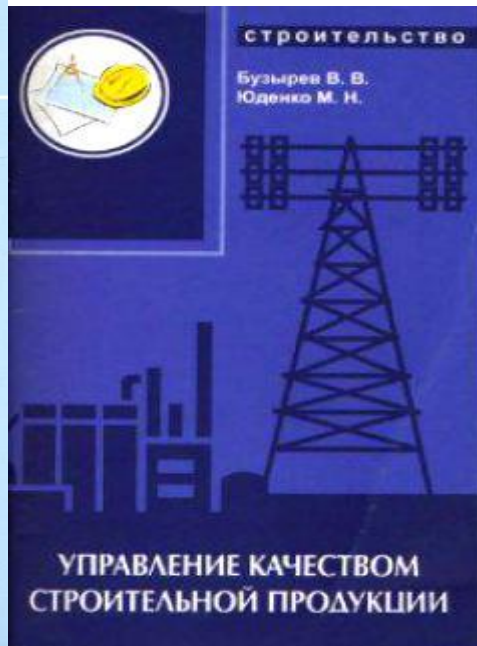
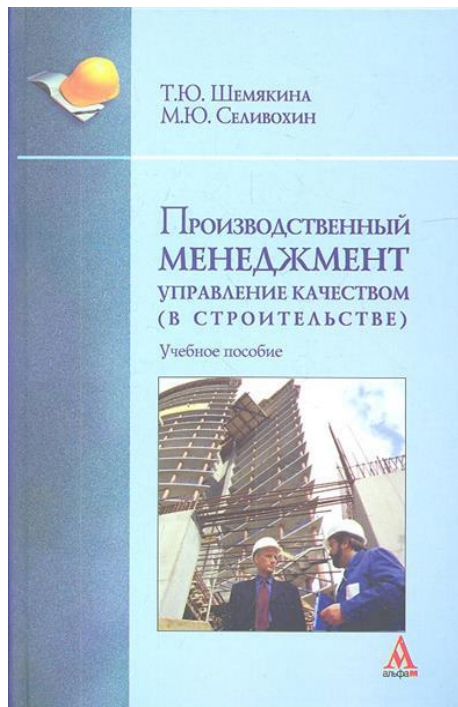


## **5.3. Управление качеством в проекте**

Понятие о качестве продукции. Система нормативных документов . Органы контроля за качеством. Структурная схема контроля качества. Методы контроля

# Рекомендуемая литература

1. Крайнева С.В., Основы маркетинга. Учебник. Изд. ЮРАЙТ, Москва, 2015г.  
Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация- М.: ЮРАЙТ, 2007 г.
2. Рахлин К.М. Система менеджмента качества: заблуждения и ошибки. Методы менеджмента качества 2005г.
3. Шевчук Д.А., Управление качеством, изд. дом «ГроссМедиа», Москва, 2008г.
4. Портни С. Управление проектами. Учебник. Издательство Диалектика, Москва. 2014 год.
5. Романова М.В., Управление проектами –Учебник. Издательство Инфра-М, Москва , 2015 год



# Основные положения

Под **качеством строительства** понимают совокупность свойств, которыми должен обладать вводимый в эксплуатацию объект, отвечающий современным требованиям его возведения, эксплуатации, экономики.

Качество строительства объекта зависит от качества проекта, качества строительных материалов, конструкции, полуфабрикатов, деталей и качества выполняемых строительно-монтажных работ.

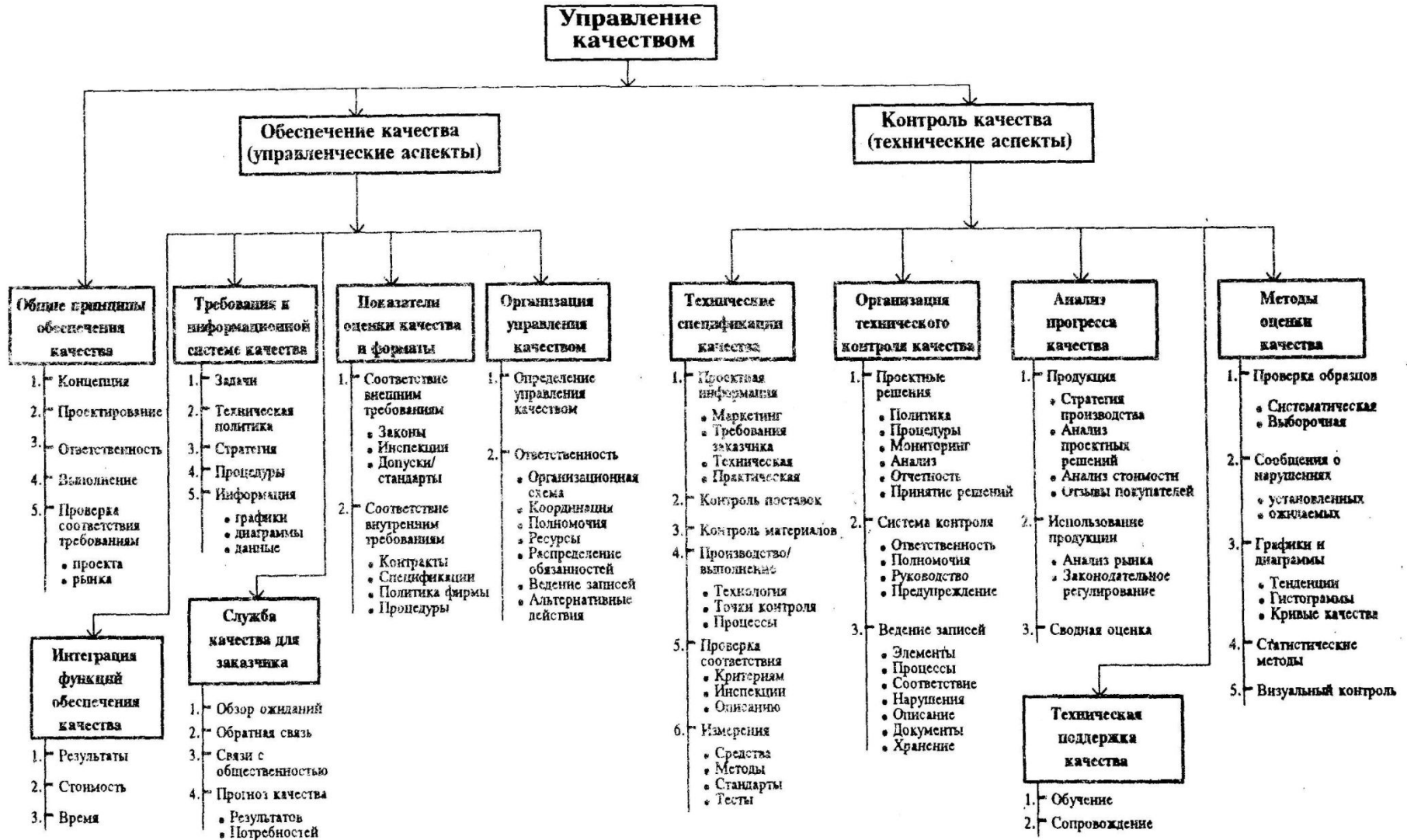
**Признаки**, определяющие уровень качества проекта можно подразделить на 4 вида: функциональные признаки, конструктивные, технологические и эстетические. Под функциональными признаками следует понимать соответствие проекта своему назначению. Применительно к производственному объекту это означает, что в его проекте должна быть предусмотрена наиболее прогрессивная технология производства, обеспечивающая получение предприятием высокого качества продукции с минимальными затратами, нормальные санитарно-гигиенические условия для работы. В проектах жилых, общественных и других зданий непроизводственного назначения должны соблюдаться требования быта и отдыха людей. Конструктивные признаки характеризуют прочность, устойчивость, надежность и долговечность работы отдельных конструктивных элементов, узлов и объекта в целом. Технологические признаки показывают в какой мере предусмотренные проектом конструктивные и архитектурно-планировочные решения обеспечивают возведение зданий и сооружений промышленными методами с применением передовой техники и технологии строительного производства.

