

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный  
университет архитектуры и строительства»  
(ПГУАС)

Н.М. Белянская, Т.В. Учаева, Л.В. Макарова

## **ЭКОНОМИКА КАЧЕСТВА, СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ**

Рекомендовано Редсоветом университета  
в качестве учебного пособия для студентов,  
обучающихся по направлению подготовки 27.03.01  
«Стандартизация и метрология»

Пенза 2016

УДК 658.56(075.8)  
ББК 65.290  
Б44

Рецензенты – зам. директора по качеству ООО «Строительные материалы», кандидат технических наук, доцент В.Ю. Нестеров;  
декан технологического факультета, кандидат технических наук, доцент Р.В. Тарасов (ПГУАС)

**Белянская Н.М.**

Б44 Экономика качества, стандартизации и сертификации: учеб. пособие по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология»/ Н.М. Белянская, Т.В. Учаева, Л.В. Макарова. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 172 с.

Представлены способы оценки экономической эффективности повышения качества и конкурентоспособности продукции. Дано описание расчета экономической эффективности от совершенствования контроля качества продукции, разработки и внедрения нормативных документов, сертификации продукции.

Учебное пособие подготовлено на кафедре «Управление качеством и технология строительного производства» в соответствии с программой курса «Экономика качества, стандартизации и сертификации» и предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология».

© Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства, 2016  
© Белянская Н.М., Учаева Т.В.,  
Макарова Л.В., 2016

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Управление качеством имеет конечной целью достижение экономического эффекта. Эффективное управление качеством позволяет реально повысить производительность предприятия и в первую очередь за счет уменьшения затрат материалов и труда на тот же объем производства.

Учебное пособие состоит из введения, пяти разделов, заключения, библиографического списка.

В первом разделе учебного пособия рассматриваются экономические и социальные аспекты повышения качества продукции.

Во втором разделе приведены сведения об основных категориях экономики управления качеством, потребительной стоимости. Приведена взаимосвязь категорий качества и потребительной стоимости. Значительное внимание уделено методологии управления экономикой качества.

Третий раздел учебного пособия содержит сведения о классификации затрат на качество и сведения о взаимосвязи между всеми затратами на качество.

В четвертом и пятом разделах приведена информация о составлении калькуляции затрат на качество, расчете экономической эффективности от внедрения нормативных документов, сертификации, выпуска продукции улучшенного качества.

Учебное пособие предназначено для студентов направления подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» при изучении курса «Экономика качества, стандартизации и сертификации».

Данное учебное пособие позволит сформировать навыки и умения проведения экономического анализа в рамках овладения следующими компетенциями:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;
- способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

*Знать*

- современные методы организации учёта затрат на качество;
- методические основы оценки экономической эффективности проектов;
- экономическую эффективность от повышения качества продукции, стандартизации и сертификации;
- расчетные методы определения показателей, применяемые при анализе эффективности инноваций в области управления качеством, стандартизации и сертификации;
- эволюцию системного подхода к управлению качеством;

- особенности стандартизации в экономике качества;
- перспективы развития экономики качества.

*Уметь:*

- анализировать затраты на метрологическое обеспечение производств;
- экономически обосновывать выбор схем сертификации, повышения качества продукции, планов по стандартизации;
- определять экономическую эффективность систем общетехнических и организационно-методических стандартов;
- определять количественные зависимости роста объёма продаж и прибыли от улучшения качества;
- применять нормативные документы для решения задач по экономике качества;
- определять необходимые параметры для оценки качества;
- оценивать качество и конкурентоспособность товара, организации, услуг;
- использовать рычаги, методы и приемы менеджмента для решения проблемы повышения эффективности экономики качества;
- использовать стандарты для повышения эффективности экономики качества.

*Владеть*

- инструментарием экономического анализа инвестиций, методами, умениями и навыками оценки инвестиционных решений в условиях риска, неопределённости, инфляции;
- компьютерными технологиями для проведения расчётов затрат на качество, оценки эффективности функционирования систем менеджмента качества, разработки планов модернизации продукции и по созданию новой конкурентоспособной продукции;
- экономической терминологией и лексикой данной дисциплины;
- методикой и методологией проведения научных исследований по данной проблематике;
- навыками самостоятельного овладения новыми знаниями и самостоятельной исследовательской работы по данной дисциплине;
- практическими навыками для работы в данной сфере деятельности;
- навыками работы с информационными источниками, учебной и справочной литературой по данной проблематике.

Авторы пособия будут признательны за все замечания, высказанные по содержанию книги.

## ВВЕДЕНИЕ

Переход к рыночным условиям хозяйствования, при котором происходило формирование новой конкурентной среды, заставил руководителей предприятий и организаций обратить внимание на качество и эффективность производимых товаров, работ и услуг. Сегодня отечественные производители связали решение проблемы повышения качества продукции, прежде всего, с внедрением в производство систем менеджмента качества. Для обеспечения эффективного функционирования этих систем необходим экономический механизм. Использование экономических методов в системе качества вытекает из требований международных стандартов серии 9001, который требует обеспечить деятельность в СМК необходимыми ресурсами. Эти ресурсы должны стать объектом планирования, учета, анализа и контроля. Экономические методы могут и должны использоваться практически во всех процессах системы качества.

Повышение качества продукции всегда сопряжено с дополнительными капитальными и (или) текущими затратами. При этом, в зависимости от сути проекта, издержки производства могут, как возрасти, так и уменьшиться (например, в результате сокращения брака продукции). Важно, чтобы осуществленные затраты на качество продукции окупились в кратчайшие сроки. Только в этом случае повышение качества продукции можно считать оправданным. Если удалось найти решение, позволяющее снизить издержки одновременно с ростом качества, то следует снижать и цену, чтобы увеличить объем производства.

Располагая данными о фактических затратах на повышенное качество, можно планировать их в текущем производстве, а по изменению их величины можно судить об эффективности управления качеством на предприятии.

**Экономика качества** – это часть экономической науки, изучающей взаимосвязь качественных характеристик объектов или явлений с экономическими показателями.

Непосредственной целью экономики качества как науки является описание, объяснение и предсказание закономерностей воздействия качества на процессы и явления общественной жизни. Рассматривая всю систему экономических отношений, экономика качества способствует поиску оптимальных решений социально-экономических проблем на всех иерархических уровнях управления, независимо от формы собственности, характера деятельности, размеров и численности персонала.

Система экономики качества позволяет обеспечить оценку любого объекта на любом уровне управления (продукция, предприятие, орган муниципального управления, регион), подтверждение соответствия продукции и ее свободное обращение на внутреннем и международных рынках, конкурентоспособность экономики.

# 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАЧЕСТВА, СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ: КРИТЕРИИ И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

В современных условиях объективная необходимость повышения уровня качества продукции обусловлена несколькими причинами:

- 1) качество продукции становится одним из решающих факторов повышения эффективности производства и интенсивного развития экономики в целом;
- 2) выпуск некачественной продукции наносит большой экономический ущерб как отдельным предприятиям, так и всей национальной экономике;
- 3) изменяется психология потребителя и его требования к качеству продукции;
- 4) качество является одним из важнейших факторов конкурентоспособности продукции в условиях усиления конкурентной борьбы за рынки сбыта.

Повышение качества продукции является важнейшим путем увеличения эффективности производства. Эффективность производства определяется соотношением полученных результатов и произведенных затрат. Повысить эффективность можно двумя путями: снижением издержек производства или повышением общественной значимости результатов труда, которая может возрастать не только за счет увеличения количества продукции, но и вследствие повышения ее качества. Первый путь имеет определенные границы, второй – практически не ограничен.

Повышение качества продукции – это процесс, ориентированный на наиболее полное удовлетворение потребностей в данной продукции, который включает в себя улучшение качественных параметров уже освоенной продукции, а также создание и освоение качественно новых ее видов.

С экономической точки зрения целесообразно не любое повышение качества изделий, а только такое, которое соответствует общественным потребностям и удовлетворяет эти потребности с наименьшими затратами. Высокое качество продукции – свидетельство достижения максимальной экономии труда на удовлетворение определенной потребности за счет оптимизации затрат труда на стадиях изготовления и потребления продукции.

Повышение качества обеспечивает заметную экономию средств предприятий и фирм – изготовителей продукции. Анализ показывает, что увеличение вложений в повышение качества продукции на 2 % на стадии ее проектирования дает прирост прибыли на 20 %. Окупаемость вложений в повышение качества продукции составляет около 900 %.

Конечно, затраты на обеспечение и повышение качества продукции на различных фирмах различных стран могут значительно отличаться. В США затраты на повышение качества продукции в среднем составляют 3–5 % от реализации продукции, в Западной Европе – 6–8 %, в Японии – 3 %.

В большинстве случаев улучшение качества стимулирует рост объемов потребления, а следовательно, и производства. Это обусловлено тем, что более высокое качество не только создается для удовлетворения более высокой потребности, но и изменяет характер уже имеющихся потребностей или порождает новые и дает импульсы развитию общественного производства и повышению уровня жизни людей.

Существует ошибочное мнение, что при дефиците продукции ее качество отходит на второй план, т.к. покупается все, что производится. Но продукция низкого качества не может уменьшить дефицит, т.к. способна удовлетворить конкретную потребность далеко не полностью по всей совокупности потребительских свойств и на короткий срок, если снижаются такие показатели качества, как сохраняемость и долговечность. При этом возрастает потребная масса товаров.

Низкое качество данного вида продукции может вызвать дефицит других видов. Так, дефицит легковых автомобилей может являться следствием не только ограниченных мощностей по их производству, но и низкого качества металла; дефицит автомобильного топлива – следствие его больших удельных расходов из-за некачественности двигателей; дефицит обуви из натуральной кожи – во многом результат низкого качества сырья из-за плохого ухода за скотом и т.д.

Повышение качества эквивалентно росту объема выпускаемой продукции без дополнительных затрат ресурсов. Расчеты показывают, что эффективность вложений, направленных на повышение качества продукции, примерно в 2 раза выше эффективности затрат на увеличение объема ее производства.

Самый надежный путь удовлетворения потребностей в товарах – повышение качества. Развитый товарный рынок решает проблему качества просто: товар низкого качества не находит потребителя. В этих условиях качество продукции – главный показатель ее конкурентоспособности.

Устойчивое положение фирм на рынке в условиях конкуренции обеспечивается стабильным поддержанием уровня качества выпускаемой продукции. В последние годы проблема качества в развитых странах перестает быть заботой отдельных фирм, а рассматривается как общенациональная проблема. Так, проблема управления качеством продукции рассматривается как важнейшая национальная задача в Японии, в США организуются ежегодные «месячники качества», в Швеции по решению правительства проводятся общенациональные кампании борьбы за качество, в Голландии разрабатывается общенациональный пятилетний план повышения качества продукции.

Такое пристальное внимание в развитых странах к качеству продукции объясняется действием объективных причин, названных ранее, а также изменением условий, форм и методов обострившейся конкурентной борьбы за рынки сбыта между ведущими фирмами разных стран. Катализатором является «японский феномен» в области качества изделий. Японские фирмы практически вытеснили конкурентов на мировом рынке аудио- и видеоаппаратуры, часов, фотоаппаратов, теснят ведущие американские и европейские фирмы на рынке автомобилей и ряда других товаров.

Большинство стран прилагают огромные усилия, чтобы повысить качество своих товаров и тем самым отстоять свой престиж и положение на мировом рынке в ожесточенной борьбе против конкурентов из Японии. Промышленные фирмы различных стран перенимают японский опыт организации производства и управления качеством.

Особенно остро проблема качества стоит и требует своего решения в нашей стране. Эта проблема для нас застарелая, она возникла еще в условиях директивной экономики, когда все работы по обеспечению и улучшению качества продукции планировались и контролировались сверху. Однако при этом слабо учитывались требования потребителей и качество продукции оценивалось по ее соответствию требованиям нормативных документов, которые чаще всего отставали от запросов потребителей. При монопольном положении производителей и отсутствии мощного рыночного стимула качественного роста – конкуренции – они не были заинтересованы в повышении качества продукции, в расходовании дополнительных финансовых ресурсов на эти цели. Положение с качеством продукции затем усугубилось нарастанием товарного дефицита, когда спрос все больше превышал предложение, и лишенный выбора потребитель был готов купить товар любого качества и по диктуемой цене (правда, цены были доступными).

Так как наши производители практически не выходили на внешний рынок (за небольшим исключением), то отсутствовала и внешняя конкуренция и не было необходимости сопоставлять качество наших товаров с товарами других стран. Сейчас же, когда рынок насыщен импортными товарами, проблема качества встала перед нашими товаропроизводителями особенно остро. Без ее решения наша продукция не будет иметь сбыта ни внутри страны, ни на мировом рынке.

Качество продукции тогда будет социально необходимым, когда его уровень будет находиться в пределах реализуемой общественной полезности, а затраты труда на производство продукта будут регулироваться средним соотношением общественных затрат на единицу потребительной стоимости. Повышение качества продукции в рамках общественно необходимого уровня должно сопровождаться снижением затрат в расчете на единицу полезности.

В настоящее время всё большее значение приобретает социальный аспект качества, когда качество рассматривается в широком смысле – качество жизни, жизнедеятельности. Под этим понимается совокупность объектов качества: качество окружающей среды, охраны здоровья, образования и развития личности, товаров и услуг, коммуникаций и т.д.

Мотивы улучшения качества прямо связаны с экономическими факторами. В современных условиях экономически успешная деятельность товаропроизводителя обеспечивается выпуском продукции, которая удовлетворяет следующим требованиям:

- полностью соответствует запросам потребителей;
- отвечает требованиям общества, учитывает требования безопасности и охраны окружающей среды;
- удовлетворяет действующим стандартам и ТУ;
- предлагается потребителю по конкурентоспособным ценам;
- является экономически выгодной для производства.

