

**Качество** (quality) относится к ключевым характеристикам (компонентам) проекта и образует совместно со **стоимостью** (cost) и **временем** (time) так называемый **магический треугольник** (magic triangle), который отображает взаимосвязь этих трех характеристик проекта.

Управление качеством проекта включает два компонента: **качество продукта**, являющегося конечной целью проекта, и **качество процесса управления проектом**.

Управление качеством проекта осуществляется посредством **системы управления качеством**, предусматривающей определенные правила, процедуры и процессы по планированию качества, обеспечению качества и контролю качества, а также действия по их совершенствованию.

- 1) В переводе с *лат.* *Qualitas* – *качество* означает совокупность свойств, указывающих на то, что собой представляет предмет.
- 2) первое известное определение качества как философской категории было дано Аристотелем в IV в. до н. э.
- 3) Гегель (1770–1831) : «Нечто есть благодаря своему качеству то, что оно есть, и, теряя свое качество, оно перестает быть тем, что оно есть»
- 4) ГОСТ 15467-79: *качество продукции* определяется как «совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением».

производственно-техническое (экономическое) понятие «качество продукции», в отличие от философского понятия «качество», охватывает только те свойства продукции, которые связаны с возможностью удовлетворения продукцией определенных общественных или личных потребностей в соответствии с ее назначением

- 1) ГОСТ ISO 9000–2011: «качество – степень соответствия совокупности присущих характеристик требованиям».
- 2) Руководство РМВОК Guide со ссылкой на Американское общество по качеству определяет качество как «степень, в какой совокупность внутренних характеристик чего-либо соответствует требованиям».

*Качество–  
Соответствие  
требованиям*

*Качество документа* – это совокупность свойств и признаков, определяющих документ и степень соответствия его предназначению: достаточная полнота содержания, наглядность, удобство чтения и заполнения и др.

*Качество программного изделия (продукта)*, разрабатываемого в результате проекта по созданию информационных технологий, – это совокупность свойств программного изделия (продукта), обеспечивающих решение возложенных на него задач в заданной среде функционирования и с допустимым множеством исходных данных

*Качество процесса управления*, создаваемого в результате организационно-управленческого проекта, определяется как совокупность относительно устойчивых свойств процесса управления, характеризующих воздействие субъекта управления на объект управления. К таким свойствам относятся: обоснованность управленческого решения, оперативность, непрерывность, устойчивость, целостность и гибкость управления.

ГОСТ 30335-95: *Качество услуги* – это «совокупность характеристик услуги, определяющих ее способность удовлетворять установленные или предполагаемые потребности потребителя».

НТК СОВНЕТ: *качество проекта*– «степень соответствия совокупности его характеристик требованиям проекта»

- Товар или услуга считаются качественными, если они помогают кому-то, а также формируют хороший и стабильный рынок. По утверждению Эдварда Деминга (1900–1993), торговля зависит от качества [Деминг, 2006].
- Качество – это когда наш покупатель возвращается к нам, а наш товар – нет (Siemens AG) [Крайер, 1999].
- Самое главное в зубиле – это острота режущей части. Если и существует некий единый принцип организации нашего производства, это он и есть... Острием промышленности является та линия, на которой происходит соприкосновение продукта и покупателя. Некачественный продукт в данном контексте – тот, что имеет тупое лезвие. Для его реализации требуются огромные усилия. Острием фабрики или завода можно назвать человека и технику, работа которых дополняет друг друга (Генри Форд; 1863–1947) [Форд, 2010].

Понятие качества тесно связано с понятием надежности.

*Надежность (в широком смысле слова)* – способность технического устройства (системы) к бесперебойной (безотказной) работе в течение заданного промежутка времени в определенных условиях.

*Надежность (в узком смысле слова)* – вероятность того, что данная система (элемент) в данных условиях будет работать безотказно в течение времени  $t$ .

*Ненадежность* – это вероятность того, что система (элемент) откажет (выйдет из строя) в течение времени  $t$

В производственно-технической сфере надежностью характеризуются также технологические, организационные, управленческие и экономические решения.

*надежность является только одной из существенных сторон качества.*

Важными в управлении качеством являются понятия: несоответствие, дефект и брак/

ГОСТ ISO 9000–2011: *несоответствие* -«невыполнение требования».

ГОСТ ISO 9000–2011: *Дефект* –«невыполнение требования, связанного с предполагаемым или установленным использованием».

ГОСТ 15467-79: *Брак* - «продукция, передача которой потребителю не допускается из-за наличия дефектов.

***Несоответствие – более широкое понятие, чем дефект и брак.***

Несоответствия могут возникать как в продукции, так и в процессах ее производства и управления.