# Качество строительной продукции

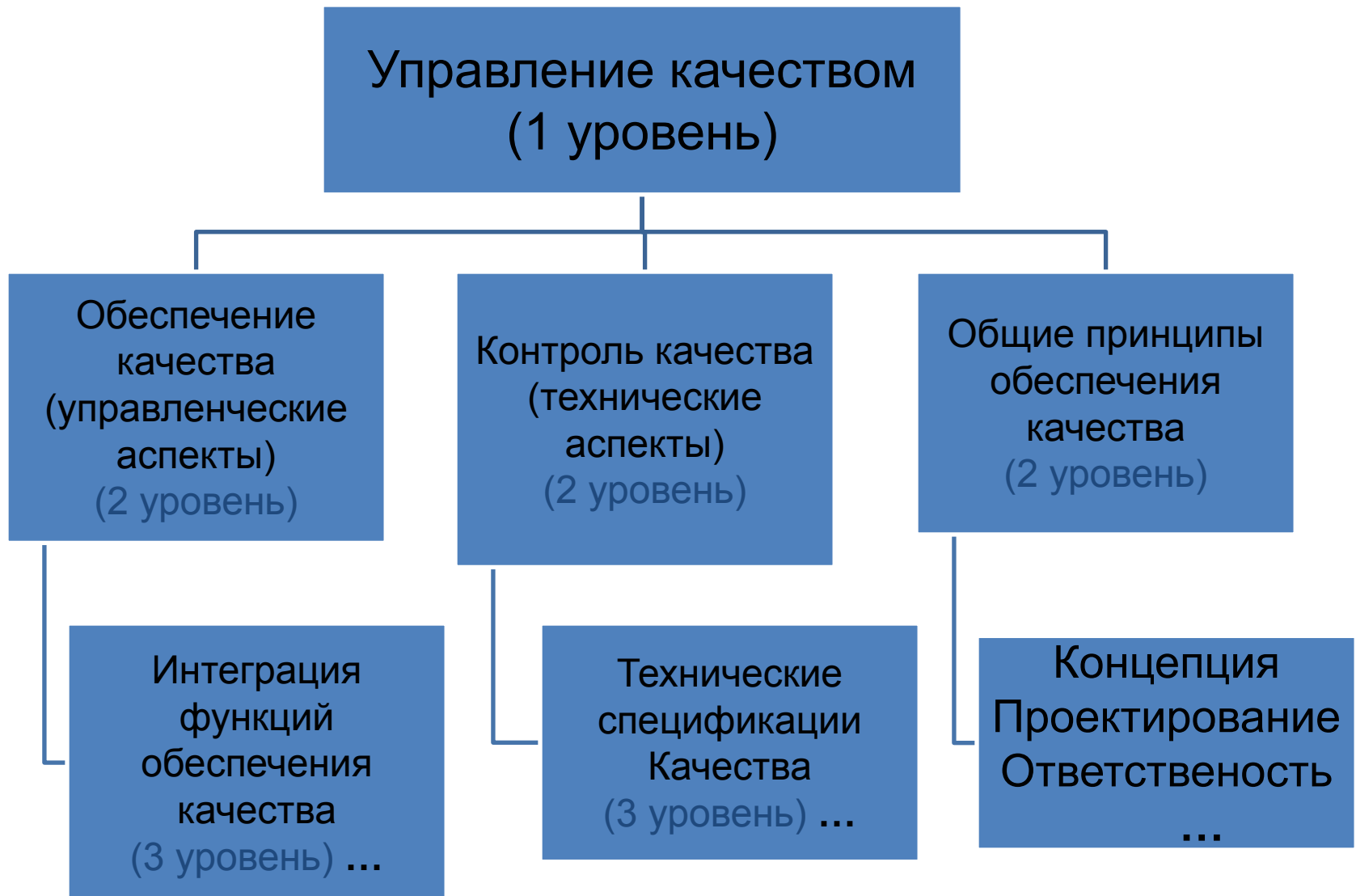
Качество формируется на всех стадиях строительства: предпроизводственной (проектирование), производственной (строительно-монтажный процесс) и после производственной (эксплуатация). Поэтому оно является комплексной проблемой, зависящей от всех участников: государственных органов, заказчиков, проектных и строительно-монтажных организаций, заводов - изготовителей, транспортных организаций, участвующих в эксплуатации строительных объектов. Качество строительной продукции оценивается по следующим признакам:

- **Функциональные** – уровень соответствия основному назначению (выпуску заданного объёма продукции высокого качества, обеспечению оптимальных санитарно-гигиенических и бытовых условий, комфортных условий жизни, отдыха и т.д.) ;
- **Технологические** – сочетание эффективности технологического процесса и уровня производительности труда с себестоимостью и качеством продукции;
- **Конструктивные** - прочность, долговечность, надёжность и др.;
- **Эстетические** – архитектурная выразительность внешнего облика зданий и интерьеров, тщательность и аккуратность выполнения СМР , подбор сантехнического оборудования и осветительных приборов и т.д.

# Управление качеством в проекте (схема)



# Схема управления качеством в проекте



## Управление качеством (1 уровень)

- Обеспечение качества (управленческие аспекты)
- Контроль качества (технические аспекты)
- Общие принципы обеспечения качества

## **Обеспечение качества (управленческие аспекты) (2 уровень)**

- Интеграция функций обеспечения качества
- Требования к информационной системе качества
- Служба качества для заказчика
- Показатели оценки качества и форматы
- Организация управления качеством

## **Контроль качества (технические аспекты) (2 уровень)**

- Технические спецификации качества
- Организация технического контроля качества
- Анализ прогресса качества
- Методы оценки качества
- Техническая поддержка качества



# Общие принципы обеспечения качества

(2 уровень)

- Концепция
- Проектирование
- Ответственность
- Выполнение
- Проверка соответствия требованиям
  - проекта
  - рынка

## Интеграция функций обеспечения качества

(3 уровень)

- Результаты                      - Стоимость                      - Время

## Требования к информационной системе качества

(3 уровень)

- Задачи
- Техническая политика
- Стратегия
- Процедуры
- Информация
  - графики
  - диаграммы
  - данные

## **Служба качества для заказчика (3 уровень)**

- Обзор ожиданий
- Обратная связь
- Связи с общественностью
- Прогноз качества
  - Результатов
  - Потребностей

## **Показатели оценки качества и форматы (3 уровень)**

Соответствие внешним требованиям

Законы

Инспекции

Допуски/ стандарты

Соответствие внутренним требованиям

Контракты

Спецификации

Политика фирмы

Процедуры

## **Организация управления качеством (3 уровень)**

- Определение управления качеством
- Ответственность
  - Организационная схема
  - Полномочия
  - Ресурсы
  - Координация
  - Распределение обязанностей
- Ведение записей
- Альтернативные действия

## **Технические спецификации качества (3 уровень)**

- Проектная информация
  - Маркетинг
  - Требования заказчика
  - Техническая
  - Практическая
- Контроль поставок
- Контроль материалов
- Производство/ выполнение
  - Технология
  - Точки контроля
  - Процессы
- Проверка соответствия
  - Критериям
  - Инспекции
  - Описанию
- Измерения
  - Средства
  - Методы
  - Стандарты
  - Тесты

## Организация технического контроля качества (3 уровень)

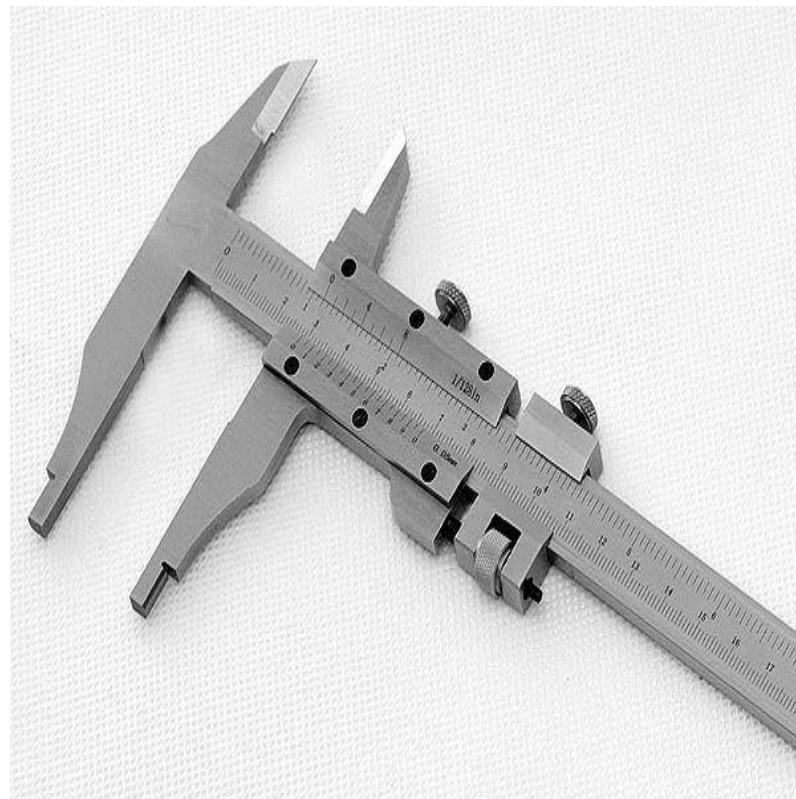
- Проектные решения
  - Политика
  - Процедуры
  - Мониторинг
  - Анализ
  - Отчетность
  - Принятие решений
- Система контроля
  - Ответственность
  - Полномочия
  - Руководство
  - Предупреждение
- Ведение записей
  - Элементы
  - Процессы
  - Соответствие
  - Нарушения
  - Описание
  - Документы
  - Хранение

