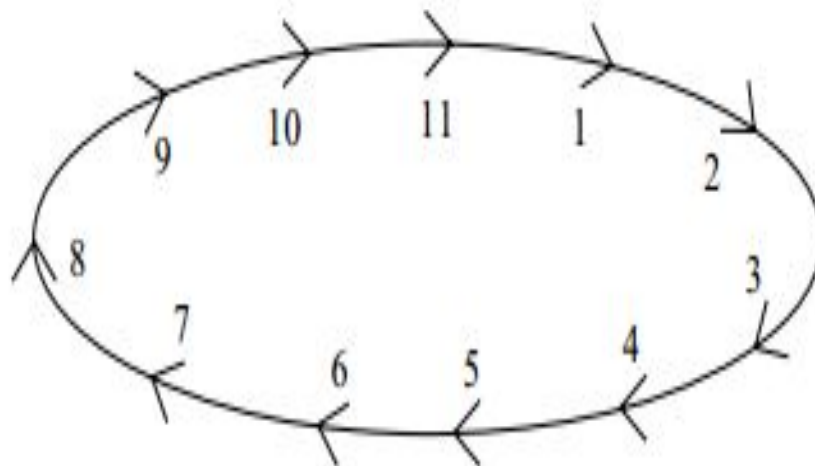


Представленная на рис. 4.2 модель учитывает наряду с контролем качества в сфере производства также вопросы проектирования, сбыта, гарантийного обслуживания и изучения рынка продукции

Она получила название «петля качества».

Ее вид с течением времени претерпевал определенные изменения. В МС ИСО серии 9000: 1994 она выглядела несколько иначе (рис. 5.4).

- Рис. 4.3. «Петля качества»:
- 1 — маркетинг, поиск и изучение рынка; 2 — проектирование и разработка техно логических требований, разработка продукции; 3 — материальнотехническое снабжение; 4 — подготовка и разработка производственных процессов; 5 — производство продукции; 6 — контроль, проведение испытаний и обследований; 7 — упаковка и хранение; 8 — реализация и распределение продукции; 9 — монтаж и эксплуатация; 10 — техническая помощь и обслуживание; 11 — утилизация после использования продукции



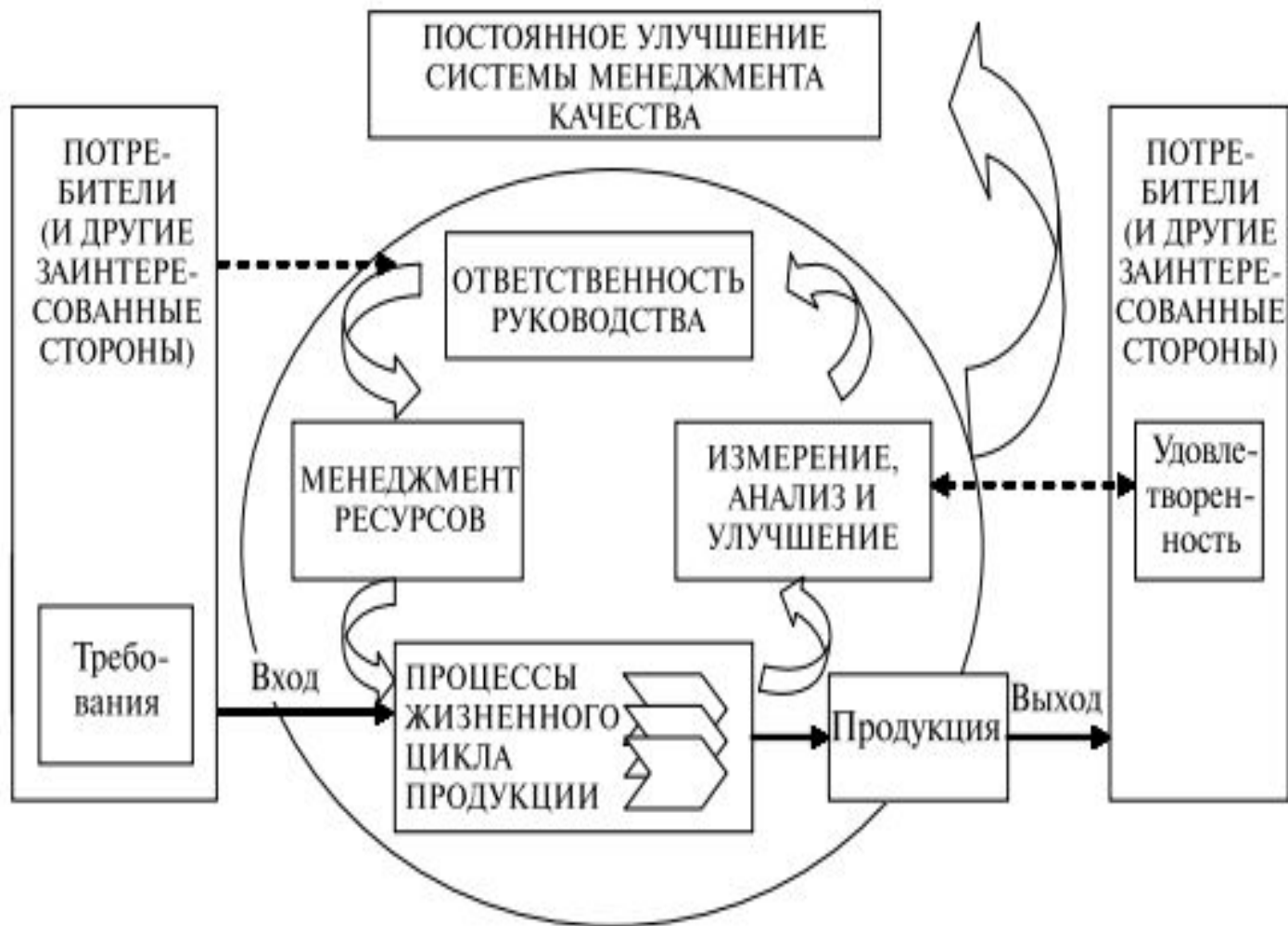
В графических моделях, как правило, не отражены требования к качеству, цели и задачи системы, поэтому требуются определенные пояснения.