ГОСТ ISO 9000–2011: *требование* – это «потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным»

Обязательные требования

*обеспечению надежности и безопасности продукции, защиты жизни и здоровья граждан, имущества, охраны окружающей среды*

Требования, установленные потребителем

*зависит от продукции и ее потребителя*

Требования, не определенные потребителем, но необходимые для конкретного или предполагаемого использования продукции

*обусловлены условиями, в которых будет использоваться (эксплуатироваться) продукция*

Любые дополнительные требования, которые рассматриваются организацией как необходимые

*определяются изготовителем продукции исходя из особенностей организации производства, технологического процесса, возможностей поставщиков и общей культуры управления*

## **Требования, предъявляемые к качеству продукции, содержатся в определенных документах**

- Технические регламенты и другие обязательные нормативно-технические документы.
- Документы в области стандартизации.
- Договоры (контракты).
- Техническое задание.
- Проектная документация.
- Технические условия (ТУ).
- Технологическая документация.
- Процедурная документация.



ГОСТ 15467-79: *управление качеством продукции* – это «действия, осуществляемые при создании и эксплуатации или потреблении продукции, в целях установления, обеспечения и поддержания необходимого уровня ее качества».

Качество конечной продукции или услуги не создается в отдельно взятом месте технологического процесса. Качество формируется при осуществлении операций, мероприятий на этапах жизненного цикла продукции или услуги.

Сущность управления качеством К. Исикава определяет так: «Идеальное состояние управления качеством – когда управление уже не требует проверки (контроля)» [Исикава, 1988].

РМВОК: «предотвращение важнее инспектирования. Затраты на превентивные меры по предупреждению ошибок всегда значительно ниже, чем стоимость их исправления после обнаружения в результате инспектирования».



**концепция всеобщего управления качеством (total quality management – TQM)**



Системный подход к управлению качеством в проектно-ориентированной сфере по А. В. Алешину

# Принципы управления качеством (ГОСТ ISO 9000–2011)

- *ориентация на потребителя*
- *лидерство руководителя*
- *вовлечение работников*
- *процессный подход*
- *системный подход к менеджменту*
- *постоянное улучшение*
- *принятие решений, основанное на фактах*
- *взаимовыгодные отношения с поставщиками*

ИТК СОВНЕТ - *процесс управления качеством в проекте* включает такие стадии, как:

- концепция (инициация) управления качеством в проекте;
- планирование управления качеством в проекте;
- организация управления и контроль качества в проекте;
- анализ состояния и регулирование обеспечения качества в проекте;
- закрытие управления качеством проекта.

## Пятиэлементная модель управления качеством проекта по Дж. Родни Тернеру



- «первые два элемента показывают, качеством каких составляющих проекта мы должны управлять (*продукт и процесс управления*);
- вторые два элемента отражают то, как мы управляем их качеством (*посредством обеспечения качества и контроля качества*);
- пятый элемент отражает *отношение к проекту участвующих в нем людей*» [Тернер, 2007].

## **Основные компоненты процесса управления качеством**

- планирование качества;
- обеспечение качества;
- контроль качества;
- постоянное совершенствование (улучшение).



Куб управления качеством проекта по А. В. Алешину

- Ориентация на потребителя
- Лидерство руководителя
- Вовлечение работников
- Процессный подход
- Системный подход к менеджменту
- Постоянное улучшение
- Принятие решений, основанное на фактах
- Взаимовыгодные отношения с поставщиками

Процесс планирования качества включает:

- определение основных потребителей продукта как результата проекта;
- определение всех требований, предъявляемых к качеству продукта и к качеству процесса управления проектом;
- всесторонний анализ требований, предъявляемых к продукту и проекту, для планирования их выполнения (достижения);
- постановку целей в области качества применительно к проекту, разработку политики в области качества (при необходимости);
- разработку плана управления качеством.



Основным результатом планирования качества является так называемый *план управления качеством* (quality management plan), или *план качества* (quality plan).

- 1) • область применения;
- 2) • входные данные для разработки плана качества;
- 3) • цели в области качества;
- 4) • ответственность руководства;
- 5) • управление документацией и данными;
- 6) • управление записями;
- 7) • ресурсы (человеческие ресурсы, материалы, инфраструктура и производственная среда);
- 8) • требования;
- 9) • обмен информацией с потребителем;
- 0) • проектирование и разработка (процесс проектирования и разработки, управление изменениями при проектировании и разработке);
- 1) • закупки;
- 2) • производство и обслуживание;
- 3) • идентификация и прослеживаемость;
- 4) • собственность потребителя;
- 5) • сохранение продукции;
- 6) • управление несоответствующей продукцией;
- 7) • мониторинг и измерения;
- 8) • аудиты.

*Обеспечение качества продукта, создаваемого в результате осуществления проекта, включает:*

- обеспечение проекта всей необходимой и достаточной информацией, описывающей характеристики продукта: наличие технического задания и проектной документации, спецификаций, договора (контракта), технических регламентов, стандартов и других документов, в которых определены требования к конечной продукции;
- обеспечение проекта всей необходимой технологической документацией, включающей технологические карты, проекты производства работ, инструкции и др.;
- обеспечение проекта необходимым и достаточным компетентным персоналом, обладающим необходимыми знаниями (квалификацией), опытом, навыками;
- обеспечение проекта необходимой и достаточной работоспособной инфраструктурой и производственной средой: машины, механизмы, аппаратное и программное обеспечение, бытовые и складские помещения, аттестованные рабочие места и др.;
- метрологическое обеспечение проекта: наличие работоспособных, поверенных, откалиброванных в установленном порядке средств измерения, аттестованного испытательного оборудования, необходимых и достаточных для осуществления предусмотренных процессов мониторинга и измерения [Федеральный закон № 102-ФЗ];
- обеспечение необходимой системы обмена информацией между участниками проекта и управления изменениями, которые могут возникнуть по ходу осуществления проекта.