## Анализ прогресса качества (3 уровень)

- Продукция (Стратегия производства)
- Анализ проектных решения
- Анализ стоимости
- Отзывы покупателей
- Использование продукции
  - Анализ рынка
  - Законодательное регулирование
- Сводная оценка

## Методы оценки качества (3 уровень)

- Проверка образцов
  - Систематическая
  - Выборочная
- Сообщения о нарушениях
  - установленных
  - ожидаемых
- Графики и диаграммы
  - Тенденции
  - Гистограммы
  - Кривые качества
- Статистические методы
- Визуальный контроль



## Техническая поддержка качества (3 уровень)

- Обучение
- Сопровождение

# Функция управления качеством в проекте

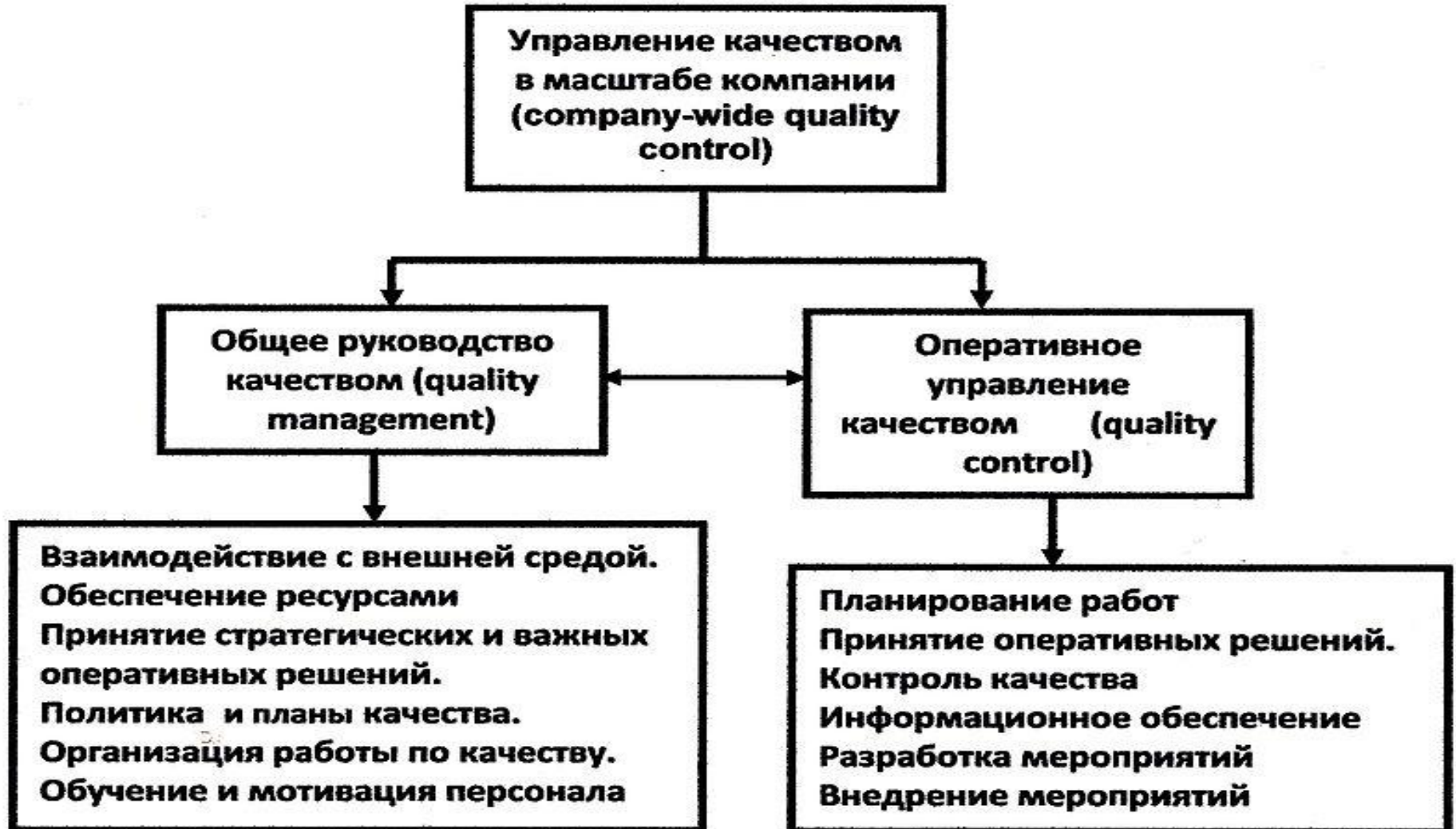
охватывает весь жизненный цикл, все стороны и элементы проекта:

- проектные, организационные и управленческие решения;
- используемые материалы, оборудование, сырье и др.;
- качество выполняемых работ при реализации проекта;
- качество полученных результатов проекта (продукция, оказываемые услуги).

## Инфраструктура качества строительной организации, влияющая на ее прибыль



# Структура с функциями управления качеством



# Основные функции управления качеством работ





## **Фундамент современной системы управления качеством**

это стандартизация –

**деятельность по установлению имеющих юридическую силу норм, правил и характеристик, оформленных нормативными документами.**

В нашей стране существуют национальные стандарты по качеству, соответствующие международным стандартам семейства ISO 9000:

- 1) ГОСТ Р ИСО 9000—2001. Системы менеджмента, качества. Основные положения и словарь.
- 2) ГОСТ Р ИСО 9001—2001. Системы менеджмента качества. Требования.
- 3) ГОСТ Р ИСО 9004—2001. Системы менеджмента качества.

# Аспекты качества

В настоящее время принято различать четыре ключевых аспекта качества.

**Качество, обусловленное соответствием рыночным потребностям и ожиданиям.** Этот аспект качества достигается, благодаря эффективному определению и актуализации потребностей и ожиданий потребителя в целях их удовлетворения требования потребителя и точному анализу возможностей рынка.

**Качество разработки и планировки проекта.** Вторым аспектом является качество, достигаемое благодаря тщательной разработке самого проекта и его продукции.

**Качество выполнения работ по проекту в соответствии с плановой документацией.** Третьим аспектом является качество, обеспечиваемое благодаря поддержанию соответствия реализации проекта его плану и обеспечению разработанных характеристик продукции проекта и самого проекта и произведенных ценностей для потребителей и других заинтересованных лиц.

**Качество материально-технического обеспечения проекта на протяжении всего его жизненного цикла.**

# Концепция менеджмента качества

Современная концепция менеджмента качества имеет в своей основе следующие основополагающие принципы:

1. Качество – неотъемлемый элемент проекта в целом, а не некая самостоятельная функция управления;
2. Качество – это то, что говорит потребитель, а не изготовитель;
3. Ответственность за качество должна быть адресной;
4. Для реального повышения качества нужны новые технологии;
5. Повысить качество можно только усилиями всех работников предприятия;
6. Контролировать процесс всегда эффективнее, чем результат (продукцию);
7. Политика в области качества должна быть частью общей политики предприятия.

Эти принципы лежат в основе наиболее популярного и методологически сильного направления в управлении качеством – **Всеобщего управления качеством Total Quality Management** (далее – TQM).