Как указывается в международных стандартах серии ИСО 9000, эти требования к продукции могут быть обеспечены через проектирование и внедрение эффективной системы управления качеством в организации. Такая система как товаропроизводителю, так и потребителю позволяет решать проблемы, связанные с выгодами, затратами и рисками в условиях, когда предложение превышает рыночный спрос. При этом указанными международными стандартами рекомендуются следующие меры.

1. При решении проблем, связанных с получением прибыли потребителями, особое внимание уделять вопросам улучшения функциональной пригодности товаров, а значит, более полному удовлетворению потребностей клиентов и росту доверия с их стороны к товаропроизводителю.

2. При решении проблем, связанных с получением прибыли товаропроизводителями, уделять особое внимание повышению рентабельности и увеличению контролируемой доли рынка.

3. При решении проблем, связанных с затратами потребителя, уделять внимание как его затратам на приобретение продукции, так и всем видам затрат на использование данной продукции по назначению.

4. При решении проблем, связанных с затратами товаропроизводителей, уделять особое внимание издержкам предприятия вследствие неудовлетворительного сбыта продукции и отклонений от требований к качеству, включая конструктивные недостатки продукции, требующие дополнительных расходов товаропроизводителей на переделки, ремонт, замену, повторную обработку, уменьшение производства, гарантийное обслуживание и ремонты в процессе использования продукции по назначению.

5. При решении проблем, связанных с рисками потребителей, уделять особое внимание таким рискам, которые связаны со здоровьем и

безопасностью людей, неудовлетворенностью продукцией, эксплуатационной готовностью, рекламациями и потерей доверия.

6. При решении проблем, связанных с рисками товаропроизводителей, уделять особое внимание рискам, связанным с дефектной продукцией, которые ведут к потере авторитета и репутации, потере рынка, претензиям потребителей и рискам, юридической ответственности.

Рассматривая широкий круг задач, решаемых в рамках управления качеством, применительно к специфике экономики управления качеством следует выделить две основные:

- определение наиболее целесообразного, обеспечивающего необходимую конкурентоспособность уровня качества (А);
- обеспечение достижения заданного уровня качества (Б).

Методология и критерии, которые применяются при решении данных задач, аналогичны общепринятым в классической экономике. Отбор вариантов и принятие решений проводятся путем сравнения достигаемого эффекта с затратами, которые необходимы для его достижения, т.е. оценкой эффективности. Специфика экономики управления качеством связана с особенностями данных оценок при решении вышеназванных задач (А и Б) и применяемых показателей.

Рассмотрим основные понятия, которые используются в экономике управления качеством. Особое значение при этом имеет раскрытие социально-экономического содержания понятия «потребительная стоимость». Необходимо прежде всего учитывать двойственный характер этой категории.

С одной стороны, потребительная стоимость – это экономическое отношение между субъектами в процессе ее потребления как материально-вещественного образования и воплощение затрат труда, использованного на создание этого образования. Как экономическое отношение между людьми потребительная стоимость выражается, как правило, в экономии затрат труда, выявляемой в процессе ее потребления.

С другой стороны, потребительная стоимость – это материально-вещественный полезный результат производства, и как таковая она выступает носителем экономического отношения во взаимосвязи между производителем и потребителем.

В экономике управления качеством потребительная стоимость отождествляется с полезностью. Ведь именно полезность объекта делает его потребительной стоимостью. Количественная сторона потребительной стоимости как экономической категории – это степень, мера удовлетворения определенной потребности в данном объекте. Таким образом, полезность объекта – это способность обладать потребительной стоимостью.

Вышесказанное определяет взаимосвязь понятий «качество», «полезность», «потребительская стоимость». При этом качество определяет не просто полезность объекта, а степень его полезности. То есть получается

цепочка (рис. 1), в которой затраты на качество определяют его уровень, а уровень качества определяет степень полезности объекта, непосредственно реализованной в потребительной стоимости.

В то же время ценность, полезность объектов не всегда однозначно определяются их количеством и качеством. Например, удвоение производительности станка по сравнению со старым еще не означает, что он стал в два раза полезнее. Если потребителю ее увеличение в таком размере не требуется, то не может быть и речи о прямо пропорциональном увеличении полезности.



Рис. 1. Взаимосвязь категорий качества и потребительной стоимости

То есть в общем виде

$$П = IK, \quad (1)$$

где  $П$  – полезность объектов;

$I$  – количество объектов;

$K$  – качество объектов.

Следовательно, качество может определять полезность только в пре-ломлении с запросами конкретного потребителя.

На рис. 2 представлен вид функции полезности в зависимости от уровня качества  $П(K)$ , выведенной американскими экономистами Дж. Эттингером и Дж. Ситтигом, подтверждающий экспоненциальную зависимость полезности от уровня качества.

Применяя понятие потребительной стоимости по отношению к конкретному объекту, можно говорить об общей экономической основе потребительной стоимости и качества, так как обе эти категории связаны с удовлетворением определенных потребностей.

В связи с этим изменение потребительной стоимости (степени полезности) является одним из видов экономических эффектов от изменения качества.

Он, в первую очередь, связан с предложением рынку нового объекта, нового качества, приводящего к повышению доли рынка, оборота, имиджа фирмы, удовлетворенности клиентов, победам над конкурентами и т.п.

Второй вид экономического эффекта определяется степенью обеспечения фирмой предлагаемого рынка качества. Он оценивает негативные для фирмы последствия, которые связаны с тем, что реальное качество не соответствует проектному, а также качеству, которое фирма «обещает» потребителям в своих проспектах, рекламах, контрактах и т.д.

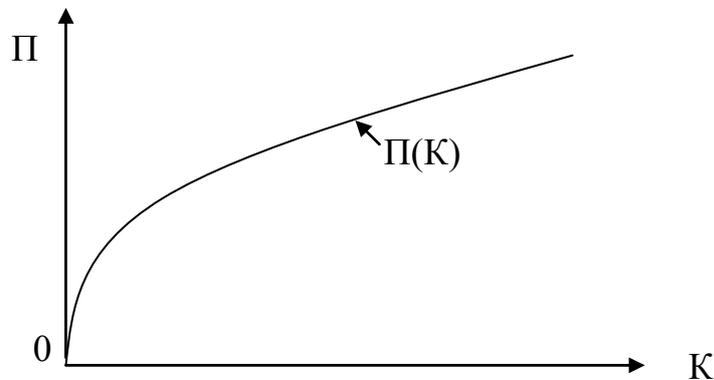


Рис. 2. Зависимость полезности объекта (П) от уровня качества (К)

Данный вид эффекта носит название «предотвращенный убыток». Предотвращенный убыток – это не возникший, благодаря мерам по обеспечению качества, отрицательный экономический результат.

Предотвращенные убытки бывают двух родов (рис. 3):

1. Положительный ущерб, определяемый уменьшением наличного имущества. Например, к такому ущербу приводит потери от брака.
2. Упущенная выгода – недополучение тех имущественных благ, которые могли бы быть получены, если бы было обеспечено обещанное (заявленное) потребителю качество. Например, если бы не было рекламаций, штрафов, связанных с отклонением объектов от установленных норм.



Рис. 3. Виды эффектов в экономике качества

Схемы, приведенные на рис. 4 и рис. 5, наглядно иллюстрируют взаимосвязь категорий «качество» и «производительность», «качество» и «прибыльность».

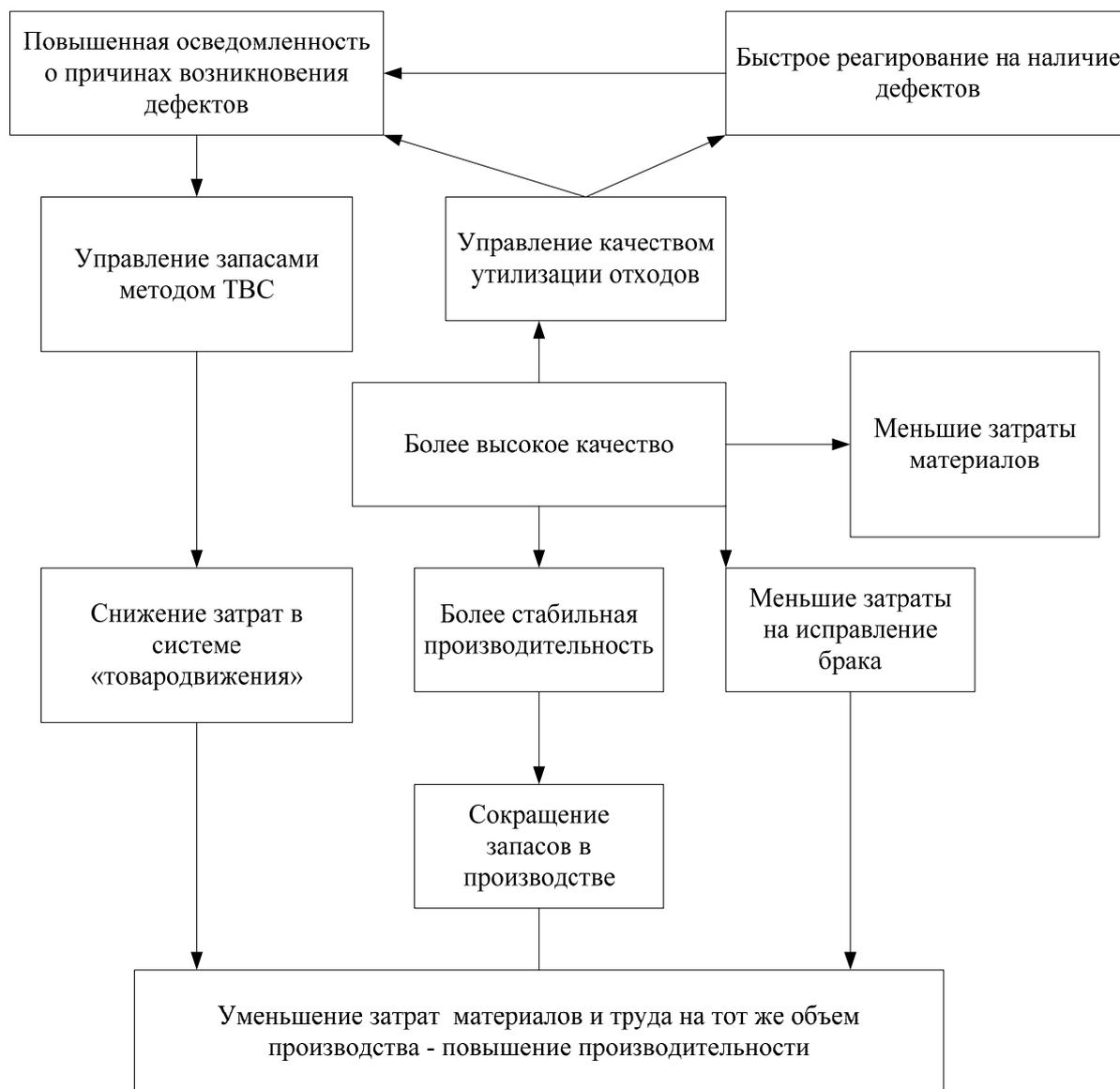


Рис. 4. Качество и производительность

ГОСТ Р ИСО/ТО 10014–2005 «Руководство по управлению экономикой качества» содержит концепции и методологию управления экономикой качества, позволяющие предприятиям повысить удовлетворенность потребителей и сократить затраты. Он помогает предприятиям определить, какие из методов классификации затрат и анализа удовлетворенности потребителей лучше всего отвечают их потребностям.

Управление качеством влияет на экономическую эффективность работы предприятия как краткосрочно, так и долгосрочно. Предприятию не следует рассматривать такое влияние только в отношении сокращения затрат за

короткий срок. Некоторые краткосрочные улучшения могут иметь отрицательные долгосрочные последствия, способствовать формированию отрицательного мнения о продукции предприятия или доверия пользователя.



Рис. 5. Качество и прибыльность предприятия

Для достижения своей основной цели предприятие должно непрерывно повышать эффективность работы путем использования методологии управления экономикой качества, представленной на рис. 6.

Реализацию методологии начинают с идентификации или анализа процессов предприятия. Это обеспечивает возможность идентификации, текущего контроля и занесения в отчет операций и связанных с ними затрат. Это также дает предприятию возможность идентификации, текущего контроля и занесения в отчет данных по удовлетворенности потребителей. Два вышеуказанных отчета могут быть затем использованы при проведении анализа со стороны руководства для идентификации возможностей улучшения процессов и удовлетворенности потребителей.