Обеспечение качества процессов управления проектом осуществляется главным образом посредством набора определенных процедур, используемых для управления проектом.

Процедуры могут быть документированными или недокументированными.

Документированная процедура должна четко определять, как должен осуществляться соответствующий процесс управления проектом, кто, что, где, когда и как должен делать.

Процедуры разрабатываются с учетом имеющегося опыта и практики организации в области управления. При проведении контроля качества процессов управления документированные процедуры выступают в качестве критериев аудита.

**РМВОК:** «*процесс контроля качества* включает мониторинг определенных результатов проекта для того, чтобы установить, удовлетворяют ли они соответствующим стандартам, и определить пути устранения причин, вызывающих неудовлетворительные результаты».

Состав и содержание *процесса контроля качества продукта*, создаваемого в результате проекта, в значительной степени зависит от характера самого продукта, его жизненного цикла, технологии производства и др.

*Контроль качества процессов управления проектом* осуществляется посредством аудита (проверки). В соответствии с ГОСТ ISO 9000–2011 и ГОСТ Р ИСО 19011-2012 «*аудит (audit)* – систематический, независимый и документируемый процесс получения *свидетельств аудита* и объективного их оценивания с целью установления степени выполнения согласованных *критериев аудита*». При этом под критериями аудита понимается совокупность политики, процедур или требований.

***Аудит первой стороны*** проводится для внутренних целей самими участниками проекта, организациями, осуществляющими проект, или от их имени уполномоченными лицами.

***Аудит второй стороны*** осуществляется сторонами, заинтересованными в проекте, деятельностью организации, участвующей в проекте, например, потребителями или другими лицами от их имени.

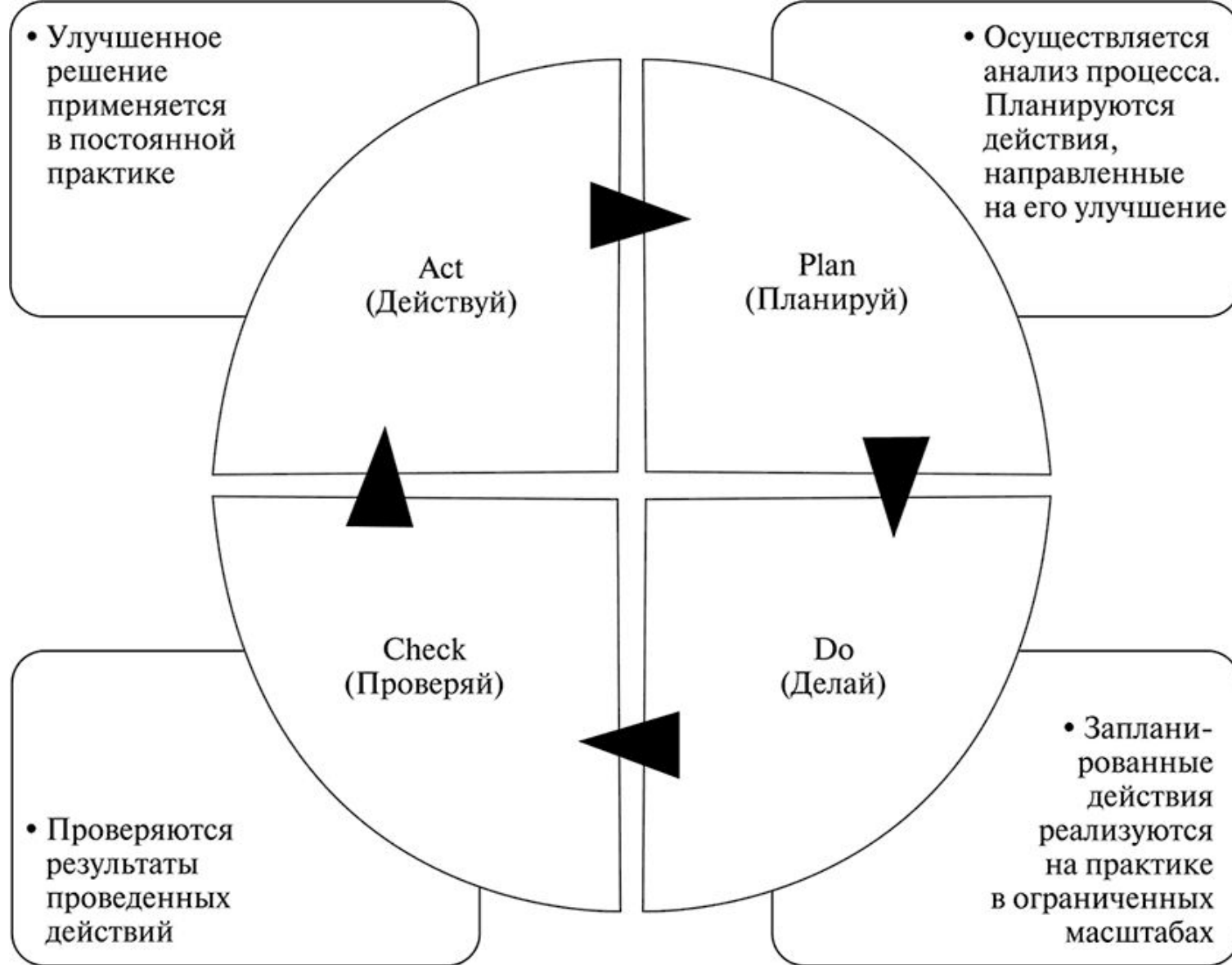
***Аудит третьей стороны*** проводится внешними независимыми организациями, которые осуществляют сертификацию (подтверждение соответствия) систем менеджмента.