# Система документов по системе качества



# Классификация объектов стандартизации



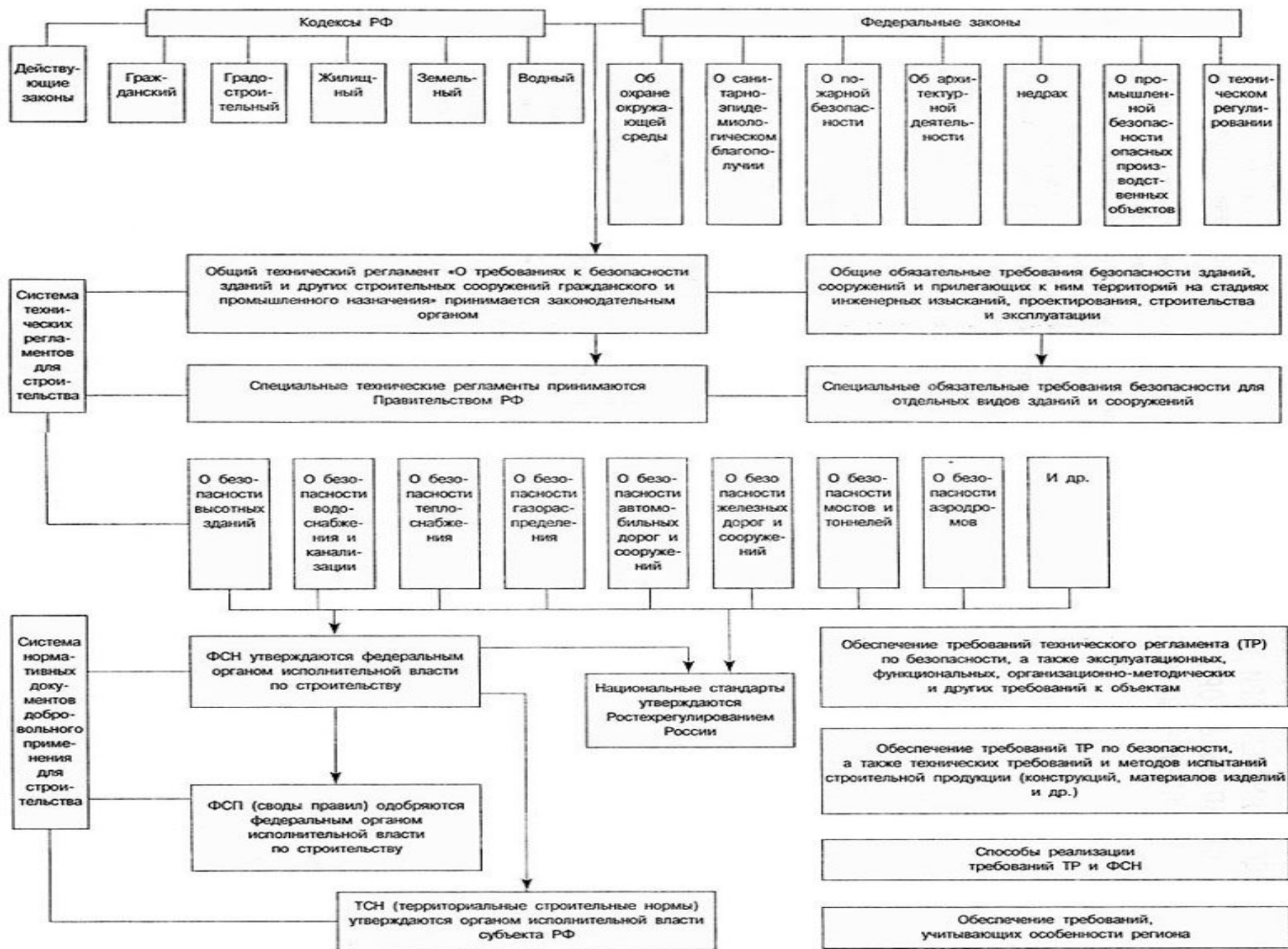
# Основные элементы и категории действующей системы стандартизации



## Стандарты, эквивалентные стандартам ISO

Россия		
ISO 9001	ISO 9002	ISO 9003
EN 29001	EN 29002	EN 29003
ГОСТ Р ИСО 9001-96	ГОСТ Р ИСО 9002-96	ГОСТ Р ИСО 9003-96

# СХЕМА СИСТЕМЫ ДОКУМЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ



# Структура комплекса стандартов ИСО 9000:2000





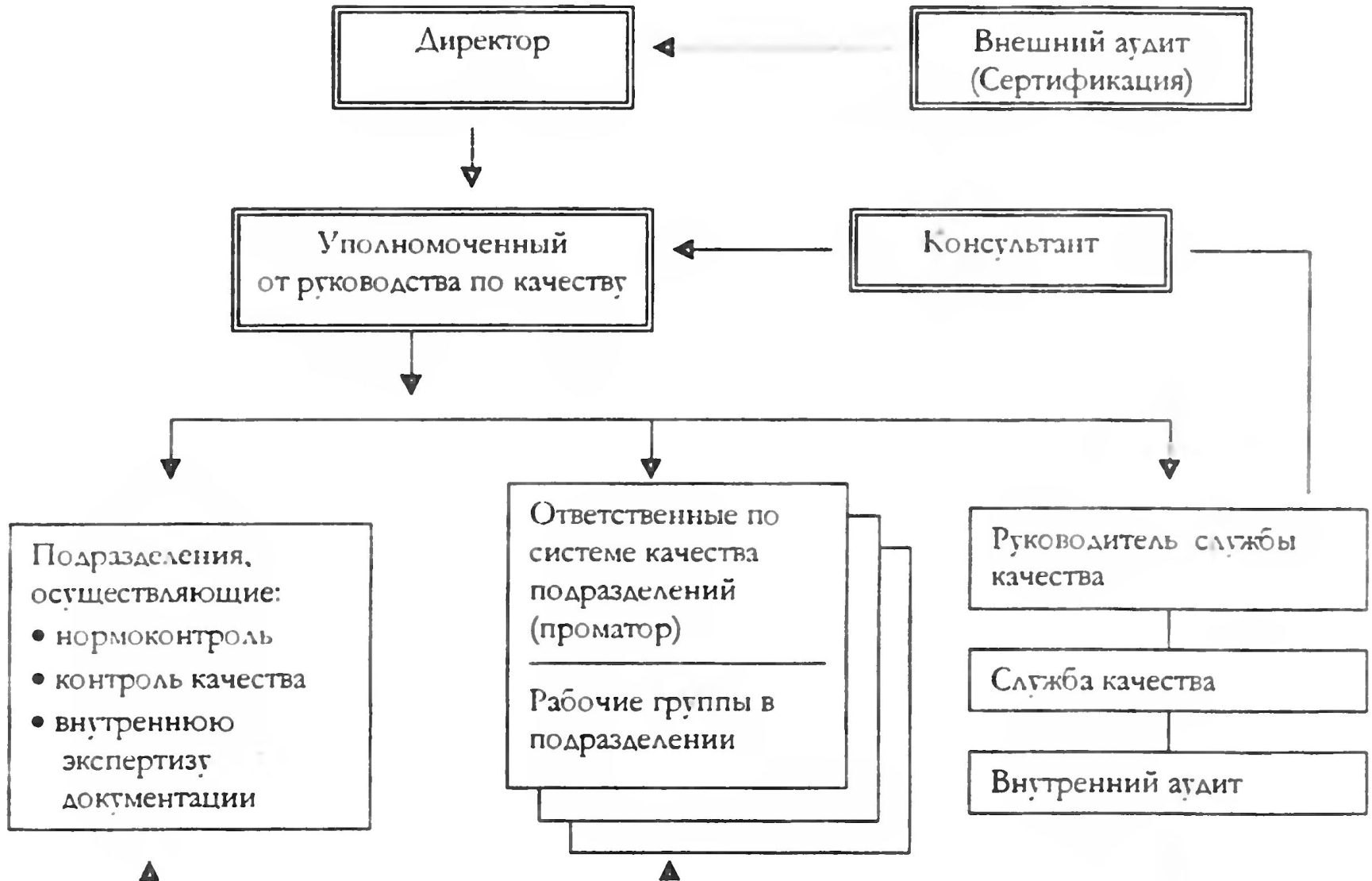
## Факторы, влияющие на качество строительной продукции

№ п/п	Вид фактора	% числа случаев
1	Низкое качество строительных материалов	4,4%
2	Старые технологии	11,0%
4	Устаревшее оборудование	8,8%
3	Недостаточно опытный персонал	27,8%
5	Недостаток рабочей силы	19,8%
7	Погодные условия	9,7%
6	Недостаток оборудования	7,9%
8	Прочие	10,6%