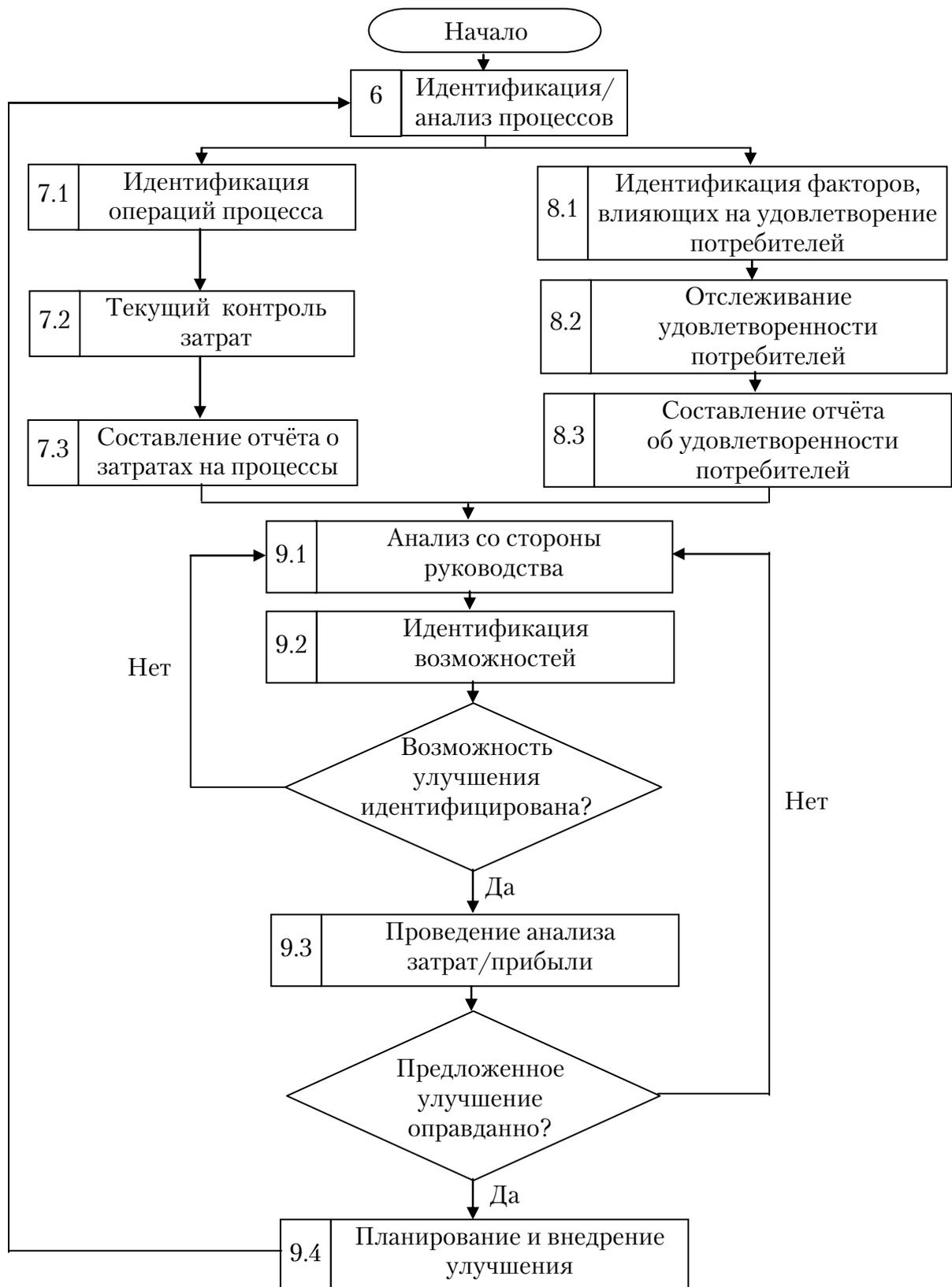


Рис. 6. Методология управления экономикой качества

Примечание. Цифровые данные на рис. 6 обозначают номера соответствующих разделов и подразделов.

Руководство должно провести анализ затрат/прибыли, чтобы определить, требуется ли какая-нибудь мера и оправдана ли предлагаемая мера по улучшению качества с учетом краткосрочной и долгосрочной прибыли.

Если эта мера санкционирована руководством, то предприятию следует запланировать и осуществить улучшение качества, а также проконтролировать результаты, чтобы обеспечить обратную связь.

Предприятию необходимо регулярно применять эту методологию с целью постоянного улучшения качества продукции.

Процессы представляют собой совокупность взаимосвязанных ресурсов и видов деятельности, которые превращают входящие потоки в выходящие. Экономическую эффективность процесса следует измерять, используя показатели затрат и удовлетворенности потребителей.

Предприятие должно идентифицировать ключевые процессы, исходя из их воздействия на затраты и из удовлетворенности потребителей, и определять обязанности и ответственность тех, кто управляет этими процессами.

Для определения затрат предприятие должно идентифицировать операции процесса. Для этого разрабатывают блок-схему, которая показывает операции процесса в их логической последовательности. Входы операций процессов (такие как материалы, оборудование и данные) следует идентифицировать. Выходы операций процессов также следует идентифицировать; каждый выход следует определять как идущий к одному или более потребителям.

Способы управления и ресурсы для всех процессов также следует идентифицировать.

Предприятие должно идентифицировать и контролировать затраты, связанные с каждой операцией выбранных процессов. Затраты могут включать прямые и косвенные трудозатраты, затраты на материалы, оборудование, накладные расходы и др. Данные о затратах могут быть фактическими, выделенными или оцененными.

Данные о затратах могут быть выделены из существующей системы финансового контроля и дополнены оперативными данными. Данные, выделенные из других источников, могут быть определены количественно и использованы предприятием. Затраты, которые нельзя связать с отдельными элементами стоимости, необходимо оценивать. Если такие затраты значительны, их следует соответствующим образом зафиксировать. Необходимо выделять затраты, а не включать их в накладные расходы. Затраты не следует ограничивать только операциями, они должны охватывать всю деятельность предприятия.

В настоящее время существуют следующие модели классификации затрат:

- группировка затрат под рубрикой «Предотвращение, оценка и отказ»;

- группировка затрат под рубриками «Стоимость соответствия» и «Стоимость несоответствия»;
- группировка затрат по стадиям жизненного цикла продукции (модель жизненного цикла);
- идентификация и измерение в расчете стоимости дефектов, обусловленных плохо спланированной или плохо выполненной работой.

Выбор модели зависит от предприятия.

Предприятие должно суммировать затраты и сравнивать их с подходящей базой измерения, такой как чистая сумма продаж, входные данные о затратах или живой труд. Это сравнение поможет связать экономику качества с количеством выполненной работы. Отчеты о затратах могут составляться предприятием или его подразделением на основе собственных потребностей. Подробность отчета определяет руководство, для которого предназначается отчет. Для высшего руководства может потребоваться сокращенный отчет, а для руководителя среднего звена – подробная информация о затратах. Для представления данных и направлений в системе можно использовать диаграммы и схемы.

Удовлетворенность потребителей может изменяться от полной неудовлетворенности до восхищения. Определяющими являются три группы факторов: вызывающие неудовлетворенность, удовлетворенность и восхищение.

Удовлетворенность потребителей нельзя предсказать точно, но ее необходимо отслеживать для выявления возможностей улучшения. При планировании качества предприятия следует учитывать эти факторы.

Решающим фактором в экономике качества является лояльность потребителей. Потребители могут быть удовлетворены, но, однако, не делать повторной покупки. Постоянная экономическая прибыль достигается через удовлетворенность потребителей, подтверждаемую их лояльностью.

К факторам, вызывающим неудовлетворенность, можно отнести неэффективные процессы или нежелательные свойства продукции. Когда они присутствуют, удовлетворенность потребителей значительно снижается. При отсутствии таких факторов удовлетворенность потребителей не улучшается; она просто не ухудшается. Предприятие должно четко осознавать, какие факторы потребитель считает существенными.

**Пример.** Дефектные изделия или услуги, проблемы доставки, проблемы получения услуги, недружелюбно настроенный персонал или равнодушие к жалобам или вопросам потребителей.

Факторы, вызывающие удовлетворенность, относятся к ожидаемым процессам или свойствам продукции. При наличии этих факторов увеличивается удовлетворенность потребителей.

## **Примеры**

1. При снижении цены на продукцию удовлетворенность потребителя возрастает.

2. Широкий диапазон сортов и моделей продукции, т.е. наличие выбора, является фактором, вызывающим удовлетворенность.

Факторы, вызывающие удовлетворенность, не обязательно компенсируют факторы, вызывающие неудовлетворенность.

**Пример.** Потребитель забывает о низкой цене изделия или о быстроте его доставки, если полученное изделие является дефектным.

К факторам, вызывающим восхищение, относятся процессы или свойства продукции, которые не ожидались и не оговаривались заранее, но были положительно оценены потребителем в процессе эксплуатации.

## **Примеры**

1. Если бы клиент, заказавший номер в гостинице, обнаружил при регистрации, что заказ потерян, комната грязная и кондиционер не работает, это вызвало бы недовольство.

2. Если гостиница предлагает более дешевый номер и бесплатную доставку в аэропорт, удовлетворенность увеличивается.

3. Если персонал гостиницы помнит имя клиента при его регистрации, телевидение имеет программы на родном языке клиента, а в номере клиент обнаруживает вазу с фруктами, то все эти факторы могут вызвать восхищение.

Так как потребности потребителей и предприятий постоянно меняются, предприятие должно непрерывно отслеживать удовлетворенность потребителей, чтобы облегчить проведение анализа тенденции изменений.

Для того чтобы определить реальную степень удовлетворенности потребителей, предприятию следует рассматривать различные методы сбора данных. Предприятие может идентифицировать удовлетворенность потребителей посредством количественного и качественного обследования. Для количественного обследования данные можно собирать с помощью интервью, при этом потребители должны заполнить анкеты, или путем изучения поведения потребителей. Для улучшения качества обследования предприятие может использовать анкеты с более подробными вопросами, чтобы получить представление о восприятии потребителей. Предприятию следует выбрать самые лучшие методы сбора данных в соответствии с характером изучения, сроками и наличными денежными средствами.

Предприятие должно отслеживать удовлетворенность потребителей в форме, которую можно использовать для принятия решений. Отчет об удовлетворенности потребителей должен содержать результаты удовлетворенности потребителей, источники и методы, используемые для сбора информации, и оценку факторов, которые повлияли на удовлетворенность потребителей.

Данные сравнений с предыдущими результатами, тенденциями изменений, промышленными нормами или с конкурентной информацией, если таковые имеются, также должны быть включены в отчет. Изучение степени удовлетворенности потребителей в других отраслях может дать полезную информацию для сравнения с собственными результатами.

Анализ отчетов о затратах и удовлетворенности потребителей проводят:

- через определенные интервалы;
- сравнивая их с планами и используя сравнимые данные;
- с учетом изменений в деловой среде.

Предприятие должно анализировать информацию, представленную в отчете о затратах и удовлетворенности потребителей, чтобы определить, имеются ли возможности для улучшения в следующих областях:

- коррекции несоответствий;
- предотвращения несоответствий;
- постоянного улучшения;
- совершенно новой продукции (процессов).

Цели и задачи реализации возможностей должны быть документированы, а действия по улучшению – выполнены. В долгосрочном плане должны быть учтены цели для улучшений в сфере затрат и необходимые ресурсы.

В краткосрочном плане улучшения следует перевести долгосрочный план в измеримые действия, ведущие к улучшению в сфере затрат. Схема улучшения экономики качества приведена на рис. 7. Она может быть полезна при определении приоритетов для улучшения.

Предприятие должно рассмотреть экономические результаты всех возможных мер по улучшению качества. Прибыль сравнивают с предполагаемыми затратами, чтобы точно определить приоритеты. Матрица улучшений, приведенная в табл. 1, показывает примеры возможных экономических результатов, вызванных различными мерами по улучшению качества. Фактические результаты будут зависеть от особенностей предприятия.

Если деятельность предприятия направлена на извлечение прибыли, возможно предсказать увеличение дохода вследствие лояльности потребителей, как результат мер по улучшению качества. Трудно предсказать сверхдоход от новых потребителей, как результат рекомендаций существующих удовлетворенных или довольных потребителей. Однако этот результат может иметь большое влияние на финансовые показатели предприятия.

Если деятельность предприятия не направлена на извлечение прибыли, рост удовлетворенности потребителя может принести или не принести непосредственную финансовую прибыль. Это зависит от механизмов финансирования предприятия. Потребители и другие заинтересованные стороны получают положительный результат, который трудно подсчитать в финансовом отношении.