Результаты контроля качества как продукта проекта, так и процессов управления фиксируются в журналах, протоколах, актах, предписаниях, бланках несоответствий и уведомлений

ГОСТ ISO 9000–2011 «постоянное улучшение деятельности организации в целом следует рассматривать как ее неизменную цель»

Дж. Джуран - улучшение качества как «...организованное создание полезных (выгодных) изменений; достижение беспримерного (беспрецедентного) уровня работы..., прорыва»

Э. Деминг: «Улучшайте постоянно, сегодня и всегда, все процессы планирования, производства и оказания услуг. Постоянно выискивайте проблемы, чтобы улучшать все виды деятельности и функции в компании, повышать качество и производительность и, таким образом, постоянно уменьшать издержки»



Цикл улучшений «планируй – делай – проверяй – действуй»

Цикл улучшений был разработан и предложен в 30-х годах XX в. американским ученым Уолтером Шухартом (1891–1967). Значительный вклад в популяризацию и пропаганду цикла принадлежит Э. Демингу, поэтому цикл улучшений также называют циклом Шухарта – Деминга (Shewhart – Deming Cycle). Цикл улучшений лежит в основе построения и функционирования системы менеджмента качества организации, процессной модели управления проектами, стандартизации [ГОСТ ISO 9000–2011; Руководство РМВОК].

Существуют различные подходы к структурированию затрат, связанных с управлением качеством.

В соответствии с одним подходом затраты на качество включают [Kerzner, 1998; ГОСТ Р 52380.1-2005]:

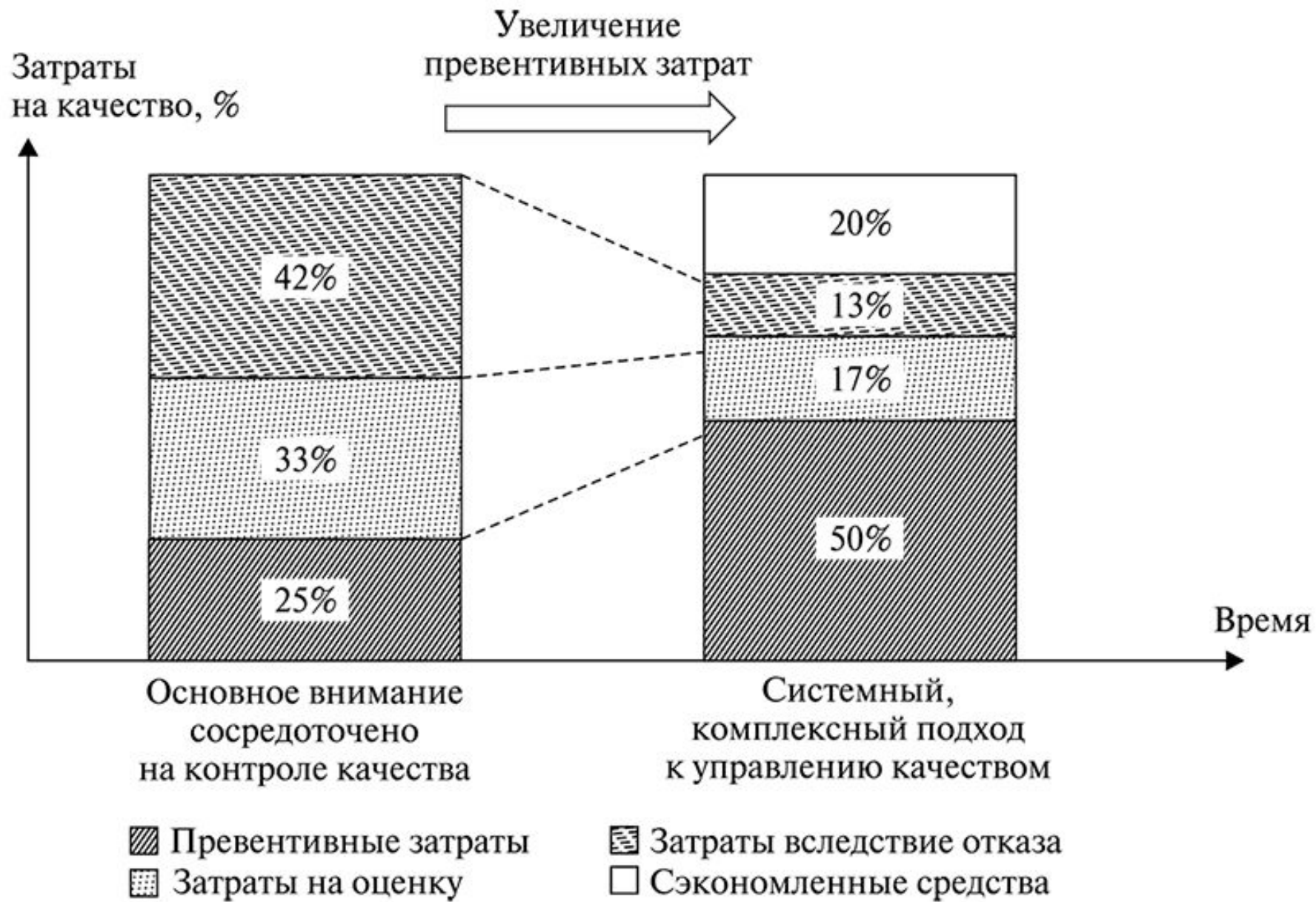
- *затраты соответствия* (cost of conformance),
- *затраты, возникающие вследствие несоответствия* (cost of nonconformance).