Усилить достоинства приведенных форм и устранить их недостатки возможно с помощью смешанных, или комбинированных, моделей.

Смешанные модели представляют собой комбинацию описательных и графических моделей. Рассмотренные модели, в той или иной степени были реализованы на практике.

Значительный интерес представляет опыт отечественных предприятий по разработке и внедрению систем управления качеством.

За основу принят процессный подход. Модель системы качества в предыдущей версии – «петля качества» (этапы жизненного цикла продукта), в новой – модель системы менеджмента качества. (Рис. 4.4)



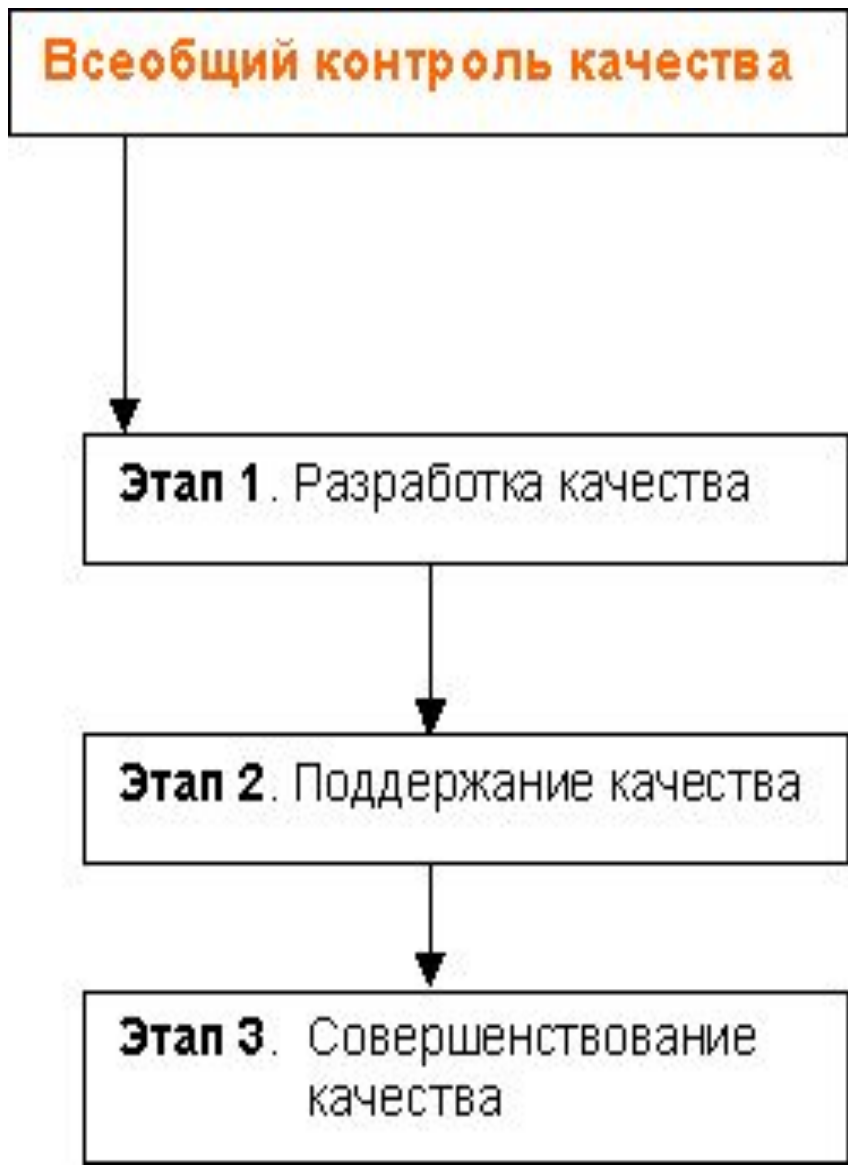
*Условные обозначения:*

—▶ Деятельность, добавляющая ценность

- - - -▶ Поток информации

Модель Всеобщего контроля качества (Total Quality Control) была предложена Армандом Фейгенбаумом в начале 50х годов. (Рис.4.6)

Под Всеобщим контролем качества Фейгенбаум понимал такую систему, которая позволяла решать проблему качества продукции, и ее цены в зависимости от выгоды потребителей, производителей и дистрибьютеров. Фейгенбаум предложил рассматривать качество не как конечный результат производства изделия, а на каждом этапе его создания. Согласно данной концепции, модель Всеобщего контроля качества выглядела следующим образом:



Благодаря человеку-легенде Эдварду У. Демингу (W. Edwards Deming), одному из создателей «японского экономического чуда», теория управления качеством получила свое дальнейшее развитие.

Считается, что именно деятельность Деминга во многом способствовала появлению высококачественных и недорогих японских товаров.



Признавая существование отклонений, необходимость отслеживания «неестественных» отклонений и выяснения их причин, Деминг выдвинул идею об отмене оценки заданий и результатов выполнения работы сотрудниками.

Деминг полагал, что такая оценка создает атмосферу страха, способствует ориентации на краткосрочные задачи, игнорируя долгосрочные цели, и мешает коллективной работе.