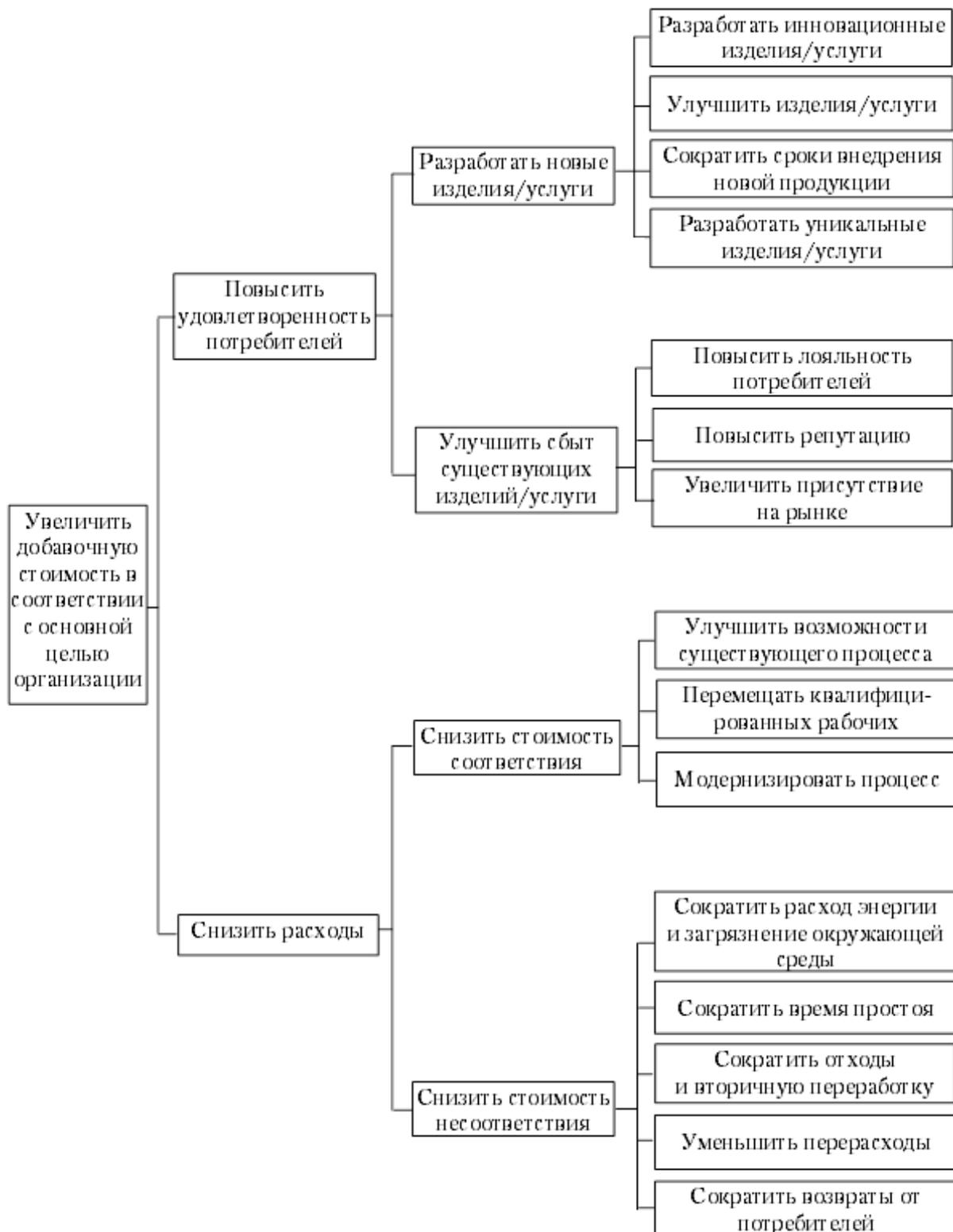


Рис. 7. Древоподобная схема улучшения экономики качества

Таблица 1

## Меры по улучшению качества, необходимые для получения выделенных значимых результатов

Возможные значительные результаты		Уменьшение стоимости несоответствия					
		Сокращение количества дефектной продукции	Разработка инновационных новых изделий	Улучшение процессов	Получение сертификации по ИСО 9001	Обучение персонала по обслуживанию потребителей	Уменьшение загрязнения окружающей среды
Увеличение ценности в соответствии с целью организации	Повышение удовлетворенности потребителей	–	x	–	–	x	x
	Увеличение факторов, вызывающих восприятие потребителей	–	x	–	x	x	x
	Увеличение факторов, вызывающих удовлетворенность потребителей	x	–	–	–	x	x
Уменьшение внешних и внутренних производственных расходов	Уменьшение стоимости несоответствия	–	–	x	–	–	–
	Уменьшение стоимости несоответствия	x	–	x	x	x	x

Примечания: 1. Знак «x» означает, что возможен значимый результат.

2. Фактические результаты будут зависеть от конкретных обстоятельств организации.

Для проведения анализа затрат/прибыли рекомендуется выполнить следующее:

а) обеспечить четкое определение, планирование и стоимость предлагаемых мер по улучшению в соответствии с главной целью предприятия;

б) воздействовать на удовлетворенность потребителей путем увеличения факторов, вызывающих восхищение и удовлетворенность, и уменьшения факторов, вызывающих неудовлетворенность;

в) оценить увеличение доходов благодаря повторным заказам и новому бизнесу, как результат улучшения удовлетворенности потребителей;

г) идентифицировать менее значимые для потребителей и других заинтересованных сторон выгоды;

д) оценить изменение стоимости на соответствие и несоответствие как внутренней, так и внешней;

е) провести детальный сравнительный анализ совокупных финансовых затрат предлагаемого мероприятия по улучшению качества;

ё) сравнить совокупную прибыль с капитальными затратами на мероприятия по улучшению качества и решить, стоит ли их продолжать.

Предприятие может использовать разные методы (например, чистую текущую стоимость, срок окупаемости, внутреннюю норму прибыли) для принятия финансового решения о продолжении улучшения качества.

Необходимо учитывать также менее ощутимые выгоды. Некоторые экономические результаты могут быть трудны для подсчета, например увеличение продаж по образцам и повышение производительности труда благодаря повышению мотивации персонала, но они могут быть существенными. В процессе принятия решения необходимо рассматривать как ощутимые, так и неощутимые выгоды.

Решение о продолжении улучшения качества следует принимать на соответствующем уровне. Если потенциальные капитальные затраты низки, решение следует принимать гибким небюрократическим способом руководителям, близким к данному процессу. Если затраты существенны, может возникнуть необходимость в более официальном процессе принятия решения. Для обеспечения максимальной прибыли при минимальных капитальных затратах нужна предусмотрительность.

Предприятие должно планировать и внедрять меры по улучшению. Отчет о затратах на процесс улучшения и удовлетворенность потребителей следует использовать для того, чтобы убедиться в достижении предсказанных улучшений. Если этого не произошло, может потребоваться провести дополнительный анализ.

В соответствии с планом предприятию следует проанализировать результаты принятых мер по улучшению, чтобы удостовериться в их эффективности.

### Вопросы для контроля знаний студентов

1. Как качество продукции (услуги) связано с прибыльностью предприятия?
2. Каким требованиям должна отвечать продукция, чтобы деятельность товаропроизводителя была экономически успешной?
3. Какие задачи решает экономика управления качеством?
4. Что такое потребительная стоимость?
5. Какие положения содержит ГОСТ Р ИСО/ТО 10014-2005 «Руководство по управлению экономикой качества»?
6. Назовите виды экономических эффектов от изменения качества.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ И ПРАВИЛА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ ЗАТРАТ НА КАЧЕСТВО, СТАНДАРТИЗАЦИЮ И СЕРТИФИКАЦИЮ

### 2.1. Классификация затрат на качество

Общий смысл сбора данных по затратам на качество является обеспечение руководства инструментами управления.

*Первой задачей* является определение перечня затрат, которые относятся к деятельности компании, и их группировка.

*Вторая задача* – назвать эти элементы таким образом, чтобы их смысл был ясен персоналу организации (предприятия).

*Третья задача* – назначить кодовые символы для каждого элемента. Это может быть, например цифра, буква или их комбинация.

Особенно важно, что бы элементы затрат были определимы в том виде, как они названы и распределены для различных категорий, в том числе:

- для подразделения;
- для какого либо участка;
- для типа продукта;
- для какого либо рабочего места;
- для какого-либо типа дефекта.

Требования должны быть установлены самой организацией, для внутреннего пользования. При этом количество собранной информации должно быть достаточным для проведения последующего анализа.

Система учета и анализа затрат на качество, которая не согласованна с существующими внутри организации особенностями не может являться успешной.

После того как установлена классификация различных элементов затрат на качество, необходимо выявить источники данных о затратах.

Классификация затрат на качество должна охватывать все стадии создания и потребления продукции (табл. 2).

## Обобщенная классификация затрат на качество

Признак классификации	Классификационная группа затрат
По целевому назначению	На улучшение качества На обеспечение качества На управление качеством
По экономическому характеру затрат	Текущие Единовременные
По виду затрат	Производительные Непроизводительные
По методу определения	Прямые Косвенные
По возможности учета	Поддающиеся прямому учету Не поддающиеся прямому учету Те, которые экономически целесообразно не учитывать
По стадиям жизненного цикла продукции	На качество при разработке изделия На качество при изготовлении изделия На качество при использовании изделия
По отношению к производственному процессу	На качество в основном производстве На качество во вспомогательном производстве На качество при обслуживании производства
По возможности оценки	Планируемые Фактические
По характеру структурирования	По предприятию По производству (цеху, участку) По видам продукции
По объемам формирования и учета	Продукция Процессы Услуги
По виду учета	Оперативный Аналитический Бухгалтерский Целевой

Классификация затрат, предложенная Файгенбаумом, представлена на рис. 8.



Рис. 8. Классификация затрат на обеспечение качества по А. Файгенбауму

Японская модель затрат на качество (рис. 9) ориентирована не на продукцию, а на обеспечение качества и оценки ее результатов. Расчеты затрат на обеспечение качества представляют собой определение стоимости работ, цель которых – уменьшение общих затрат путем увеличения стоимости мероприятий по предупреждению несоответствий и дефектов. В результате должны уменьшаться затраты на оценку качества и расходы, обусловленные браком. Экономическая эффективность оценивается путем сравнения затрат с затратами, а не затрат с доходами.

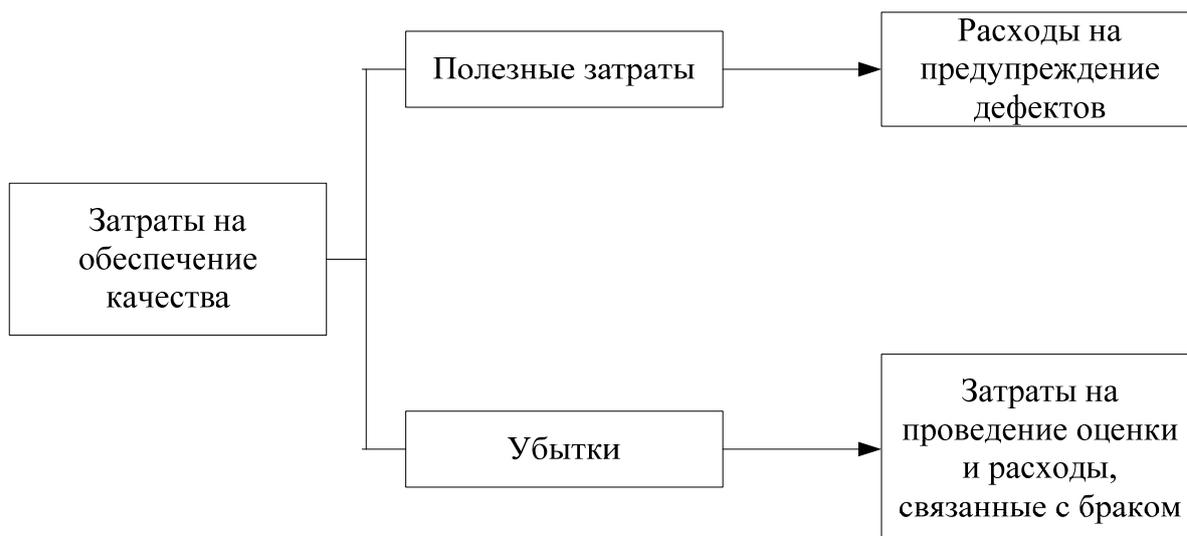


Рис. 9. Японский подход к классификации затрат на обеспечение качества

Затраты на качество обычно делятся на следующие категории:

- *затраты на предотвращение возможности возникновения дефектов*, т.е. затраты, связанные с какой-либо деятельностью, которая снижает или полностью предотвращает возможность появления дефектов или потерь (затраты на предупредительные мероприятия или предупредительные затраты).

- *затраты на контроль*, т.е. затраты на определение и подтверждение достигнутого уровня качества. Основной объем затрат составляет оплата труда персонала, занятого контролем и испытаниями. Это может составить более 90% от всех затрат на контроль. Оставшиеся затраты в основном связаны с использованием материалов и со стоимостью технического обслуживания. Они могут быть определены напрямую;

- *внутренние затраты на дефект* – затраты, понесенные внутри организации, когда оговоренный уровень качества не достигнут, т.е. до того, как продукт был продан (внутренние потери). Определение элементов затрат данной группы является более сложным. Однако некоторые виды затрат можно получить с достаточной степенью точности, а именно:

- оплата труда, связанного с возвратом, стоимость материалов, накладные расходы;

- оплата труда, связанного с исправлениями, стоимость материалов, накладные расходы;

- оплата труда, связанная с повторными испытаниями и контролем, стоимость материалов, накладные расходы;

- оплата сверхурочных работ для наверстывания потерянного времени;

- недополученная прибыль, связанная со снижением класса (сорта) продукции.

Наиболее трудоемкими является выявление объема заработной платы и накладных расходов, связанных с:

- анализом причин возникновения дефектов;
- работой над возвращенным продуктом;
- подготовкой производства к исправлениям.

Оценка потерь должна быть произведена с учетом реально затраченного на эту деятельность времени и по результирующим показателям.

- *внешние затраты на дефект* – затраты, понесенные вне организации, когда оговоренный уровень качества не достигнут, т.е. после того, как продукт был продан (внешние потери).

Сумма всех этих затрат дает общие затраты на качество (рис. 10).

Затраты на предупредительные мероприятия включают:

1. Управление качеством

- Затраты на планирование системы качества.
- Затраты на преобразование ожиданий потребителя по качеству в технических характеристиках материала, процесса, продукта.

2. Управление процессом

- Затраты на установление средств управления процессом.
- Затраты на изучение возможностей процесса.
- Затраты на осуществление технической поддержки производственному персоналу в применении (осуществлении) и поддержании процедур и планов по качеству.