В структуре затрат на качество в соответствии с другим подходом [Crosby, 1997; Тернер, 2007; Oakland, Marosszeky, 2006; Kerzner, 1998; ГОСТ Р 52380.2-2005] выделяют:

- *превентивные затраты* (prevention costs), к которым относятся затраты на обеспечение выпуска продукции, соответствующей установленным требованиям, «закладывание» («встраивание») качества в создаваемый продукт или процесс.
- *затраты на оценку* (appraisal costs), к которым относятся затраты, связанные с оценкой соответствия продукции, услуги или процесса установленным требованиям.
- *затраты (потери) вследствие отказа (сбоя)* (failure costs), к которым относятся затраты, возникающие вследствие отказов, сбоев, несоответствий в управленческих и производственных (операционных) процессах, системе управления, продукции или услуги.

*Превентивные затраты и затраты на оценку вместе образуют затраты соответствия.*





Изменение в структуре затрат на качество

## *Основные методы и средства управления качеством*

1. • контрольный листок (check sheet, data tables);
2. • графики (graph);
3. • гистограммы (histogram);
4. • диаграмма (анализ) Парето (Pareto chart (analysis));
5. • диаграмма разброса (корреляции) (scatter diagram);
6. • контрольные карты (карты Шухарта) (control charts);
7. • диаграмма Исикавы (диаграмма причинно-следственных связей, диаграмма «рыбий скелет») (Ishikawa diagram, cause and effect diagram, fishbone diagram);
8. • блок-схема процесса (process flow chart);
9. • методы обеспечения коллективного участия работников в управлении.

Первые указанные семь методов образуют так называемую группу **семи основных статистических методов**. Основная цель их применения – контроль, анализ и совершенствование (улучшение) качества продукции, производственных и управленческих процессов на основе исходных достоверных данных, методах их сбора, статистической обработки и анализа.

*По назначению методы*, применяемые в области управления качеством, могут быть разделены на следующие группы [Rose, 2005]:

- методы для сбора данных (collecting data);
- методы для понимания (осмысления) данных (understanding data);
- методы для понимания (осмысления) процессов (understanding process);
- методы для анализа процессов (analyzing process);
- методы для решения проблем (solving problems).

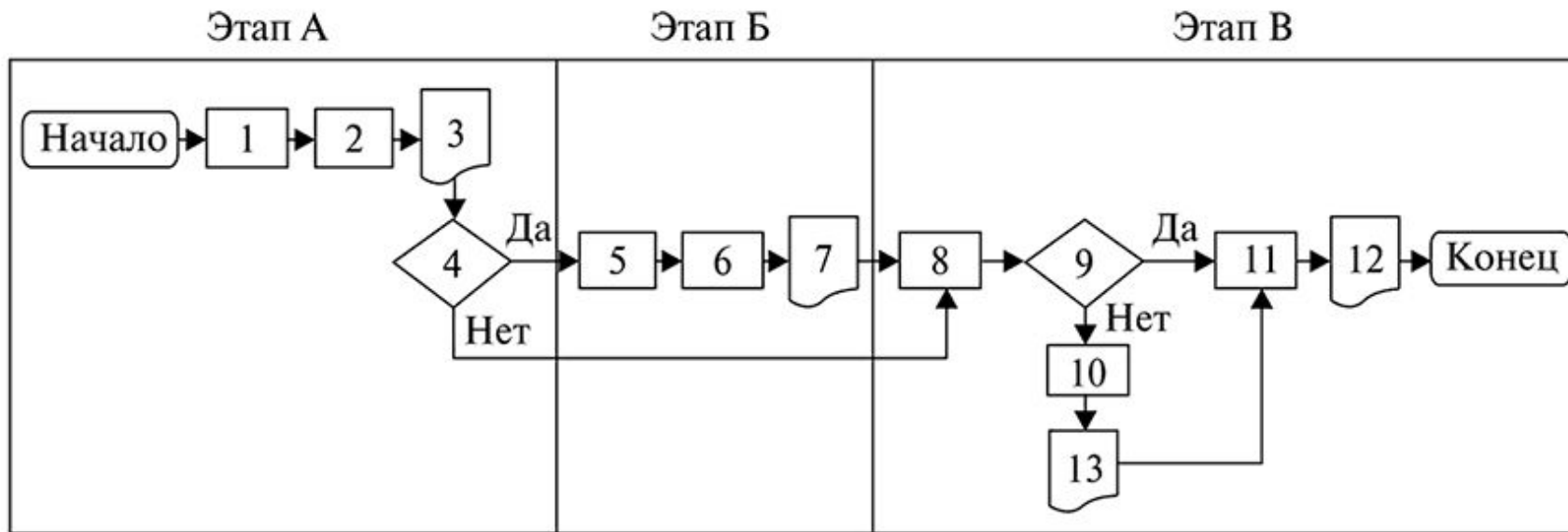
*По содержанию методы* могут быть разделены на:

- качественные;
- количественные;
- организационные.

*Блок-схема* представляет собой графическое описание процесса и четко показывает последовательность операций в ходе соответствующего процесса.

Последовательность шагов при построении блок-схемы такова:

- определение процесса, для которого будет разрабатываться блок-схема;
- установление границ процесса, его начальной и конечной точек;
- определение отдельных операций в рамках процесса и последовательности их выполнения;
- составление блок-схемы процесса с использованием стандартных блоков, которые символизируют выполняемые в рамках процесса операции и их результаты.



Условные обозначения:



Блок, символизирующий начало или окончание процесса



Блок, символизирующий подпроцесс, действие, операцию, осуществляемую в рамках процесса



Блок, символизирующий принятие решения

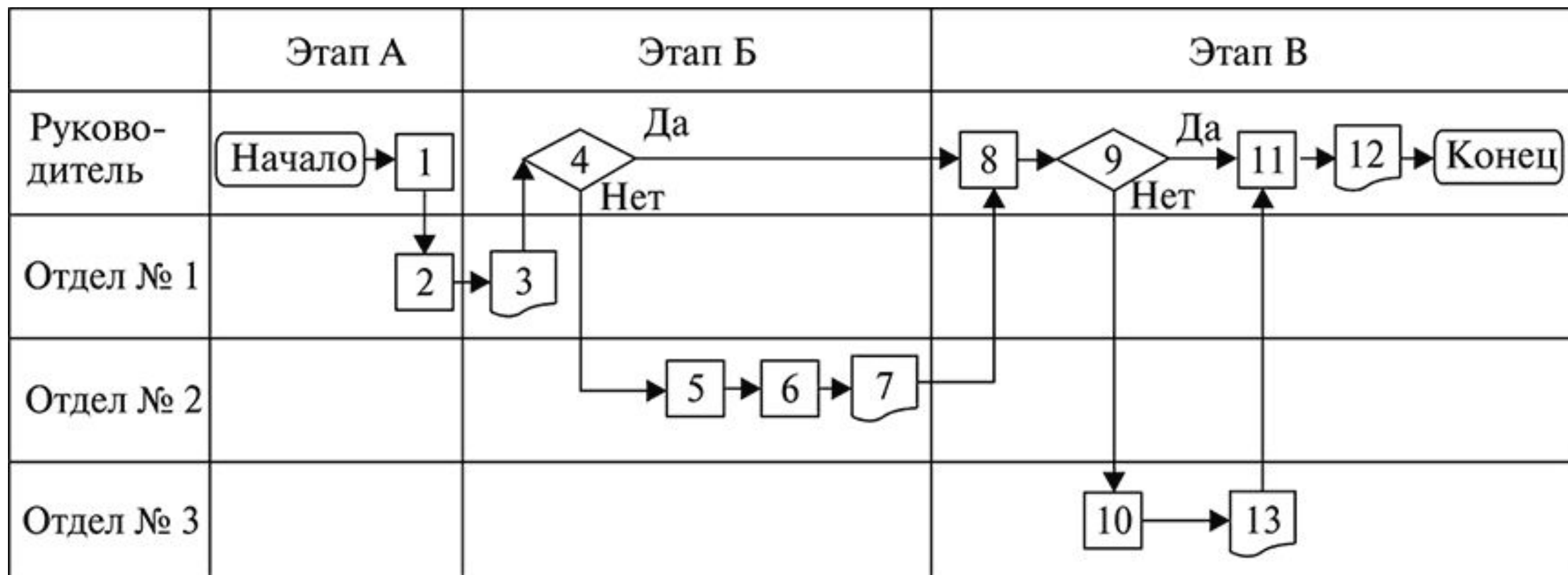


Блок, символизирующий зарегистрированные данные, записи



Блок символизирующий узел, переход на другую блок-схему

Блок-схема процесса (пример оформления)



Функциональная блок-схема (карта) процесса (пример оформления)

*Контрольный листок* – это формуляр (форма), который используется для систематического сбора и регистрации данных в целях изучения фактического положения дел. Он позволяет осуществить систематизированный сбор исходных данных и определить частоту, с которой происходят определенные события (инциденты).