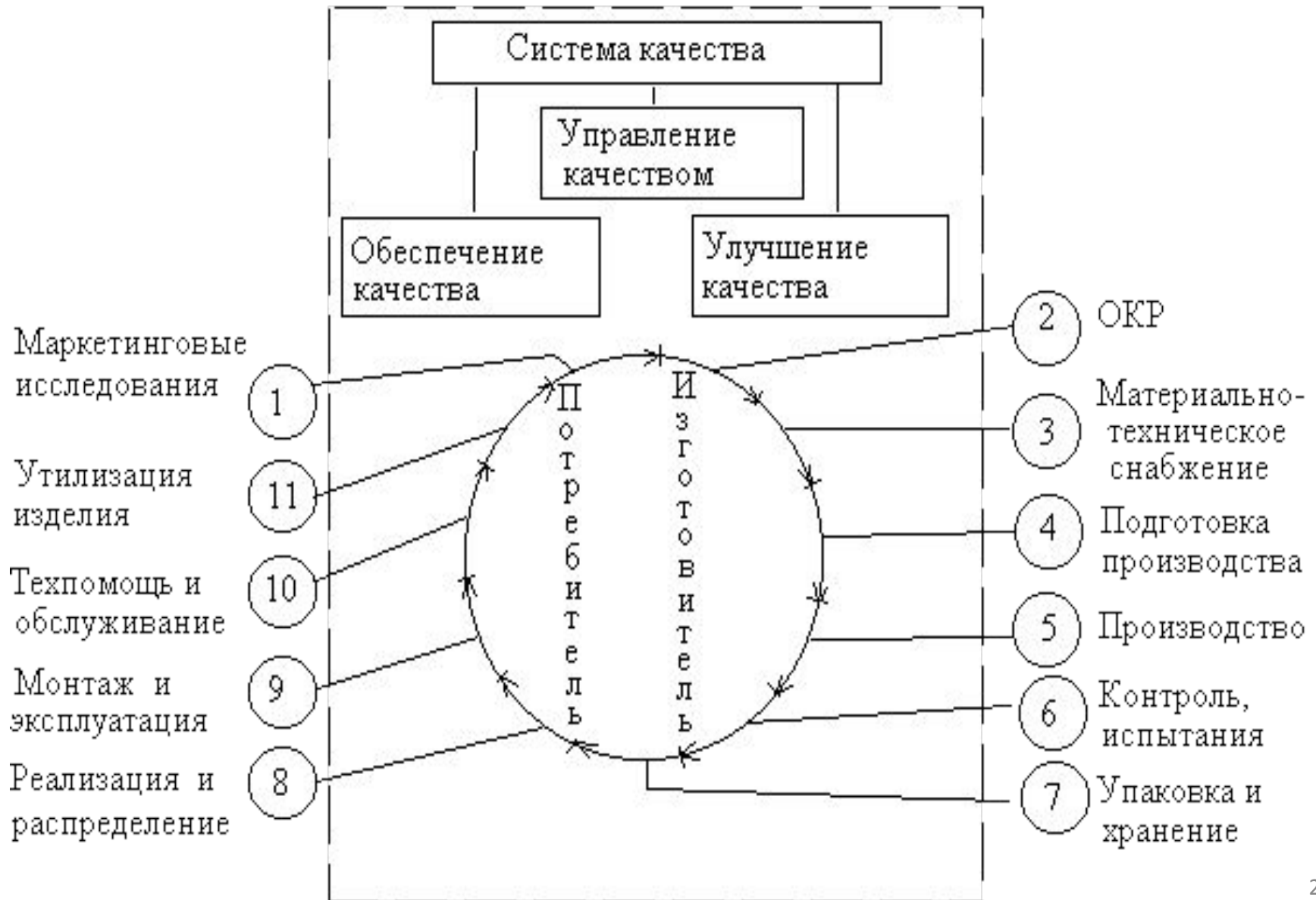
# Влияние технического регулирования на улучшение качества строительства



# Структурная схема управления системой качества



# Схема управления системой качества



# Процесс управления качеством в масштабах компании

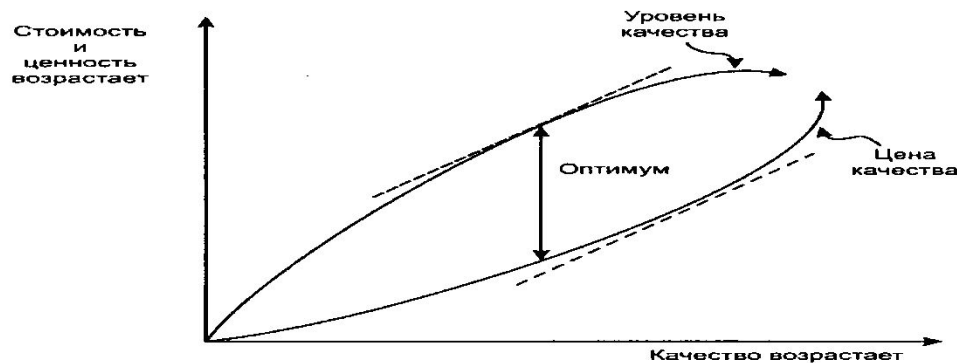


# Стоимость качества

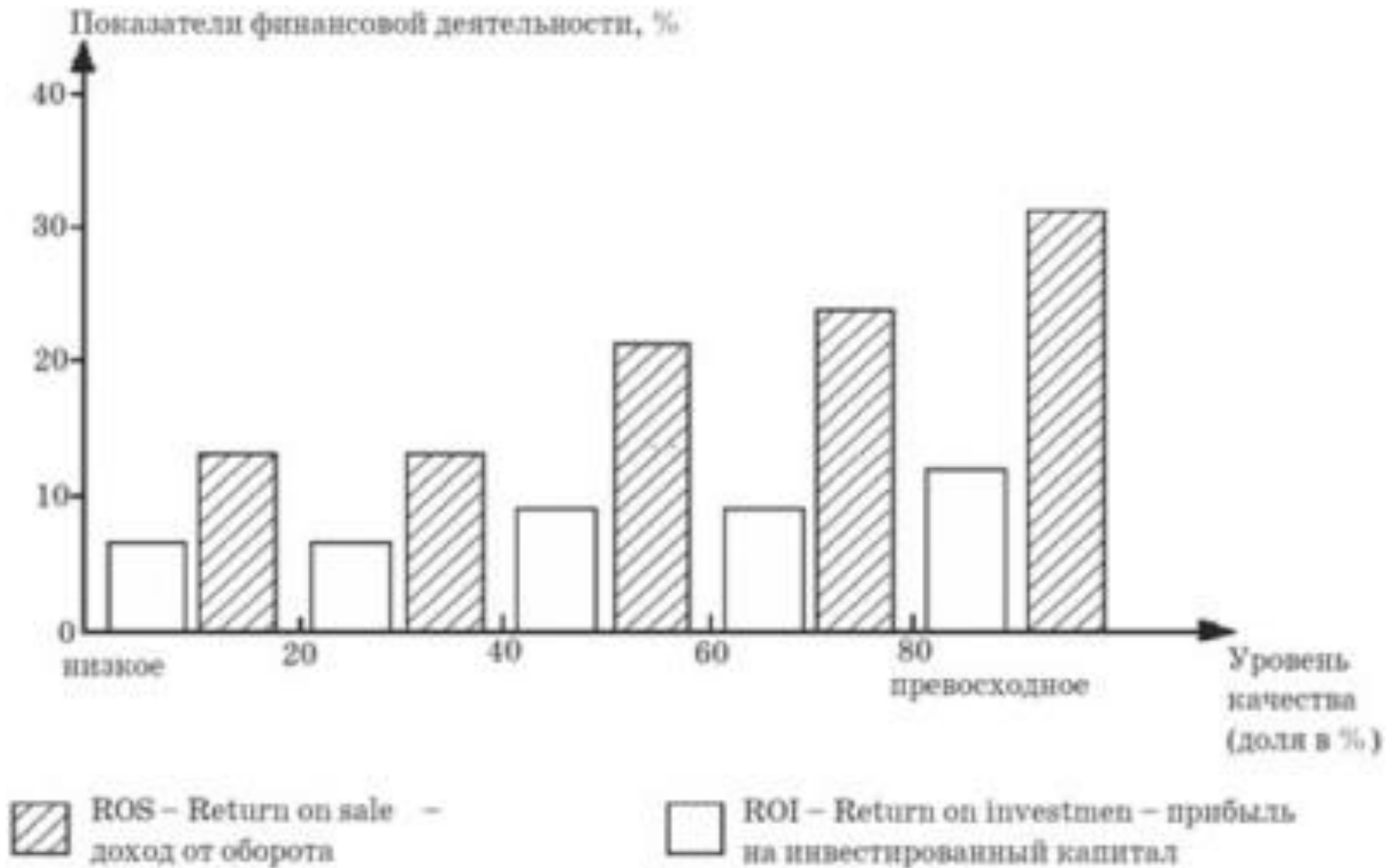


Это совокупная стоимость всех действий, направленных на повышение качества продукта или услуги и обеспечение их соответствия определенным требованиям, а также на предупреждение факторов, способных вызвать снижение качества продукта или услуги и их несоответствие требованиям (доработка).