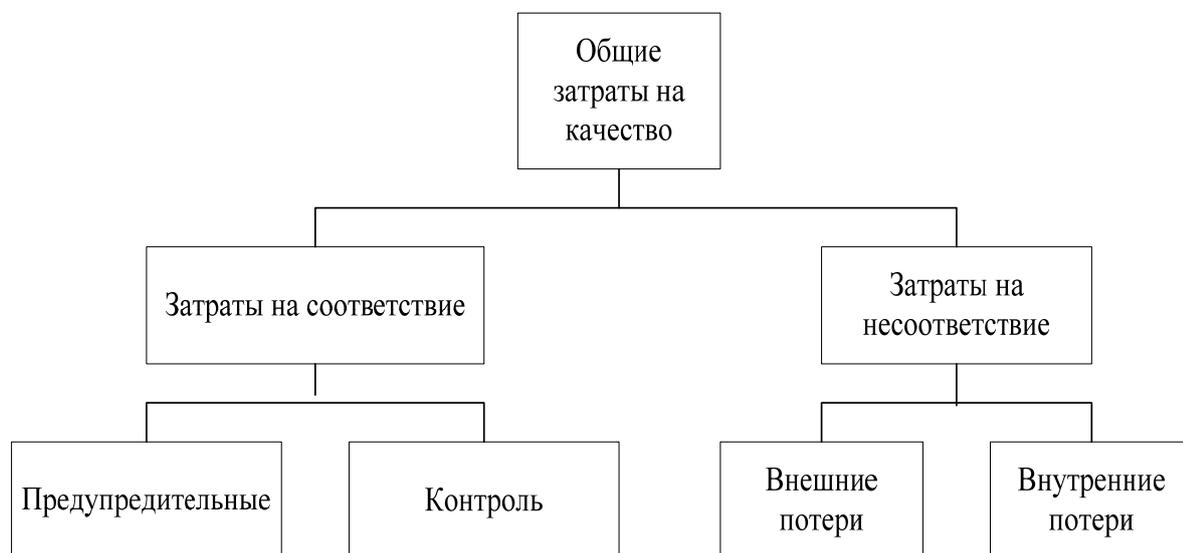


Рис. 10. Составляющие затрат на качество

3. Планирование качества другими подразделениями

- Затраты, связанные с деятельностью по планированию качества, выполняемой персоналом, не подчиняющимся Управляющему по качеству.

4. Контрольное и измерительное оборудование

- Затраты, связанные с разработкой и усовершенствованием всего контрольного и измерительного оборудования (приборов).

- Затраты, связанные с обслуживанием и калибровкой всего оборудования (приборов).

- Затраты, связанные с обслуживанием и калибровкой технологической оснастки, приспособлений, шаблонов и образцов, имеющих прямое отношение к качеству продукции.

Ни при каких условиях в данную категорию не включаются затраты, связанные со стоимостью изготовления или амортизацией этого оборудования.

#### 5. Обеспечение качества поставок

- Затраты на оценку потенциальных поставщиков и материалов перед заключением договоров на поставки.

- Затраты, связанные с технической подготовкой проверок и испытаний закупленных материалов.

- Затраты на техническую поддержку поставщиков, направленную на помощь им в достижении ожидаемого качества.

#### 6. Аудит системы качества

- Затраты на внутренний аудит качества.

- Затраты на аудит системы качества потребителем, его агентом или другим уполномоченным органом.

#### 7. Программа улучшения качества

- Затраты, связанные с внедрением программ улучшения, наблюдением за ними и составлением отчетов, включая затраты на сбор и анализ данных, составление отчета по затратам на качество.

#### 8. Обучение вопросам качества

- Затраты на внедрение, развитие и функционирование программы обучения персонала всех уровней вопросам качества.

#### 9. Затраты, не учтенные где-либо еще, такие как:

Заработная плата секретарей и служащих, организационные расходы и тому подобное, непосредственно связанные с предупредительными мероприятиями.

Эти затраты могут появляться на следующих этапах:

- производство;
- продажа и маркетинг;
- проектирование и разработка;
- инженерное обеспечение;
- планирование процесса;
- исследования;
- лабораторные испытания;
- финансово-экономическое обеспечение;
- обработка данных;
- обучение.

Кроме того, большинство затрат данной категории связано с работой персонала отдела обеспечения качества. Затраты на предупредительные мероприятия в основном включают заработанную плату и накладные расходы.

Некоторые предупредительные затраты легко выявить напрямую. Они, в частности могут включать оплату работ сторонних организаций за:

- обслуживание, калибровку и поверку измерительного оборудования;
- консультации;
- курсы обучения.

Затраты на контроль включают:

1. Проверки и испытания

- Оплата работ инспекторов и испытательного персонала при плановых проверках производственных операций.

- Повторные проверки отбракованных элементов, их испытания, сортировки и т.д. не включаются.

2. Проверки и испытания поставляемых материалов

- Оплата работ инспекторов и испытательного персонала, связанных с закупленными у поставщиков материалами, включая инспекторов и служащих различного уровня.

- Затраты на лабораторные испытания, выполняемые для оценки качества поставляемых материалов.

- Затраты, связанные с работой инспекторов и испытательного персонала, проводящего оценку материалов на производстве поставщика.

3. Материалы для тестирования и проверок

- Стоимость расходных материалов, используемых при контроле и испытаниях.

- Стоимость материалов, образцов и т.п., подвергнутых разрушающему контролю.

- Стоимость испытательного оборудования не включается.

4. Контроль процесса

- Оплата труда персонала, не подчиняющегося управляющему по качеству, выполняющего контроль и испытания на производственных линиях.

- Затраты на допуск к применению тех материалов, которые не отвечают техническим требованиям.

1. Снижение сорта

- Затраты, возникшие вследствие снижения продажной цены на продукцию, которая не отвечает первоначальным техническим требованиям.

2. Отходы и переделки, возникшие по вине поставщиков

- Затраты, понесенные в том случае, когда после получения изделий (материалов) от поставщика обнаружилось, что они не отвечают требованиям по качеству.

Внешние затраты на дефект включают:

1. Продукция, не принятая потребителем
  - Затраты на выявление причин отказа заказчика принять продукцию.
  - Затраты на переделки, ремонт или замену непринятой продукции.
2. Гарантийные обязательства
  - Затраты на замену неудовлетворительной продукции в течение гарантийного периода.
  - Затраты, вовлеченные в сервисные службы для коррекции продукции и восстановления удовлетворенности потребителя.
3. Отзыв и модернизация продукции
  - Затраты на проверку, модификацию или замену уже поставленной потребителю продукции, когда имеется подозрение или уверенность в существовании ошибки проектирования или изготовления.
4. Жалобы
  - оплата труда, накладные расходы и прочие издержки связанные с исследованием причин возникновения жалоб потребителей на качество продукции;
  - оплата труда, накладные расходы и прочие издержки, вызванные обслуживанием неудовлетворенного потребителя;
  - дополнительные транспортные расходы.
  - затраты, привлеченные для восстановления удовлетворенности потребителя.
  - затраты на юридические споры и выплаты компенсаций.

Невозможно полностью исключить затраты на качество, однако они могут быть приведены к приемлемому уровню. Некоторые виды затрат на качество явно неизбежны, в то же время некоторых можно избежать.

Последние – это те, которые могут исчезнуть, если будет отсутствовать дефект, или которые будут уменьшаться, если количество дефектов снизится.

Можно избежать затраты на:

- неиспользованные материалы;
- доработку и/или переделку дефектов (исправление дефектов);
- задержки, излишнее производственное время, вызванные дефектным продуктом;
- дополнительные проверки и контроль для выявления уже известного процента дефектов;
- риски, в том числе по гарантийным обязательствам;
- потери продаж, связанные с неудовлетворенностью потребителя.

Неизбежные затраты – это те, которые еще необходимы, как страховка, даже если уровень дефектности очень низкий. Они используются для поддержания достигнутого уровня качества, для обеспечения сохранения низкого уровня дефектов.

Неизбежные затраты могут включать в себя затраты на:

- функционирование и аудит системы качества;
- обслуживание и калибровка испытательного оборудования;
- оценку поставщиков;
- обучение вопросам качества;
- минимальный уровень проверок и контроля.

При определении затрат на качество необходимо помнить, что:

- затраты на материалы могут быть получены из анализа накладных записей в складской документации и т.;
- выплаты персоналу могут быть взяты из ведомостей;
- стоимость поставок может быть определена по соответствующим счетам или накладным;
- объемы заработной платы должны быть взяты с учетом реально затраченного времени на проведение работ по обеспечению качества каждым вовлеченным сотрудником.

Классификация затрат на качество и распределение их по элементам должны стать частью повседневной работы внутри организации. Классификацию и анализ элементов затрат должен проводить ответственный по качеству на предприятии.

Затраты на качество могут быть минимизированы, однако любая мысль о том, что они могут быть сведены к нулю – это заблуждение.

## 2.2. Общие затраты на качество

Сумма всех затрат на качество составляет общие затраты на качество.

Взаимосвязь между всеми затратами на качество, общими затратами на качество и уровнем достигнутого качества обычно представляют так, как это показано на рис. 11.

Затраты на качество связаны со всеми видами деятельности предприятия, определяющими качество продукции. Совокупность видов деятельности применительно к качеству составляет систему качества предприятия. Ее действие распространяется на все этапы жизненного цикла продукции – от первоначального выявления потребностей рынка до конечного удовлетворения их.

Типичными видами деятельности предприятия, связанными с системой качества по стадиям экономического жизненного цикла продукции, работ и услуг, являются следующие:

- маркетинг;
- исследование, разработка и проектирование продукции;
- планирование выпуска продукции;
- закупки;
- производство продукции, выполнение работ, оказание услуг;

- проверки соблюдения технологии производства;
- упаковка и хранение;
- реализация;
- монтаж и ввод в эксплуатацию;
- техническая помощь и послепродажное обслуживание;
- утилизация или переработка продукции в конце полезного срока службы.

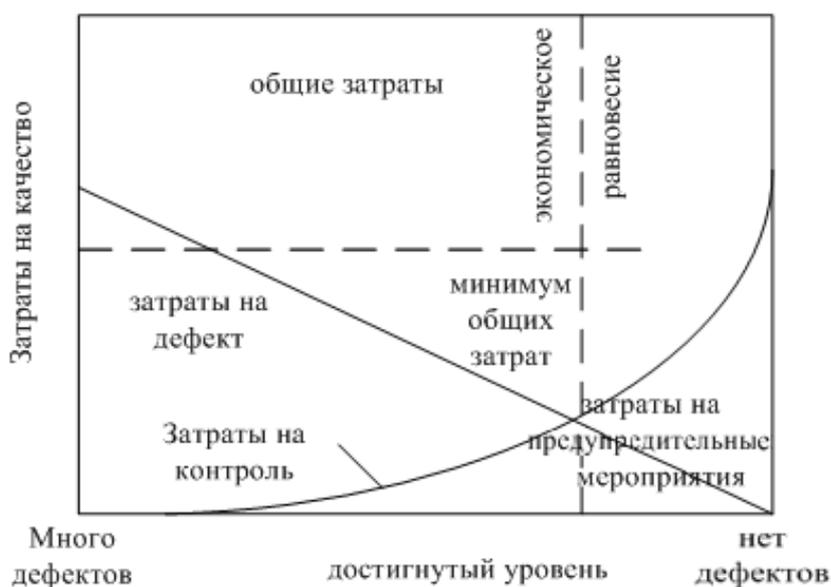


Рис. 11. Взаимосвязь между всеми затратами на качество

Общие затраты на качество складываются из затрат на предупредительные мероприятия, затрат на контроль и потери (внешние и внутренние). С изменением достигнутого уровня качества изменяются и величины составляющих затрат и, соответственно, их сумма – общие затраты на качество.

- Достижимый уровень качества измеряется в категории «много дефектов» – «нет дефектов» или «совершенство». Рассматривая левую сторону графика («много дефектов»), видно, что общие затраты на качество высоки в основном потому, что высоки потери на дефект. Затраты на предупредительные мероприятия очень малы. Публикуемый график идеализированный и показывает уровень исполнения (уровень качества) в терминах «хорошо» и «плохо» и никогда не соотносится с процентом дефектов.

Если предупредительные мероприятия проводятся должным образом и являются эффективными, то повышение общих затрат на качество вследствие увеличения затрат на предупредительные мероприятия не наблюдается. С другой стороны, если предприятие является лидером как в своей стране, так и за рубежом, и имеет очень низкий уровень дефектности, например одна деталь на миллион, т.е. 0,001 %, то такое в высшей степени

конкурентоспособное и успешное предприятие имеет однако весьма низкие общие затраты на качество.

Там, где затраты на качество должным образом учтены, они могут составлять от 2 % до 20 % и более от объема продаж (оборота). Типичное разделение затрат на качество в области машиностроения может быть следующее (рис. 12).

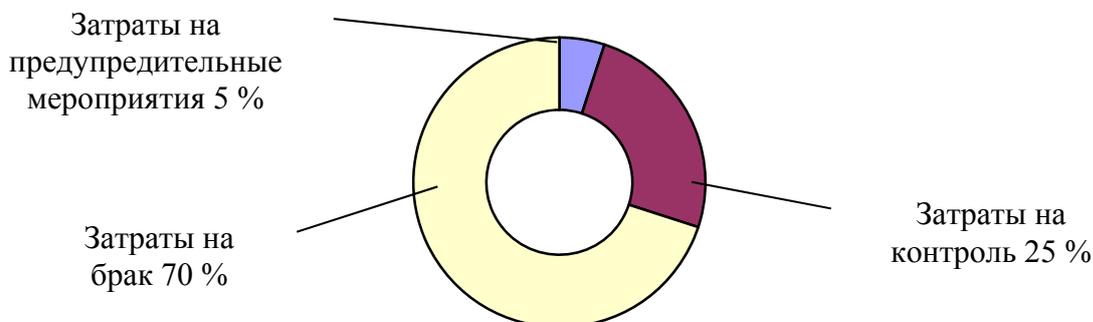


Рис. 12. Типичное соотношение элементов затрат на качество

Предположим, что указанные затраты на качество составляют 10 % от оборота. Далее предположим, что за счет увеличения объема предупредительных мероприятий и, следовательно, увеличения предупредительных затрат, удалось снизить общие затраты на качество на 6 % от оборота. Теперь распределение общих затрат на качество может быть следующее:

- затраты на потери (внешние и внутренние) – 50 % от новой величины общих затрат на качество;
- затраты на контроль – 25 % от новой величины общих затрат на качество;
- затраты на предупредительные мероприятия – 25 % от новой величины общих затрат на качество.