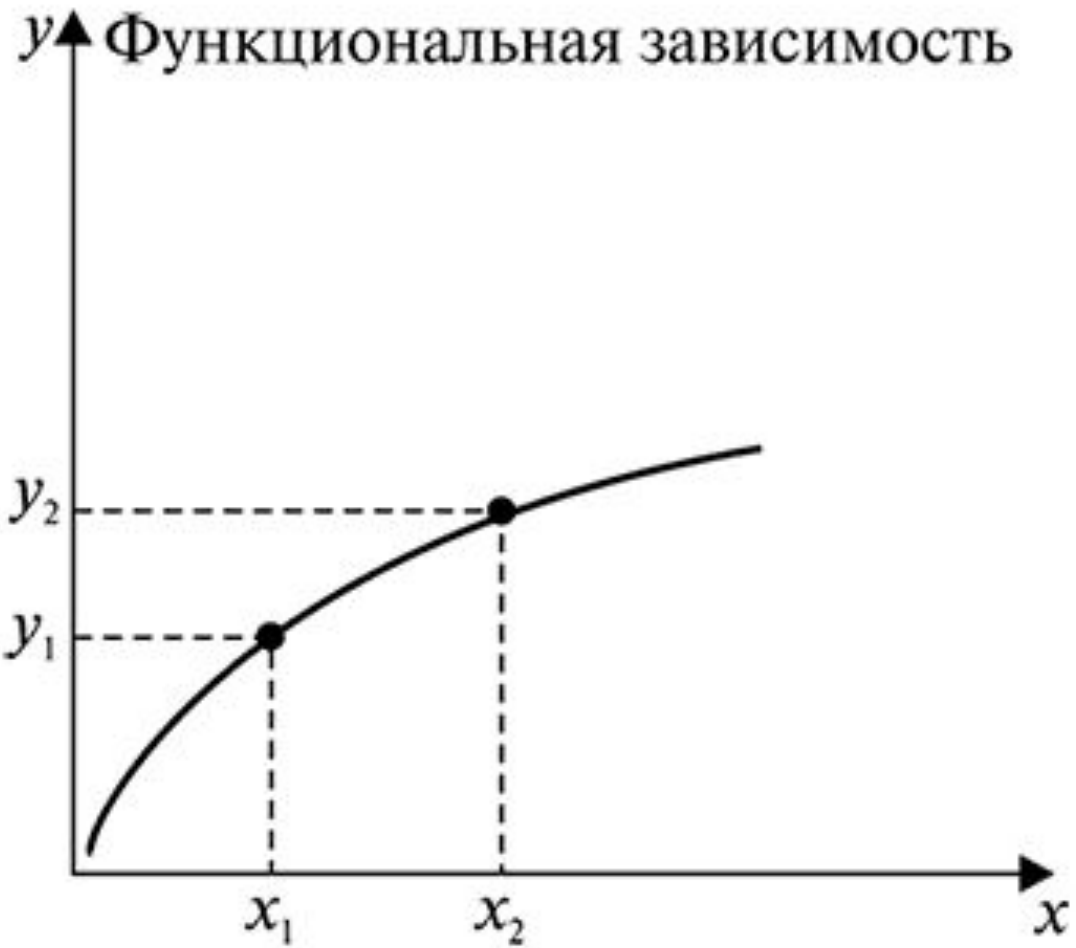
Применение контрольного листка, в общем случае, включает следующие основные шаги:

- Установление цели сбора данных.
- Определение состава (перечня) событий (инцидентов), наступление которых будет фиксироваться в контрольном листке.
- Определение временного интервала, в течение которого будет проводиться сбор данных.
- Определение должностных лиц, которые будут собирать и анализировать данные.
- Разработку и утверждение формы контрольного листка.
- Инструктаж должностных лиц, которые будут осуществлять сбор данных с помощью контрольного листка.
- Сбор и фиксацию данных в контрольном листке в течение всего согласованного периода времени.
- Анализ собранных данных для выявления событий, имеющих наивысшую частоту возникновения.