## Зависимость качества и стоимости



# Зависимость доходов от уровня качества



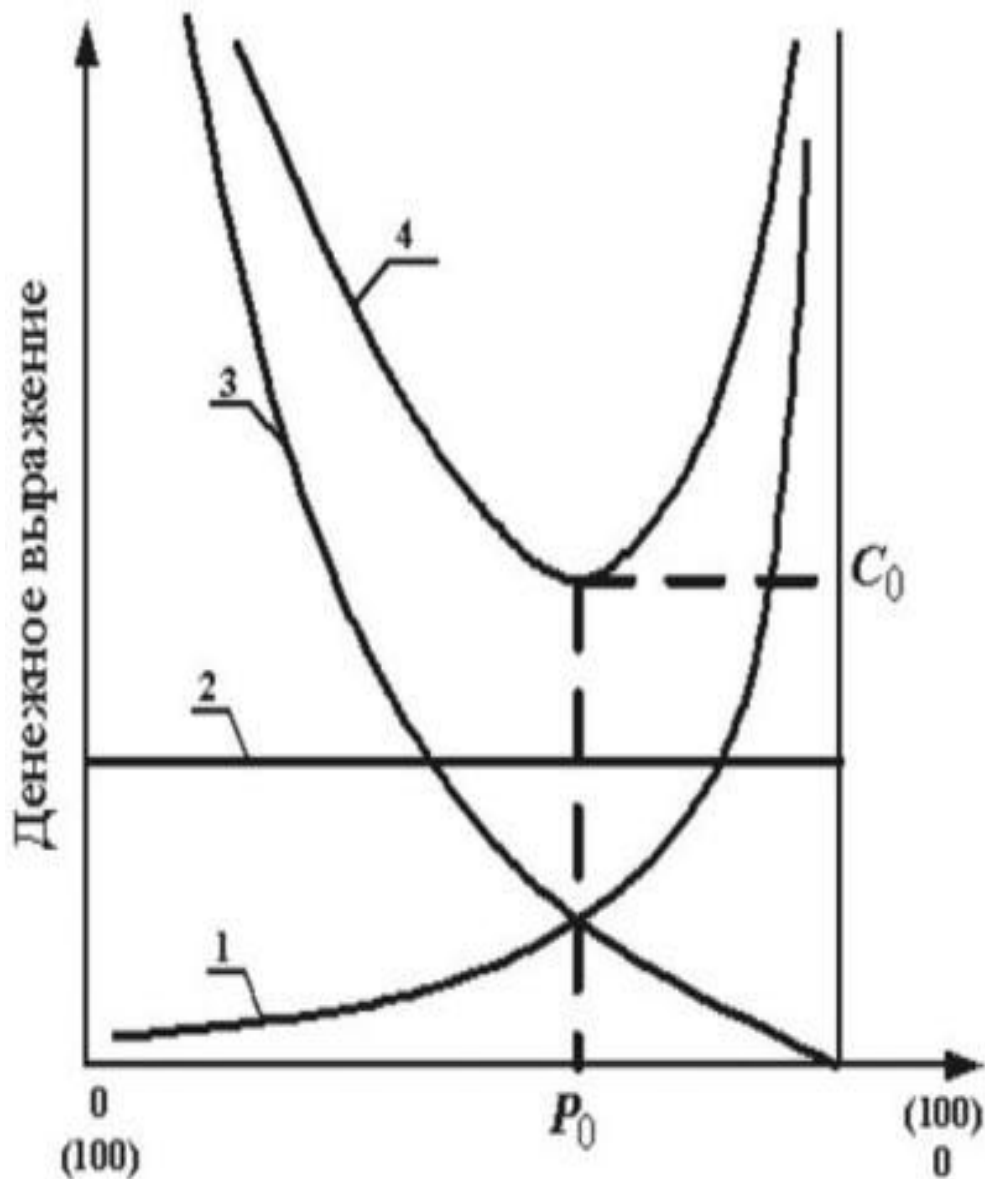
# Сопоставление различных потребительских свойств (уровень качества) и их экономических характеристик



$Q_1$  и  $Q_2$ , отражает величину прибыли. Точку наибольшего отдаления кривых  $Q_0$  можно назвать качеством продукта, обеспечивающим наибольшую прибыль (минимальные затраты и максимальная цена), то есть оптимальным значением качества.  $Q_1$  —  $Q_2$  — возрастание убытков в сфере эксплуатации (возрастают расходы на ремонт и обслуживание);  $Q_1$  —  $Q_2$  — непомерное возрастание себестоимости (затрат). Однако наличие на рынке конкурирующих проектов иногда заставляет компанию менять тактику: либо остановиться на качестве продукта  $Q_1$ , деля его на уровне высокого класса и жертвуя некоторой долей собственной прибыли, либо решиться принять качество  $Q_2$  с низкой себестоимостью. Все это — вопросы маркетинговой стратегии и тактики компании.

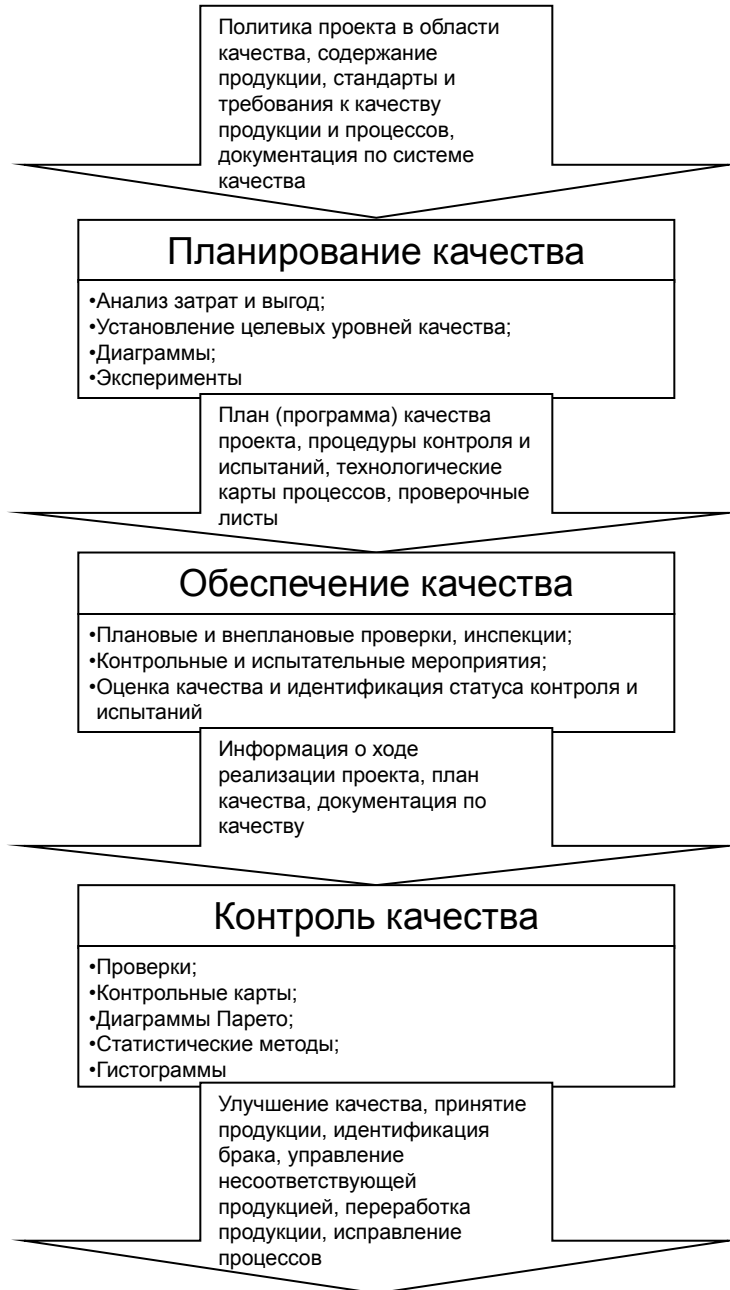


## Затраты на качество



- 1 — расходы на контроль качества;
- 2 — основные издержки;
- 3 — потери из-за дефектности;
- 4 — общая сумма издержек, сокращение в будущем объемов реализации из-за неудовлетворенности потребителей.