Им были предложены для менеджеров следующие 14 принципов совершенствования качества:

1. Соблюдайте постоянство целей.
2. Примите новую философию: откажитесь от низкого качества во всем.
3. Откажитесь от повсеместного контроля.
4. Откажитесь от партнерства, основанного только на цене продукции; установите долгосрочные партнерские отношения; уменьшите количество поставщиков.
5. Постоянно совершенствуйте систему производства и обслуживания.
6. Практикуйте в организации наставничество и обучение.

7. Внедрите современные методы руководства: функции управления должны смещаться от контроля количественных показателей к качественным.
8. Устраните страх: способствуйте тому, чтобы сотрудники высказывались открыто.
9. Устраните барьеры между подразделениями и сотрудниками организации.
10. Откажитесь от лозунгов, транспарантов и наставлений для рабочих.
11. Откажитесь от количественных оценок работы.
12. Поддерживайте чувство профессиональной гордости в сотрудниках.
13. Внедрите в организации систему образования и самосовершенствования сотрудников.
14. Добейтесь приверженности руководства организации идее качества

В то время как Деминг основное внимание сосредоточил на улучшении качества применительно в первую очередь к процессам и системам, Джозеф М. Джуран выделил необходимость для каждого менеджера индивидуальной деятельности, приводящей к повышению качества.

Джуран является сторонником подхода, который предусматривает вовлеченность персонала в процедуры, обеспечивающие высокое качество. Этот подход содержит 10 составляющих повышения качества:

1. Формирование осознания потребности в качественной работе и создание возможностей для улучшения качества.
2. Установление целей для постоянного совершенствования деятельности.
3. Создание организации, способной эффективно работать над достижением целей, сформировав команды и выбрав координаторов.
4. Предоставление возможности обучения всем сотрудникам организации.
5. Выполнение проектов, для решения проблем.