Проблема	Первая неделя	Вторая неделя	Третья неделя	Общее число проблем
A	### ///	### ///	### ### ///	27
B	//	/	/	4
C	/	### ### //	### ###	23
D	### ### ###	### ### ### ### ///	### ### ///	53
E	//	////	///	9
F		/	/	2
G			//	2
H	### /	### /	/	4
Общее число проблем за неделю	36	55	43	134

Контрольный листок (пример оформления)





Функциональная и корреляционная зависимости

*Диаграмма Исикавы* (диаграмма причинно-следственных связей, или «рыбий скелет») – это графическое изображение взаимосвязи следствия и его возможных причин

Последовательность шагов при построении диаграммы Исикавы такова:

- Определение проблемы (следствия), причины возникновения которой необходимо установить.
- Изображение на большом листе бумаги прямоугольника, внутри которого записывают краткую и четкую формулировку проблемы.
- Установление (идентификация) категорий причин, которые обуславливают проблему.
- Нанесение прямоугольников, содержащих формулировки идентифицированных категорий причин, на некотором расстоянии друг от друга вдоль основной стрелки (вектора). Соединяют эти прямоугольники с основной стрелкой (вектором) косыми стрелками.
- Идентификация для каждой категории возможных причин второго уровня и обозначение их краткой и четкой формулировкой на соответствующей стрелке диаграммы. Причины, относящиеся к нескольким категориям, отмечают везде, где это необходимо. Данный шаг повторяют по отношению к причинам второго уровня. В результате этого выявляют причины третьего уровня, и образуется так называемый «рыбий скелет», отображающий связи между причинами и их следствиями.
- Всесторонний анализ и оценка значимости выявленных причин. Установление самых важных причин, которые обуславливают возникновение проблемы (следствия).

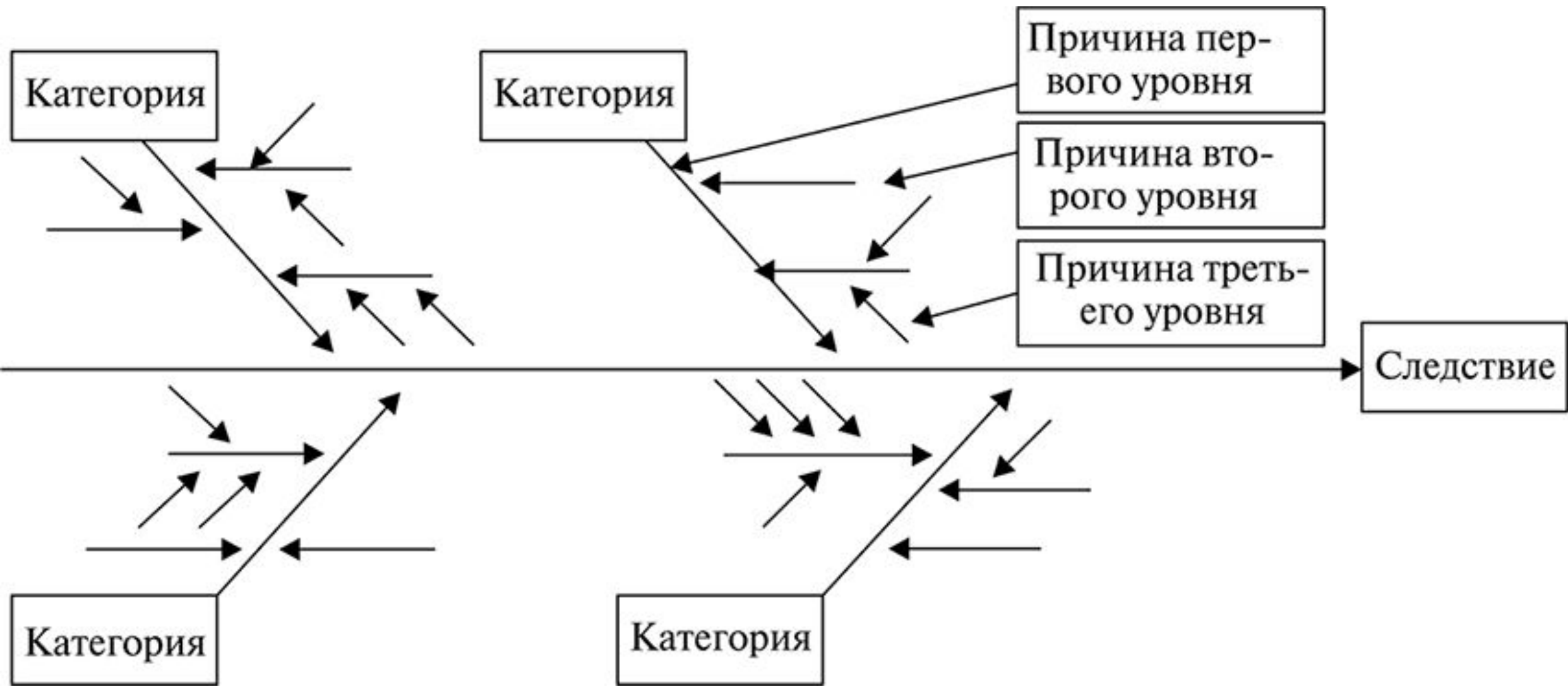


Диаграмма Исикавы

Формирование (закладывание) качества требует непосредственного участия (вовлечения) высшего руководства и всех работников организации в процесс управления качеством. При этом *процесс коллективного участия* должен быть надлежащим образом организован и встроен в существующую систему управления организацией. Достигается это в том числе за счет применения группового подхода

используются четыре различных типа групп:

- группы совершенствования деятельности подразделений;
- группы совершенствования процессов;
- кружки качества;
- целевые группы.