Однако, общие затраты на качество составили только 60 % от их первоначальной величины. По отношению к первоначальным общим затратам на качество, новое их распределение выглядит следующим образом (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Затраты на потери (внешние и внутренние)	$\frac{50 \cdot 60}{100} =$	30 % от начальной величины общих затрат на качество
Затраты на контроль	$\frac{25 \cdot 60}{100} =$	15 % от начальной величины общих затрат на качество
Затраты на предупредительные мероприятия	$\frac{25 \cdot 60}{100} =$	15 % от начальной величины общих затрат на качество
Экономия	=	40 % от начальной величины общих затрат на качество

Можно изобразить эту ситуацию на диаграмме (рис. 13).

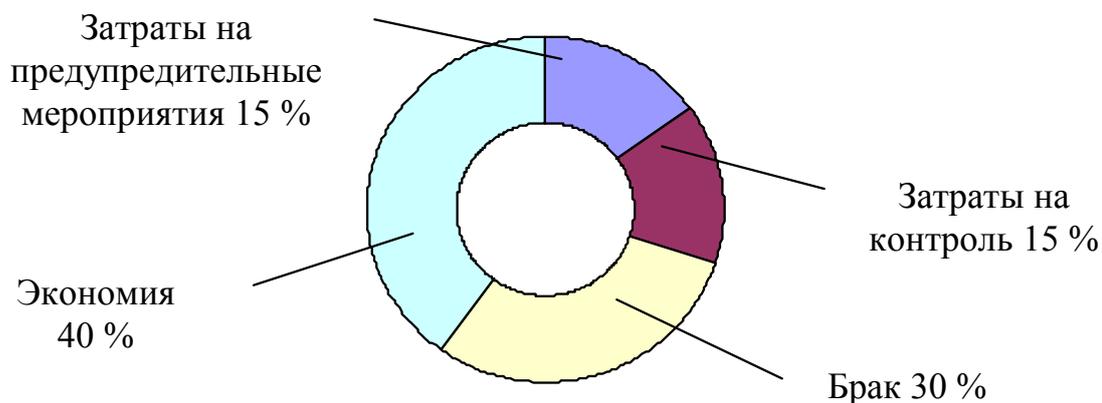


Рис. 13. Соотношение элементов затрат на качество после

### 2.3. Затраты на качество и конкурентоспособность продукции

В рыночной экономике важнейшим условием существования и развития предприятия является производство конкурентоспособной продукции. Конкурентоспособность продукции, в свою очередь, определяется соотношением затраты – качество. Чем оно меньше, тем конкурентоспособность продукции выше. Конкурентоспособность продукции имеет две составляющие – техническую и экономическую. Для оценки конкурентоспособности продукции меняют систему единичных, групповых и интегрального показателей.

**Единичный показатель** – отношение величины какого-либо параметра изделия к величине соответствующего параметра, конкурирующего образца.

**Групповой показатель** рассчитывается на базе единичных показателей между оцениваемым изделием и изделием-аналогом по группе параметров. Групповые показатели рассчитываются на основе единичных показателей по группам технических, экономических и нормативных параметров.

**Групповой показатель по техническим параметрам  $K_T$**  равен сумме произведений единичных технических и эксплуатационных показателей на коэффициенты их весомости, устанавливаемые специалистами – экспертами по рассматриваемому товару.

**Групповой показатель по экономическим параметрам продукции  $K_{цп}$**  зависит от совокупных затрат на нее на всех этапах жизненного цикла и рассчитывается на основе цен потребления  $Ц_p$ . Цена потребления определяется суммирование начальных затрат потребителя, эксплуатационных затрат и затрат на реализацию изделия. Каждый производитель продукции для обеспечения ее конкурентоспособности должен рассчитать цену потребления, сравнить ее с ценой потребления других производителей –

конкурентов и добиться ее максимального снижения при сохранении всех параметров.

**Групповой показатель по нормативным параметрам  $K_n$**  рассчитывается на основе специально выделяемых единичных показателей среди технико-эксплуатационных показателей изделия, например показатели безопасности, экологичности и др. Эти показатели могут принимать только два нормативных значения: 1 – если изделие соответствует обязательным параметрам для данного рынка нормам и 0 – если не соответствует.

На основе групповых показателей рассчитывается интегральный показатель уровня качества:

$$Y_{\text{кач.инт}} = K_n \cdot K_t.$$

В условиях насыщенного рынка потребитель исходит при принятии решения о приобретении товара из величины показателя соотношения цены потребления и его качества, иначе говоря учитывает во сколько ему обходится одна единица качества. Показатель соотношения цены – качества рассчитывается:

$$P_{ц/к} = C_p / K_{\text{кач.}}$$

Для каждого вида продукции можно найти рациональное значение показателя соотношения цены и качества, при котором цена потребления продукции наиболее точно отражает уровень ее качества.

Важнейшая задача предприятия в условиях рыночной экономики – снижение цены потребления при сохранении (или повышении) качества продукции. Она решается только управлением затратами при разработке, производстве, реализации, эксплуатации и утилизации продукции.

Отыскать оптимальный баланс между затратами и качеством можно только путем инженерно-экономических расчетов, используя при управлении затратами функционально-стоимостной анализ (ФСА).

## 2.4. Использование функционально – стоимостного анализа для снижения затрат на продукцию

Функционально-стоимостной анализ (ФСА) является эффективным средством выявления излишних затрат на продукцию и приведения их к рациональному уровню при обеспечении определенных характеристик качества продукции.

Метод ФСА как инструмент снижения затрат и разрешения противоречия «затраты-качество» применяется при проектировании и модернизации конструкции изделий, совершенствовании технологических процессов, организации основного и вспомогательного производства, совершенствовании управления производством.

Основной эффект ФСА приносит на этапе исследований проектирования, так как именно на этот этап приходится более 70% всех затрат на обеспечение качества изделий.

В условиях, когда инфляция постоянно увеличивает затраты материалы и заработную плату и тем самым снижает прибыль предприятия или диктует необходимость повышения отпускных цен, что угрожает конкурентоспособности продукции, ФСА является действенным средством выявления возможности снижения затрат на производство и реализацию продукции, сбыт которой снижается и экономическая конкурентоспособность падает.

Определенную отдачу ФСА приносит при изучении и совершенствовании системы организации и управления производством: упорядочении информационных потоков, выполнения отдельных работ и этапов, распределении прав и обязанностей работников, исключении дублирования.

В отличие от других методов снижения затрат, ФСА основывается на изучении функций объекта исследования с последующим ответом на вопрос, каким образом данная функция может исполняться с наименьшими затратами.

Применительно к затратам на продукцию ФСА основывается на принципах системного и функционального подхода, соответствия значимости функций изделия и качества их исполнения затратам на их обеспечение.

Системный подход требует изучения механизма формирования затрат на продукцию как целостной системы, состоящей из подсистем и элементов. Система формирования затрат на продукцию включает подсистемы формирования затрат на: НИОКР, производства, реализации, эксплуатации и утилизации. Совокупные затраты по всем стадиям жизненного цикла продукции влияют на суммарные затраты у потребителя, часть которых он компенсирует производителю через цену продажи продукции (затраты НИОКР, производства и реализации), а другую часть несет сам (затраты на эксплуатацию и утилизацию). В каждой подсистеме затраты разбиваются на элементы, дифференциация которых зависит от точности измерения затрат.

Функциональный подход позволяет представить общие затраты на изделие как комплекс затрат на обеспечение выполняемых им функций. Исследованию подвергаются как функции выполняемые изделием в целом, так и функции, выполняемые его отдельными узлами и деталями. При изучении функций специалисты анализируют только оптимальные способы их выполнения. Это дает свободу в рассмотрении вариантов исполнения изделия, узлов и деталей, помогает найти принципиально новые конструктивные решения, предельно упростить конструкцию изделия без сокращения количества выполняемых функций или снижения качества их выполнения.

В ходе ФСА технически сложного изделия специалисты часто приходят к разработке «функционально идеальной» модели изделия и выявлению «сверхэффекта» за счет устранения негативных элементов конструкции и

недостатков технологии. Это дает возможность получить новые функциональные достоинства изделия, что приводит к повышению его качества. В результате создается новое технически сложное изделие с высоким уровнем функциональных характеристик, не требующее значительных затрат.

**Принцип соответствия значимости функций и качества затратам** заключается в сопоставлении значимости функций с затратами на их реализацию с учетом качества выполнения функций изделия, отдельных узлов и деталей, которые определяют характеристики изделия. Предпочтение отдают наиболее экономичному способу выполнения функций изделия, достигаемому за счет рационального выбора материалов, экономичной технологией изготовления изделия, узлов и деталей, эффективной системы организации и управления производством. ФСА затрат на продукцию обеспечивает рациональное сочетание затрат и качества объективных инженерно-экономических расчетов и решений. К примеру, ФСА позволяет так спроектировать изготовление изделия, что все его узлы и детали изнашиваются одновременно по истечении нормативного срока службы изделия, после чего рациональнее заменить новым, чем ремонтировать. Метод ФСА может использоваться на всех стадиях жизненного цикла продукции, как у изготовителя, так и у потребителя и является инженерно-экономическим методом управления затратами.

Метод ФСА находит применение, в частности, и при решении проблемы производить или покупать отдельные комплектующие.

При помощи ФСА проводят критическое сопоставление информации о покупных материалах, комплектующих, узлах, деталях и их производителе в целях определения эффекта на единицу затрат. При этом проясняются также следующие вопросы:

- соответствует ли стоимость данного изделия потребительским свойствам;
- полностью ли используются все его свойства;
- имеются ли изделия с более высокими показателями;
- можно ли данное изделие изготовить с меньшими затратами;
- можно ли заменить его стандартным, а следовательно и более дешевым;
- можно ли покупаемое изделие изготовить на своем предприятии и при этом с большим экономическим эффектом;
- есть ли другие поставщики, которые предлагают это изделие по более низкой цене при том же уровне качества?

Кроме того, ФСА годится для формирования новых рабочих мест, разработки новых вспомогательных средств труда и минимизации затрат при оформлении заказов путем анализа информационных потоков, распределения прав и обязанностей и рационализации отдельных этапов работы. Использование ФСА как показала практика, позволяет значительно сократить время, улучшить качество оформления заказов.

В заключение следует отметить, что отечественный и мировой опыт использования ФСА весьма широк. Применен этого метода позволяет снизить затраты как минимум на 10-20%. Конечно, ФСА призван не конкурировать с другими методами управления предприятием, а дополнять их.

## 2.5. Рейтинговая оценка поставщиков с учетом затрат, связанных с качеством их продукции

Существуют достаточно явные и относительно легко выявляемые затраты, связанные с качеством покупных изделий и материалов, по которым покупатель может сравнивать разных поставщиков. Но, как и в любой системе управления затратами, связанными с качеством, здесь могут присутствовать скрытые затраты, которые подразделяют на следующие три вида:

- затраты, возникающие непосредственно у поставщика на его предприятии;
- затраты покупателя на решение проблем качества на предприятии-поставщике;
- затраты покупателя в результате проблем с качеством, возможных или реально существующих у поставщика.

Затраты, связанные с качеством и возникающие на предприятии-поставщике, обычно для покупателя остаются скрытыми. Эти затраты подразделяются по тому же принципу, что и затраты покупателя. Например, поставщик предпринимает некоторые действия, направленные на предупреждение дефектов. Если поставщик сам производит поставляемую продукцию, то должен нести расходы, связанные с обеспечением ее качества в процессе изготовления. Безусловно, любое, в том числе самое мелкое предприятие-поставщик несет определенные расходы на контроль качества. Точно так же любое предприятие независимо от размеров несет определенные потери от дефектов производимой продукции. Если поставщик изготовил дефектное изделие, то он обязан либо переделать его, либо списать в отходы, что сопряжено с внутренними потерями. Поставленное дефектное изделие будет забраковано покупателем и возвращено поставщику. В результате возникнут внешние потери от дефекта. Если поставщик оказал услугу, качеством которой не удовлетворен потребитель, то ему придется либо переделать выполненную работу, либо заменить изделие новым, например заменить или оплатить за свой счет одежду, испорченную при чистке. Все расходы, понесенные при этом поставщиком услуг, относятся к категории внешних потерь от дефектов.

Скрытые затраты второго типа, когда решением проблем качества у поставщика занимается покупатель, обычно специально не выделяют в общих затратах покупателя, а относят на счет поставщика. В отчетности покупателя, как правило, не предусмотрена специальная графа, в которую

заносят расходы на проведенные у поставщика работы или транспортные расходы, но этот поставщик попадает в категорию тех, взаимодействие с которыми создает определенные проблемы. Таким образом, реальные затраты покупателя остаются скрытыми. Типичным примером таких затрат могут быть расходы на командирование покупателем своих инженеров для разрешения возникшей у поставщика кризисной ситуации с качеством продукции.

Скрытые затраты последнего типа, обязанные своим происхождением поставщикам, возникают непосредственно на предприятии-покупателе. К источникам подобных затрат можно отнести:

- установление технических требований и разработку устройств для входного контроля закупаемых изделий, которые могут быть предоставлены поставщику для проверки поставляемых изделий перед их отгрузкой покупателю;

- разработку технических условий на изготовление покупных изделий или услуг, которыми должен руководствоваться поставщик;

- включение покупателем в собственный производственный цикл проверки и контроля продукции поставщика;

- проверку предоставленных поставщиком результатов контроля и испытаний на пригодность поставляемой продукции;

- калибровку и техническое обслуживание оборудования, необходимого для контроля качества закупаемых изделий и материалов;

- потери, которые несет покупатель из-за простоев в связи с отсутствием годных изделий и материалов;

- проведение в процессе эксплуатации собственной продукции работ по анализу и решению проблем, возникших по вине поставщиков изделий и материалов.

Этот перечень затрат компании, возникших по вине поставщиков изделий, материалов и услуг, нельзя считать исчерпывающим. Возможны и другие виды затрат, которые в определенных ситуациях оказываются весьма значительными.