6. Информирование сотрудников организации о достигнутых успехах.
7. Выражение признания сотрудникам, внесшим наибольший вклад в улучшение качества.
8. Информирование о результатах.
9. Регистрация достижений.
10. Внедрение и закрепление достижений, которых удалось добиться за год, в системы и процессы, постоянно функционирующие в организации.

Собственный план, состоящий из 14 компонентов совершенствования качества, был предложен и Филиппом Б. Кросби:

1. Четкое определение приверженности руководства организации идее качества.
2. Использование командной работы для улучшения качества, для привлечения и информирования о качестве всех членов организации.
3. Оценка качества и определение текущих и потенциальных проблем с качеством.
4. Определение стоимости качества.
5. Определение стоимости некачественной работы и доведение этой информации до подчиненных.

- 6.Корректировка действий.
- 7.Создание специального комитета по работе с программой «нулевого брака».
- 8.Обучение специалистов, которые будут внедрять программу «нулевого брака».
- 9.Проведение «Дня нулевого брака» для объяснения программы и отношение организации к проблеме качества.
- 10.Мотивация персонала к установлению целей, подразумевающих улучшение качества.
- 11.Стимулирование подчиненных к сообщению о проблемах, не позволяющих им работать без брака.
- 12.Общественное признание тех, кто достигает поставленных целей и отлично выполняет работу.
- 13.Организация Советов качества, состоящих из профессионалов и руководителей коллективов, которые будут регулярно общаться друг с другом.
- 14.Неоднократное повторение пунктов 1—13, так как процесс совершенствования качества бесконечен.



Многие из перечисленных выше принципов (в первую очередь, 14 принципов Деминга) легли в основу современной концепции Всеобщего управления качеством (TQM).

Анализ общих черт в приведенных выше подходах позволил Джону Рэббиту и Питеру Бергху выделить 7 факторов Всеобщего качества:

1. Ориентация на потребителя.
2. Ориентация на процесс и его результаты.
3. Управление участием в работе и ответственностью.
4. Непрерывное совершенствование.
5. Проблемы, зависящие от работников, должны составлять не более 20 %.
6. Проведение измерений.
7. Командная организация работ по улучшению качества (постоянно действующие сквозные функциональные Советы).

### **3. Всеобщее управление качеством (TQM).**

Всеобщее управление качеством (Total Quality Management) — это философия организации, которая основана на стремлении к качеству и практике управления, приводящей к всеобщему качеству. Отсюда качество — это не то, что Вам приходится отслеживать или добавлять на каком-то этапе производственного процесса, это сама сущность организации.

Всеобщее управление качеством — это принципиально новый подход к управлению любой организацией, нацеленный на качество, основанный на участии всех ее членов (персонала во всех подразделениях и на всех уровнях организационной структуры) и направленный на достижение долгосрочного успеха посредством удовлетворения требований потребителя и выгоды как для сотрудников организации, так и для общества в целом.

Основными целями TQM являются:

- ориентация предпринимателя на удовлетворение текущих и потенциальных запросов потребителей
- возведение качества в ранг цели предпринимательства
- оптимальное использование всех ресурсов организации

Основные элементы модели TQM представлены на схеме:



Как видно из рисунка 4.7, наиболее важными элементами TQM являются:

Вовлеченность высшего руководства: стратегия качества в компании (организации) должна предусматривать постоянное, непрерывное и личное участие высшего руководства (руководителя) компании в вопросах, связанных с качеством. Это одно из основных и обязательных условий успешного внедрения TQM, которое является залогом успешной работы компании в вопросах обеспечения качества.

Акцент на потребителя: фокусировать всю деятельность компании на нужды и пожелания как внешних, так и внутренних потребителей

Всеобщее участие в работе: обеспечивать возможности для реального участия каждого в процессе достижения главной цели — удовлетворять запросы потребителя

Внимание процессам: фокусировать внимание на процессах, рассматривая их как оптимальную систему достижения главной цели — максимизацию ценности продукта для потребителя и минимизацию его стоимости как для потребителя, так и производителя и минимизацию его стоимости как для потребителя, так и производителя

Постоянное улучшение: постоянно и непрерывно улучшать качество продукта

Базирование решений на фактах: базировать все решения компании только на фактах, а не на интуиции или опыте ее работников



**Рис. 5.2.** Общая модель системы менеджмента качества

Субъектами управления выступают руководители различных уровней, осуществляющие управление качеством на соответствующем уровне организации. Объектами управления являются: процессы, осуществляемые в организации; продукция, т.е. конечный результат деятельности предприятия; персонал в лице как отдельных исполнителей, так и отдельных структурных подразделений, реализующих определенные функции в системе управления качеством.