# Структура управления качеством проекта



# Планирование качества проекта

1. Область применения
2. Цели в области качества
3. Ответственность
4. Документы
5. Записи
6. Ресурсы
7. Входные данные проекта
8. Обратная связь с заказчиком
9. Проектирование и разработка План-график
10. Закупки
11. Установка и введение в действие
12. Специальные процессы
13. Несоответствия
14. Мониторинг и измерения
15. Внутренний аудит

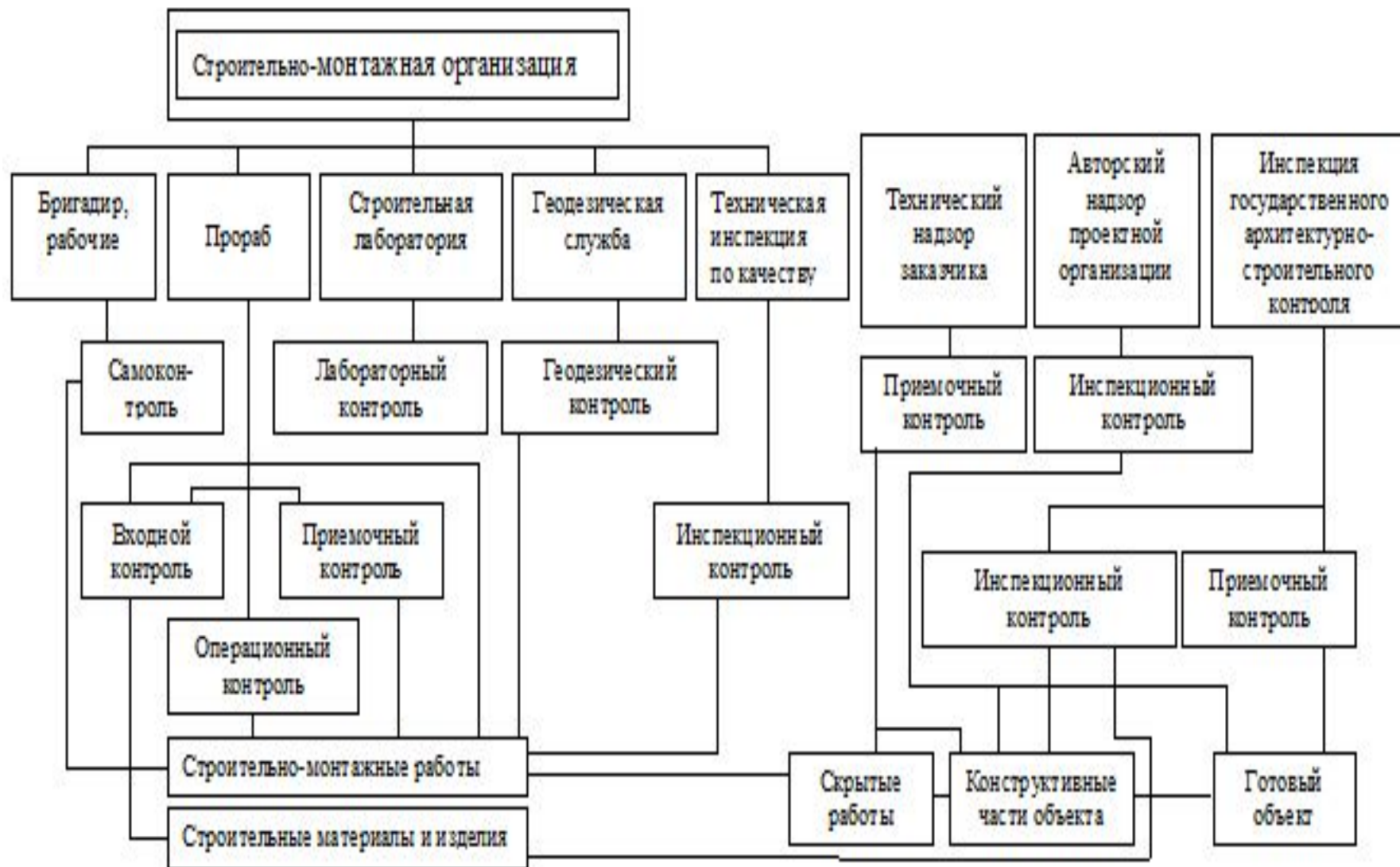
## Обеспечение качества проекта

Обеспечение качества предполагает регулярную проверку хода реализации проекта в целях установления соответствия определенным ранее требованиям к качеству.

Обеспечение качества происходит исходя из ранее утвержденного плана качества, технологических карт, проверочных листов и иной документации по качеству, а также данных о качестве, полученных в результате контроля и испытаний.

Обеспечение качества осуществляется путем плановых и внеплановых проверок, инспекций и иных контрольных и испытательных мероприятий с последующими оценкой качества и идентификацией статуса контроля и испытаний. Статус контроля и испытаний является основой улучшения качества проекта или его продукции.

# Контроль качества (строительства)



# Группирование видов технического контроля качества продукции по отдельным признакам на строительном предприятии

Признак	Вид контроля
Степень сложности	• Сложной
	• Промежуточный
	• Контроль качества
	• Инспекционный
Степень ответственности	• Контроль качества
	• Проверочный
	• Лабораторный
	• Контрольно-слепочный
Степень риска	• Выходной (контроль качества)
	• Промежуточный
	• Выходной (контроль качества)
Степень автоматизации	• Автоматизированный
	• Ручной
Степень стандартизации	• Стандартизованный

# Виды контроля



# Виды внутреннего контроля

Вид контроля	Содержание
<i>По времени проведения</i>	
<b>Входной</b> <b>Операционный</b> <b>Приёмочный</b>	Проверка поступающих материалов и изделий Осмотр и замеры в процессе работ Приёмка завершённых работ с составлением акта на скрытые работы
<i>По объёму проверок</i>	
<b>Сплошной</b> <b>Выборочный</b>	Проверка всех изделий Проверка части изделий
<i>По периодичности</i>	
<b>Непрерывный</b> <b>Периодический</b> <b>Летучий</b>	Проверка в течение всего времени выполнения работ То же, через определённые промежутки времени Эпизодические проверки
<i>По средствам проведения (методу)</i>	
<b>Визуальный</b> <b>Измерительный</b> <b>Регистрационный</b>	Осмотр без измерительных инструментов То же, с применением измерительных инструментов, в т.ч. Лабораторных То же, методом анализа документации (проектов, паспортов, сертификатов)



# Внешний контроль

Кроме производственного контроля за качеством строительства осуществляется внешний контроль со стороны государственных и ведомственных органов контроля и надзора :

1) Госстройнадзор осуществляет непосредственный контроль за качеством во всех видах строительства и соответствием фактического уровня исполнения проектным решениям. Имеет право:

регистрировать и выдавать разрешение на производство строительных работ после проверки законности отвода участка, наличия утверждённой технической документации и т.д.; приостанавливать строительство и финансирование объектов в случаях нарушения проектных решений, СНиПов, государственных стандартов и других нормативных документов; осуществлять инспекционный контроль за строительством с целью предупреждения нарушений требований СНиПа и проекта; проводить целевые проверки состояния дел на объектах (состояние электробезопасности, заделка стыков сборных конструкций, работа авторского надзора и т.п.); осуществлять приёмочный контроль качества законченного строительства с целью проверки его готовности к эксплуатации, участвовать в работе комиссий по приёмке вновь построенных и реконструированных строительных объектов.

2) Госпожнадзор обеспечивает контроль за соблюдением норм пожарной безопасности на различных этапах проектирования и строительства, а по окончании строительства участвует в работе приёмочной комиссии.

3) Роспотребнадзор следит за соблюдением требований санитарной гигиены на стадии проектирования и строительства зданий и сооружений, участвует в работе приёмочных комиссий.

4) Росгортехнадзор осуществляет контроль за безопасным ведением работ и выполнением профилактических мер по предупреждению аварий и производственного травматизма в отдельных отраслях промышленности и строительства.

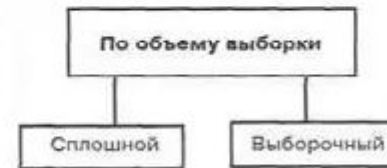
## Внешний контроль (продолжение)

- 5) Государственная инспекция по труду контролирует соблюдение норм по охране труда, в том числе требований производственной санитарии.
- 6) Административный контроль силами административно-технических инспекций ведут органы местного самоуправления в целях оградить население от возможных неблагоприятных воздействий ведения СМР, пресечение несанкционированных работ.

Авторский надзор за строительством осуществляется представителями проектных организаций и фирм, разработавших проектно-сметную и проектно-технологическую документацию. Он имеет право требовать от заказчика и подрядчиков строгого соблюдения проектных решений и нормативов, а при необоснованных отступлениях от проектных решений давать указания о прекращении производства работ.

Технический надзор заказчика (застройщика) осуществляет контроль за качеством строительных материалов, оборудования и выполненных строительно-монтажных работ, их соответствие проектам, сметам, СНиПу и государственным стандартам. Сотрудники технадзора заказчика имеют право приостанавливать строительство, не принимать к оплате работы, выполненные с нарушениями технологии и проектных решений. Замечания по качеству выполненных работ систематически фиксируют в журналах работ.