#### *Пример сдвоенной системы рейтинговой оценки поставщиков*

В первой части системы используются традиционные критерии – цены и дисциплины поставок.

Вторая часть системы оценивает поставщиков по индексу затрат (QCPI), связанных с качеством их продукции, вычисляемому по формуле

$$QCPI = (SQC + PC) : PC,$$

где SQC – затраты, связанные с качеством продукции данного поставщика, за некоторый период наблюдений;

PC – затраты на приобретение его продукции за этот период.

При вычислении индекса QСРІ из-за определенных организационных проблем не стремятся учесть все возможные составляющие затрат, связанные с качеством продукции поставщиков, и включают в него только наиболее важные для компании. К этим затратам относятся:

1. Стоимость возврата изделий, забракованных на входном контроле.

Например, предприятие расходует в среднем примерно 100 у.е. на оформление документации и возврат поставщику одной партии покупных изделий, забракованной при входном контроле. Суммарные затраты предприятия на возврат забракованной продукции за некоторый период времени можно приближенно рассчитать, умножая число забракованных за этот период партий на 100 у.е. Так, если за рассматриваемый период было забраковано две партии, то общие затраты предприятия на возврат закупленных изделий поставщику за этот период составят:

$(\text{Число забракованных партий}) \cdot 100 \text{ у.е.} = 2 \cdot 100 \text{ у.е.} = 200 \text{ у.е.}$

2. Стоимость расследования претензий потребителей, обусловленных дефектами покупных изделий.

Безусловно, что время, необходимое для расследования одной претензии, невозможно оценить с удовлетворительной точностью. Поэтому инженер, занимающийся расследованием претензий потребителей, должен вести учет рабочего времени, затраченного им на выяснение причин дефектов продукции каждого определенного поставщика. Вычисляют затраты, умножая затраченное время на расследование претензий, связанных с дефектами продукции поставщика, на среднюю почасовую оплату труда инженеров с учетом всех дополнительных выплат.

Например, если на данного поставщика приходится за рассматриваемый период 10 ч расследований при средней почасовой оплате 20 у.е./ч, то соответствующая стоимость расследований за этот период составит:

$10 \text{ ч} \cdot 20 \text{ у.е.} = 200 \text{ у.е.}$

3. Стоимость входного контроля.

Поскольку в компании существуют нормы трудоемкости входного контроля, то эта стоимость рассчитывается как произведение соответствующей нормы на среднюю почасовую оплату труда контролера с учетом дополнительных выплат и на число проверенных на входном контроле партий изделий конкретного поставщика.

Например, при норме 1 ч на партию, 50 проверенных партий и средней почасовой оплате контролеров 15 у.е. стоимость входного контроля изделий одного поставщика составит:

$1 \cdot 15 \text{ у.е.} \cdot 50 = 750 \text{ у.е.}$

4. Стоимость брака, выявленного при входном контроле.

Оценить эту составляющую затрат оказалось сложнее всего, поскольку дефектные изделия могли либо подлежать исправлению, либо списываться

в отходы. При списании забракованных изделий их цену удается отнести к затратам, связанным с качеством продукции поставщика, только в случае его безусловной ответственности за брак. Кроме того, если в партии обнаруживаются дефектные изделия, то независимо от принятого плана контроля наилучшим решением может оказаться разбраковка всей партии.

Исследования показывают, что приемлемой оценкой стоимости брака при входном контроле является покупная цена забракованных изделий. Поэтому эта величина для каждого поставщика оценивалась путем умножения числа дефектных изделий, выявленных при входном контроле поставляемой продукции за некоторый период времени, на их отпускную цену.

Например, при 100 забракованных изделиях ценой 1,80 у.е. за штуку стоимость брака для данного поставщика составляет:

$$100 \cdot 1,80 \text{ у.е.} = 180 \text{ у.е.}$$

Затраты, связанные с качеством продукции, приобретаемой у определенного поставщика, представляют собой сумму затрат, перечисленных выше.

С использованием приводимых в качестве примера данных имеем:

Стоимость возврата изделий, забракованных на входном контроле = 200 у.е.

Стоимость расследования претензий потребителей, обусловленных дефектами купленных изделий = 200 у.е.

Стоимость входного контроля = 750 у.е.

Стоимость брака, выявленного при входном контроле = 180 у.е.

Итого, затраты, связанные с качеством купленных изделий, приобретаемых у конкретного поставщика = 1330 у.е.

## 2.6. Калькуляция затрат на качество

### *Калькуляция по статьям калькуляции на единицу продукции*

Калькулирование – это система расчетов, с помощью которых определяется себестоимость всей товарной продукции и ее частей, себестоимость конкретных видов изделий, сумма затрат отдельных подразделений предприятия на производство и реализацию продукции. Для калькулирования себестоимости единицы продукции затраты классифицируются по статьям расходов (рис. 14).

Группировка затрат по калькуляционным статьям расходов отражает их состав в зависимости от направления расходов, т.е. указывает: куда, на какие цели, в каких размерах были израсходованы ресурсы. Калькуляция – это вычисление себестоимости единицы продукции или выполнения работы. Калькуляция выражает затраты предприятия в денежной форме на производство и реализацию единицы конкретного вида продукции, работ, услуг.

1. Сырьё и материалы 2. Покупные изделия и полуфабрикаты 3. Возвратные отходы 4. Транспортно-заготовительные расходы 5. Топливо и энергия на технологические цели 6. Затраты на основную заработную плату 7. Дополнительная заработная плата производственных рабочих 8. Отчисления на социальное страхование 9. Расходы по подготовке и освоению производства 10. Потери от брака 11. Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования 12. Цеховые расходы	Цеховая	Фабрично-заводская (производственная)	Полная
13. Общепроизводственные расходы 14. Общехозяйственные расходы 15. Прочие производственные расходы 16. Аренда			
17. Внепроизводственные расходы			

Рис. 14. Статьи расходов

**Себестоимость** – это денежное выражение затрат производственных факторов, необходимых для осуществления предприятием производственной или коммерческой деятельности, т.е. всё то, во что предприятию обходится производство и реализация продукции.

Объектами анализа себестоимости являются следующие показатели:

- Общая себестоимость продукции.
- Затраты на 1 рубль выпущенной продукции.
- Себестоимость отдельных изделий.

Планирование и учёт себестоимости ведут по элементам затрат и калькуляционным статьям расходов.

При расчете себестоимости единицы продукции (работ и услуг) можно руководствоваться нижеследующим рекомендациям.

1. Сырьё и материалы (данные предприятия, м<sup>2</sup>, м<sup>3</sup>, т, шт. и др.).
2. Покупные изделия и полуфабрикаты (данные предприятия).
3. Возвратные отходы (вычитаются из п.1). Под возвратными отходами производства понимаются остатки сырья, материалов, полуфабрикатов и других материальных ценностей, которые в процессе производства утратили полностью или частично свои качества и поэтому не могут использоваться по своему прямому назначению. Оцениваются такие возвратные отходы по ценам возможного использования.
4. Транспортно-заготовительные расходы – тарифы за 1 ткм на перевозку для автомобильного или железнодорожного транспорта или по данным предприятия.
5. Топливо и энергия – по тарифам или по данным предприятия.
6. Основная заработная плата – данные предприятия (тарифная ставка + доплаты в размере 60–80 % от тарифной ставки).
7. Дополнительная заработная плата – п.6·12 %.
8. Отчисления на социальное страхование. Отражает все обязательные страховые взносы во внебюджетные фонды по установленным законодательством РФ нормам с 01.01.2016 года:
  - в пенсионный фонд – 22 %;
  - в фонд социального страхования – 2,9 %;
  - в федеральный фонд медицинского страхования – 5,1 %;
  - в территориальный фонд медицинского страхования – 3 %.
9. Расходы по подготовке и освоению производства (0,3–0,5) % от предыдущих статей затрат.
10. Исправление брака (0,2–1) % от стоимости материалов.
11. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования включают амортизацию оборудования, затраты на капитальный и текущие ремонты цехового оборудования.
12. Цеховые расходы (заработная плата руководства и вспомогательных рабочих цеха с начислениями; содержание цеховых зданий и сооружений; амортизация зданий и сооружений; материалы на содержание зданий и сооружений) – 86 % от п.6.
13. Общепроизводственные расходы – п.6·120 % (заработная плата руководителей, менеджеров, специалистов, служащих; содержание общезаводской оргтехники, амортизационные отчисления на общезаводское оборудование и здания; содержание общезаводских зданий, почтовые, командировочные и прочие расходы).
14. Прочие расходы – (1–2) % от всех предыдущих затрат. К элементу «Прочие расходы» относятся налоги, сборы, платежи, затраты на оплату процентов по полученным кредитам, на командировки, на подготовку и переподготовку кадров, оплату услуг связи, банков, информационных услуг и пр.
15. Аренда.
16. Производственная себестоимость (цеховая себестоимость + п.11+п.12+...+п.15).

17. Коммерческие расходы (внепроизводственные расходы, связанные с реализацией продукции).

18. Полная себестоимость – сумма производственной себестоимости и п.16.

Планируемая цена реализации продукции предприятия определяется, исходя из следующего:

1. Полная себестоимость единицы продукции – п.17.

2. Уровень минимальной рентабельности – 30 %.

3. Величина минимальной рентабельности (п.2·п.1)/100.

4. Минимальная цена реализации – п.1+п.3.

5. Размер НДС – 18 %.

6. Величина НДС – п.5·п.4/100.

7. Стоимость продукции – п.4+п.6.

8. Существующая цена на внутреннем рынке – сложившаяся на местном рынке.

9. Существующая цена на внешнем рынке – сложившаяся в других регионах.

10. Планируемая цена реализации выбирается между существующими ценами на внутреннем и внешнем рынках.

Результаты расчета должны быть представлены в табл. 4

Т а б л и ц а 4

Калькуляция

Статьи расхода	Единица измерения	Расход на единицу	Цена, руб.	Сумма, руб.
1. Сырьё и материалы				
2. Покупные изделия и полуфабрикаты				
3. Транспортно-заготовительные расходы				
4. Возвратные отходы				
5. Топливо и энергия				
6. Основная заработная плата				
7. Дополнительная заработная плата				
8. Отчисления на социальное страхование				
9. Расходы по подготовке и освоению производства				
10. Исправление брака				
11. Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования				
12. Цеховые расходы				
13. Общепроизводственные расходы				
14. Прочие расходы				
15. Аренда				
16. Производственная себестоимость				
17. Коммерческие расходы				
18. Полная себестоимость				

## Метод калькуляции внутренних и внешних затрат на качество

Этот метод касается определения затрат на качество (ЗК), которые в целом подразделяются на затраты, являющиеся результатом внутренней хозяйственной деятельности ( $B_y$ ) и внешних работ ( $B_{ш}$ ). Составляющие затрат, связанных с внутренней хозяйственной деятельностью, анализируются на основе модели калькуляции затрат на «ПОД» (профилактика – П, оценивание – О, дефекты – Д).

Затраты на профилактику и оценивание считаются выгодным капиталовложением, тогда как затраты, вызванные дефектами, считаются убытками.

К составляющим данных затрат относятся следующие:

а) затраты на профилактику – деятельность по предотвращению дефектов (например, обучение персонала, метрологическое обеспечение производства и др.);

б) затраты на оценивание: испытания, контроль и обследование для оценки выполнения требований к качеству;

в) внутренние затраты ( $B_y$ ), являющиеся следствием дефектов, возникающих до поставки продукции вследствие того, что продукция не отвечает требованиям к качеству (например, повторное предоставление услуги, вторичная обработка, переделка, повторные испытания, брак);

г) внешние затраты ( $B_{ш}$ ), являющиеся следствием дефектов, т.е. затраты, возникающие после поставки продукции, когда выясняется, что продукция не отвечает требованиям к качеству.

Примером таких затрат могут быть:

- затраты на техническое обслуживание и ремонт продукции;
- затраты на гарантии и возвраты;
- затраты на прямые затраты и скидки;
- затраты, связанные с изъятием продукции;
- издержки, связанные с несением юридической ответственности за качество продукции.

Например, если каждая из составляющих затрат на качество равна 20 денежным единицам ( $\Pi = \text{O} = \text{Д} = B_{ш} = 20$ ), то общие затраты изготовителя на качество составят 80 д.е.; 40 д.е. из них считаются полезными, а 40 д.е. – убытками и в их числе 20 д.е. – за гарантийный период уже после продажи товара. Затраты  $B_y$  (в системе ПОД) равны 60 д.е.

## Метод калькуляции затрат, связанных с процессами

Здесь используются понятия стоимостей соответствия и несоответствия любого процесса, причем каждая из данных стоимостей может быть источником экономии средств. При этом стоимость соответствия – это

затраты, понесенные с целью удовлетворения всех сформулированных и подразумеваемых запросов потребителей при безотказности существующего процесса, а стоимость несоответствия – это затраты, понесенные из-за нарушения существующего процесса.

#### Метод определения потерь от уменьшения выпуска и реализации продукции вследствие низкого ее качества

При данном подходе основное внимание уделяется внутренним и внешним потерям вследствие низкого качества и определению материальных и нематериальных потерь.

*Материальные потери* – это излишнее расходование материальных средств по причине изготовления дефектной продукции. Они складываются из расходования материалов, инструмента, топлива, износа оборудования при изготовлении бракованной продукции или при переделках, устранения дефектности.

*Нематериальные потери* – это не прямые потери, но обусловленные устранением дефектов или брака. Они также бывают внутренними и внешними.

Типичным примером внешних нематериальных потерь является сокращение в будущем объема сбыта из-за неудовлетворенности потребителей. Типичные внутренние нематериальные потери – результат снижения производительности труда из-за переделок, неудовлетворительной эргономики, неиспользованных возможностей и т.п. Материальные потери представляют собой внутренние и внешние затраты, являющиеся следствием дефектов.