Взаимодействие между субъектами и объектами управления в данной системе осуществляется, с одной стороны, в ходе реализации управляющего воздействия субъекта на объект управления:

### Обратная связь

- Управляющее воздействие
- Управляющая подсистема (субъект управления):
  - руководители различных уровней управления организации
- Управляемая подсистема (объект управления):
  - процессы, продукция, персонал, организация в целом

## **4.Управленческие информационные системы. Основные особенности инфраструктуры управления качеством ИТ-проектов**

В условиях развивающейся экономики все большее внимание стало уделяться проектной форме деятельности. Это непосредственно связано с заимствованием опыта у зарубежных коллег. Управление проектами во всем мире выделено в отдельную область менеджмента, применение которой дает ощутимые результаты. Сегодня актуальность качества встает на первое место на фоне растущей конкуренции на рынке информационных услуг и продуктов. Предприятия, работающие в проектной сфере, имеют свои особенности, которые отражаются на специфике инфраструктуры управления качеством.

Взаимодействие между субъектами и объектами управления в данной системе осуществляется, с одной стороны, в ходе реализации управляющего воздействия субъекта на объект управления:

### Обратная связь

- Управляющее воздействие
- Управляющая подсистема (субъект управления):
  - руководители различных уровней управления организации
- Управляемая подсистема (объект управления):
  - процессы, продукция, персонал, организация в целом

При такой форме организации идет речь о создании уникальных ИТ-продуктов, причем этот фактор накладывает отпечаток на все аспекты деятельности, зависящие от масштаба, профиля, структуры, целей, стиля и культуры управления.

**Ключевой** особенностью сложных проектов является то, что качество на каждой стадии не контактирует с остальным проектом.

Для примера рассмотрим модель реализации ИТ-проекта с позиции управления качеством (рис. 4.10).



Из данной модели видно, что в структуре подразделения существует служба качества, которая воздействует на все процессы проекта.

Рассмотрим более подробно структуру и функции данной службы.

Служба качества создается для реализации и поддержки процессов управления качеством, которые в общем виде можно подразделить на две группы:

1) поддерживающие систему производства в устойчивом состоянии и обеспечивающие выпуск продукции и услуг запланированного уровня качества;

2) переводящие систему производства на более высокий уровень, то есть обеспечивающие создание продукции и услуг более высокого технического уровня и качества.

Детализация каждой группы содержит все необходимые подпроцессы:

- *основные* – планирование, организация, мотивация и контроль;

- *обеспечивающие* – коммуникации и принятие решений.

# Рис. 4.11. Структура и функции службы качества



Немаловажным фактором является постоянное поддержание квалификации сотрудников, поэтому необходимо периодически проводить обучение и тренинги.

Говоря о сотрудниках организации – исполнителей, не стоит забывать, что и сотрудники заказчика должны быть подготовлены на должном уровне. Можно сделать выводы, что инфраструктура управления качеством проектов строится на человеческих ресурсах, и в меньшей степени зависит от аппаратного и программного обеспечений.



## 5. Управление качеством проектных работ

Подход к управлению качеством при процессной организации работ основывается на том, что управление качеством также является процессом, взаимосвязанным со всеми процессами проекта. Все работы в проекте осуществляются посредством выполнения сети процессов.

Структура такой сети обычно не является простой и последовательной, поэтому управление качеством в такой структуре должно основываться на группировке процессов по объектам воздействия.

Таким образом управление качеством проектных работ достигается через управление процессами проекта по двум направлениям:

- Через структуру и работу самого процесса, внутри которого имеются потоки продукции или информации;
- Через структуру продукции или информации протекающих внутри процесса.
- В общем случае, взаимосвязь процессов проекта и управления качеством можно представить следующим образом.

Рис. 4.5 Процессная модель управления качеством



Общие принципы управления качеством проектных работ заключаются в следующем:

- Встраивание процессов управления качеством в процессы проекта;
- Управление качеством посредством управления структуры процесса и структуры продукта процесса;
- Группирование процессов по их сродству друг другу (по срокам, по ресурсам, по рискам);
- Координация и совместимость процессов проекта, а также определение их взаимодействия.

Однако, несмотря на понятные принципы управления качеством, методы реализации этих принципов в реальных проектах не разработаны.