# Классификация видов и методов контроля качества



Существуют следующие инструменты контроля качества

## Показатели оценки качества и форматы

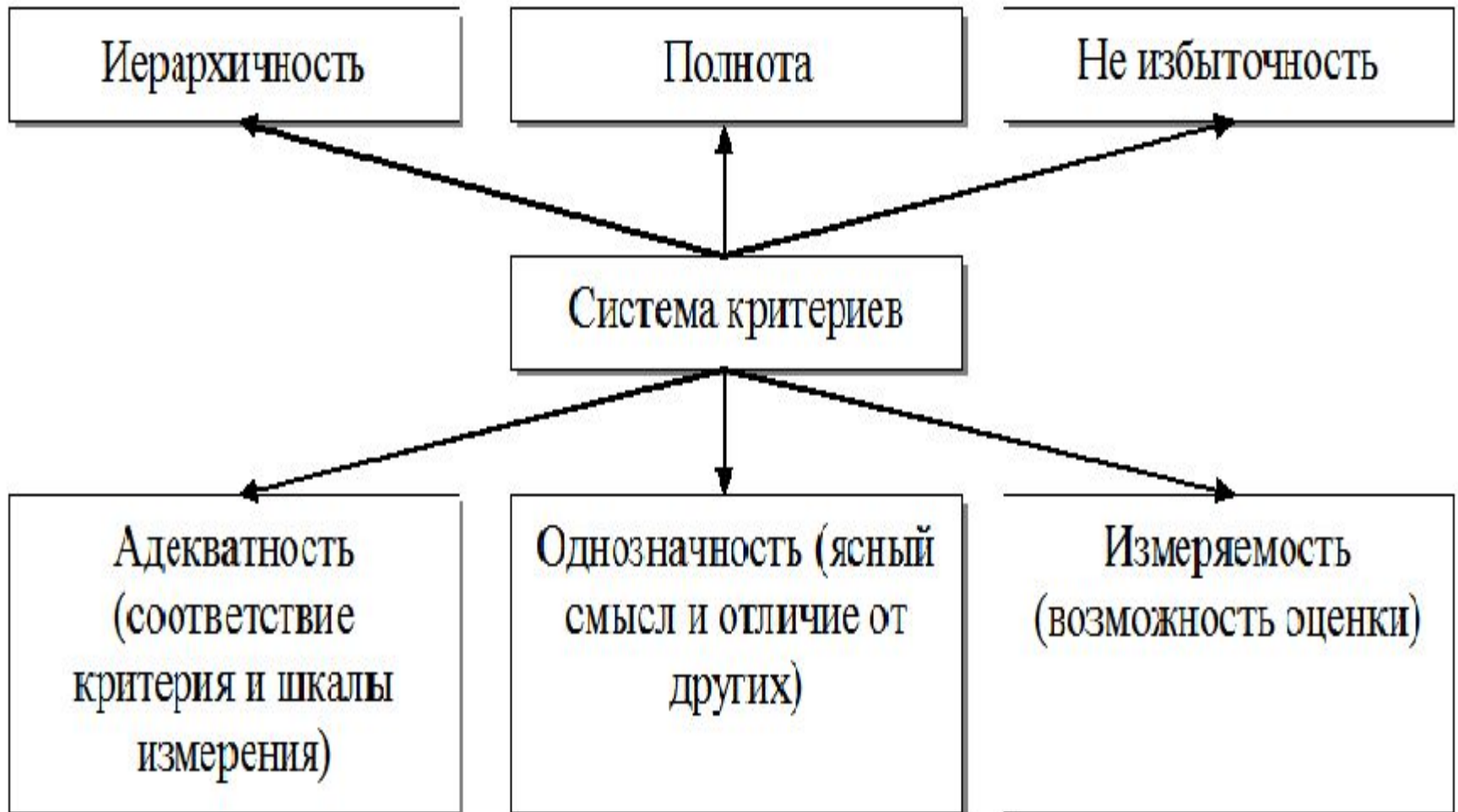
1. Соответствие внешним требованиям.  
Законы  
Инспекции  
Допуски/ стандарты
2. Соответствие внутренним требованиям.  
Контракты  
Спецификации  
Политика фирмы
3. Процедуры.

1. Сводная карта дефектов;
2. Гистограмма;
3. Карта регулирования качества;
4. Мозговой штурм;
5. Причинно-следственная диаграмма;
6. Диаграмма корреляций;
7. Диаграмма Парето.

## Базы оценки или эталона

№ п/п	Наименование базы	Примечание
1	Нормативная база	Система значений нормативных показателей, отражающих абсолютный уровень качества
2	Протипно-аналоговая база	Система значений, отражающая достигнутый уровень качества
3	Индексная база	Система абсолютных значений показателей за некоторый прошлый период. Применяется для оценки динамики качества.
4	Перспективная база	Система абсолютных значений показателей качества на перспективу.
5	Эталонная база	Система идеальных значений показателей.

## Требования к системе критериев оценки качества



# Определение понятия «оценка качества проекта»

## Оценка качества проекта

**Оценка качества** — это совокупность операций, выполняемых с целью оценки соответствия конкретной продукции установленным требованиям.

В нашем случае мы устанавливаем соответствие **проекта** определённым установленным требованиям.

Требования устанавливаются в технических регламентах, стандартах, технических условиях, контрактах, технических заданиях на проектирование продукции (проекта).

## Оценка

Способ установления значимости чего-либо для действующего и познающего субъекта.

## Качество

Целостная совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные или предполагаемые потребности.

## Проект

Некоторая задача с определенными исходными данными и требуемыми результатами (целями), обуславливающими способ ее решения.

# Методы оценки проектов

Методы оценки проектов (инвестиционных) делятся на:

1. Методы экономической эффективности инвестиционных проектов:

- *Простые* методы
- *Сложные* (динамические) методы:

**2. Методы качественных оценок:**

- **метод анализа уместности затрат;**
- **метод аналогий;**

3. Методы количественной оценки рискованности проектов:

- анализ чувствительности;
- анализ вариантов;
- метод расчета критических точек проекта;
- статический метод оценки рисков.

# Метод анализа уместности затрат

*Этот метод ориентирован на выявление потенциальных зон риска и используется инвестором для минимизации риска, угрожающего капиталу.*

Предполагается, что перерасход средств может быть вызван одним из четырех основных факторов (или их комбинацией):

- первоначальной недооценкой стоимости проекта в целом или его отдельных этапов и составляющих;
- изменением границ проектирования вследствие возникновения непредвиденных обстоятельств;
- отклонением производительности используемого в проекте оборудования от проектных величин;
- воздействием на стоимость проекта инфляции, изменений налогового законодательства и процентных ставок.

Эти факторы могут быть детализированы, и на базе типового перечня составляется подробный контрольный перечень возможного повышения затрат по статьям для каждого варианта проекта или его элементов.

Процесс финансирования проекта разбивается на стадии, которые должны быть взаимосвязаны с этапами реализации проекта и учитывать дополнительную информацию о проекте, поступающую по мере его реализации. Поэтапное выделение средств позволяет инвестору при первых признаках того, что риск вложений растет, или прекратить финансирование проекта, или начать поиск мер, обеспечивающих снижение затрат.



## Анализа уместности затрат (пример)

Полная себестоимость	77952	84168	6216	100,00	100,00	
В том числе:						
переменные расходы	54567	59338	4771	70,00	70,50	0,50
постоянные расходы	23385	24830	1445	30,00	29,50	-0,50

### Структура затрат по плану



### Структура затрат по факту



## Метод аналогий

Он состоит в анализе имеющихся данных, касающихся осуществления фирмой аналогичных проектов в прошлом, с целью расчета вероятности возникновения потерь. Можно также воспользоваться данными о проектных рисках законченных проектов, анализ которых проводит, например, Всемирный банк. Полезной информацией располагают и страховые компании.

Наибольшее распространение метод аналогий находит при оценке рисков часто повторяющихся проектов, в частности в строительстве.

Если строительная фирма приступает к реализации проекта, аналогичного ранее завершенным проектам, то можно статистически обработать имеющиеся данные по реализованным проектам и построить кривые распределения риска.

Используя метод аналогий, следует проявлять определённую осторожность, так как неудачи реализации ряда проектов могут не обеспечить надёжный набор возможных сценариев срыва будущего проекта.

Причины расхождений могут быть различными. Возникающие осложнения часто наслаиваются друг на друга, поскольку зачастую проявляются в течение длительного периода. Они качественно различны между собой. Эффект воздействия проявляется как результат их сложного взаимодействия.

# Типы аналогий



# Основные пути улучшения качества строительства в России



**Окончание раздела**