Поэтому основные задачи, которые возникают при управлении качеством проектов заключаются в первую очередь в определении взаимосвязей процессов жизненного цикла проекта и управления качеством процессов проекта, а также определение закономерностей организации управления качеством на основе таких процессов

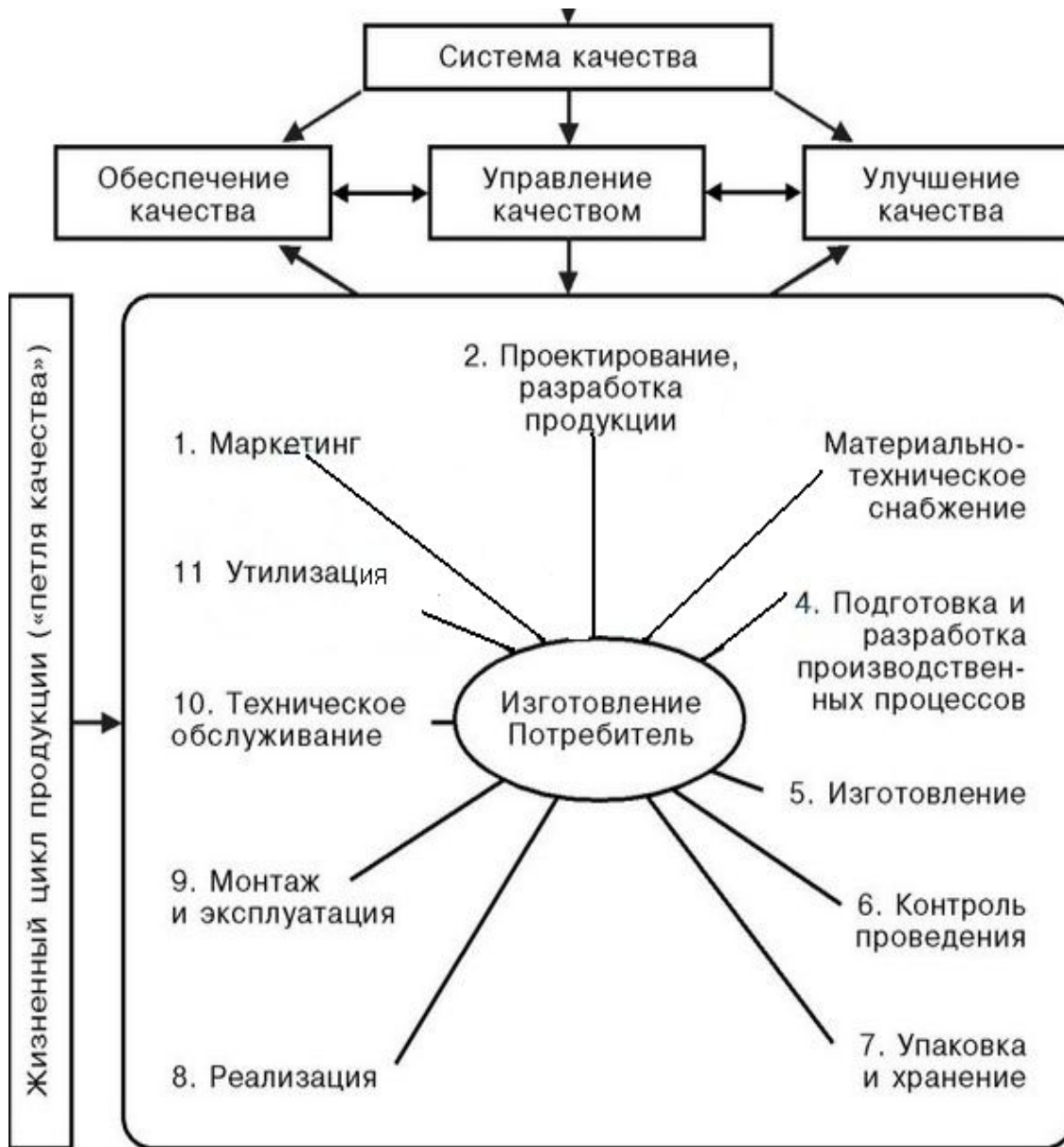


Рис. 7.3. Схема управления качеством продукции

Другой не менее важной задачей становится задача оценки качества проектных решений напрямую зависящих от выполнения набора последовательных взаимообусловленных состояний всех процессов проекта, реализовать которые можно только при выполнении определенных внешних и внутренних условий