Одна из наиболее полных структур на качество, разработанная американским ученым А. Фейгенбаумом, приведена на рис. 15.

В соответствии с ней все расходы на качество могут быть разделены на три вида:

- расходы изготовителя;
- расходы поставщиков и потребителей;
- совместные расходы изготовителей и поставщиков.

При этом расходы изготовителей включают в себя прямые и дополнительные расходы. Прямые расходы состоят из четырех видов затрат.

*Первый вид* – предупредительные расходы  $Z_{п}$ , рассчитываемые по формуле

$$Z_{п} = Z_{п.к} + Z_{к.п} + Z_{о} + Z_{к} + Z_{м}, \quad (2)$$

где  $Z_{п}$  – затраты на планирование качества;

$Z_{п.к}$  – затраты на подготовку контроля процессов создания объектов;

$Z_{о}$  – затраты на оборудование, используемое для управления качеством;

$Z_{к}$  – затраты на работу с кадрами;

$Z_{м}$  – затраты на мероприятия в рамках системы качества Фирсы.

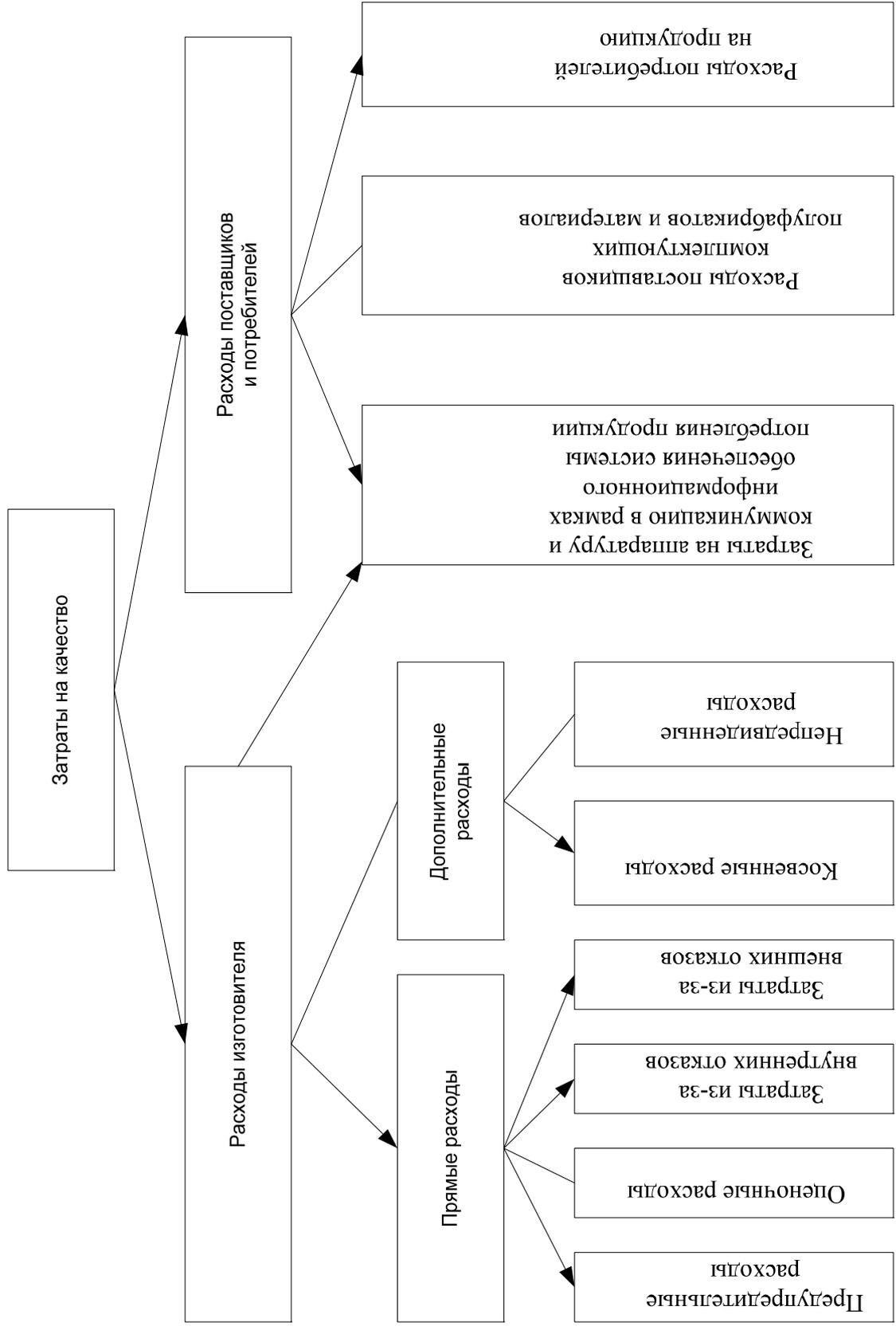


Рис. 15. Структура затрат на качество

Затраты на планирование качества включают в себя расходы, связанные со следующими видами деятельности по планированию качества:

- получением и анализом маркетинговой информации;
- подготовкой программ по обеспечению качества;
- организацией и внедрением систем управления качеством;
- разработкой требований к контролю качества компонентов и сырья, процессов, продуктов;
- подготовкой методик и инструкций по обеспечению качества;
- анализом качества на допроизводственной стадии.

Затраты на подготовку контроля процессов создания объектов включают в себя следующее:

- расходы на подготовку нормоконтроля проектов;
- расходы на подготовку контроля качества на этапах разработки объекта;
- расходы на изучение и анализ технологических процессов с целью выработки соответствующих методов и средств контроля у поставщиков;
- расходы на изучение и анализ технологических процессов с целью выработки соответствующих методов и средств контроля на фирменном изготовителе.

Затраты  $Z_0$  определяют расходы на приобретение, установку и наладку различного оборудования для получения информации о качестве, ее анализа и осуществления контрольно-управленческих функций в рамках системы качества фирмы.

Затраты на работу с кадрами включают расходы на разработку программ и методик обучения и непосредственное проведение всех форм обучения персонала, способствующего высококачественному труду, возможные затраты на оценку качества персонала, его тестирование, разработку всевозможных программ повышения эффективности использования персонала и повышения качества его работы.

В предупредительные расходы включаются и затраты на различные мероприятия, проводимые фирмой для повышения качества производимых ею объектов. Они включают в себя организационные расходы и расходы времени работников на конференции, семинары, дни качества, командировки и т.п.

*Второй вид* прямых расходов изготовителя – оценочные расходы  $Z_{\text{оц}}$ .  
Формула для их расчетов включает десять компонентов:

$$Z_{\text{оц}} = Z_{\text{ип}} + Z_{\text{кп}} + Z_{\text{пи}} + Z_{\text{и}} + Z_{\text{тк}} + Z_{\text{с}} + Z_{\text{пн}} + Z_{\text{сер}} + Z_{\text{ро}} + Z_{\text{из}}. \quad (3)$$

В формуле (3) учитываются следующие виды затрат:

- $Z_{ип}$  – на испытания и приемочный контроль;
- $Z_{кп}$  – на командировки к поставщикам для проверки качества компонентов и сырья;
- $Z_{пи}$  – на лабораторные проверки измерительных приборов и их обслуживание;
- $Z_{тк}$  – на технический контроль;
- $Z_{и}$  – на испытания, проводимые на фирме-изготовителе;
- $Z_{с}$  – на самоконтроль (проверку работниками качества своей работы и технологического процесса);
- $Z_{пн}$  – на плановый надзор за качеством продукции и системой качества;
- $Z_{сер}$  – на сертификацию;
- $Z_{ро}$  – на анализ данных контроля и испытаний с целью выдачи разрешений на отгрузку;
- $Z_{из}$  – на испытание объектов на стадии их использования по назначению.

*Третий вид* прямых расходов изготовителя – затраты, связанные с внутренними (в пределах процессов внутри фирмы) отказами  $Z_{внут}$ . Они определяются выражением

$$Z_{внут} = П_{м} + П_{к} + \sum П_{б}, \quad (4)$$

где  $П_{м}$  – потери материалов из-за их неудовлетворительного качества;

–

$П_{к}$  – потери компонентов из-за их неудовлетворительного качества;

$\sum П_{б}$  – суммарные потери на брак.

Суммарные потери на брак включают в себя следующие виды затрат:

- на переделку брака;
- на утилизацию брака;
- время работников, связанное с производством утилизированного брака;
- на материалы и компоненты, использованные в утилизированном браке;
- на энергию и прочие накладные расходы, связанные с производством утилизированного брака и его хранением.

*Четвертый вид* рассматриваемых затрат – затраты из-за внешних (происходящих вне фирмы) отказов  $Z_{внеш}$ .

Они определяются выражением

$$Z_{внеш} = Z_{г} + P_{р} + Z_{д.м} + Ш + П_{в}, \quad (5)$$

- где  $Z_r$  – затраты на доработку товара в течение гарантийного срока;  
 $P_p$  – расходы по рекламациям потребителей в послегарантийный период;  
 $Z_{дм}$  – расходы на устранение дефектов при монтаже;  
 $Ш$  – штрафы за низкое качество в рамках юридической ответственности за качество;  
 $P_v$  – потери от возврата и замены товаров низкого качества.

Кроме прямых расходов изготовители несут дополнительные расходы, связанные с качеством производимых ими объектов. Они делятся на косвенные и непредвиденные расходы.

*Косвенные расходы*  $P_k$  определяются по формуле

$$P_k = P_{дг} + P_{дк} + P_{мк} + P_{мт} + P_o + P_э + P_{ре}. \quad (6)$$

В выражении (6) представлена сумма следующих видов расходов:

- $P_{дг}$  – на дополнительные операции в технологии, связанные с неуверенностью в качестве;  
 $P_{дк}$  – на дополнительные операции в контроле и испытаниях, связанные с неуверенностью в качестве;  
 $P_{мк}$  – на материалы, излишне расходуемые из-за несовершенства конструкции;  
 $P_{мт}$  – на материалы, излишне расходуемые из-за несовершенства технологии;  
 $P_o$  – на оборудование, излишне расходуемое из-за несовершенства конструкции и технологии;  
 $P_э$  – на энергию, излишне расходуемую из-за несовершенства конструкции и технологии;  
 $P_{ре}$  – на рабочую силу, излишне расходуемую из-за несовершенства конструкции и технологии.

*Непредвиденные дополнительные расходы*  $P_n$  определяются непредвиденными затратами из-за низкого качества производимых предприятиями продуктов труда. Например, судебными затратами в результате рассмотрения судебного иска покупателя к товаропроизводителю, снижением спроса и объемов сбыта из-за низкого качества продукции и, следовательно, падения уровня конкурентоспособности и т.п.

$$Z_n = Z_o(1 - P_c). \quad (7)$$

Данный вид затрат ориентировочно прогнозируется на основании прошлого опыта  $Z_o$  с учетом вероятности их снижения в результате мер по улучшению качества  $P_c$ . Структура расходов поставщиков компонентов и

материалов аналогична представленной для изготовителя, так как они фактически также являются производителями и для расчета соответствующих видов затрат для них применяются рассмотренные выше формулы. В то же время следует учитывать, что они сказываются на уровне закупочных цен и, следовательно, на себестоимости готовой продукции. Поэтому они важны как для поставщиков, так и для изготовителей. Затраты потребителя рассчитываются по формуле определения цены потребления.

Общий вид затрат производителей и поставщиков компонентов и материалов связан с необходимостью создания системы информационного обеспечения органов по сертификации, обществ потребителей, банков и кредиторов, посреднических фирм, коммерческих изданий, а также органов, контролирующей безопасность населения и окружающей среды достоверной и оперативной информацией о качестве объектов.

Эти расходы  $Z_n$  включают в себя затраты поставщиков и изготовителей на соответствующую аппаратуру и коммуникационное обеспечение.

Они могут определяться следующей суммой:

$$Z_n = Z_n + Z_p + Z_k + Z_{ap}, \quad (8)$$

где  $Z_n$  – затраты на приобретение ЭВМ, микропроцессоров и тому подобной аппаратуры;

$Z_p$  – затраты работников, обслуживающих аппаратуру в данной системе информации;

$Z_k$  – затраты на коммуникации;

$Z_{ap}$  – затраты на анализ и распространение информации.

Была рассмотрена формальная сторона определения затрат на качество. Представленная структура затрат характеризуется неоднозначными внутренними взаимосвязями входящих в нее компонентов.

Увеличение одних статей затрат на качество приводит к понижению (и иногда весьма существенному) других. Это позволяет сделать вывод, что система затрат на качество представляет собой довольно «тонкий» механизм, разумное управление которым может позволить фирме извлечь немалые экономические дивиденды.

Существуют два подхода к выработке стратегии управления затратами на качество. Главное их отличие – разные ориентиры при планировании приемлемого объема отклонений параметров реально созданного объекта от их номинальных значений. Традиционный подход ориентируется на определенное наиболее экономически выгодное предприятию количество таких отклонений. Специалисты, поддерживающие идею оптимальной дефектности, исходят из того, что слишком малый или слишком большой уровень дефектности приводит к повышенным дополнительным затратам фирмы, что иллюстрирует рис. 16.

Другой, позже появившийся и нашедший широкое распространение на ведущих фирмах (особенно японских), подход ориентирует на использование концепции «ноль дефектов», как самой экономически выгодной. Специалисты таких фирм считают, что противоречия в подходах к затратам между потребителем и производителем – это заблуждение. Производителю экономически выгодно встать на позицию потребителя и ориентироваться на принцип «ноль дефектов». Такая ориентация меняет стратегию управления затратами на качество, в том числе структурирование затрат.

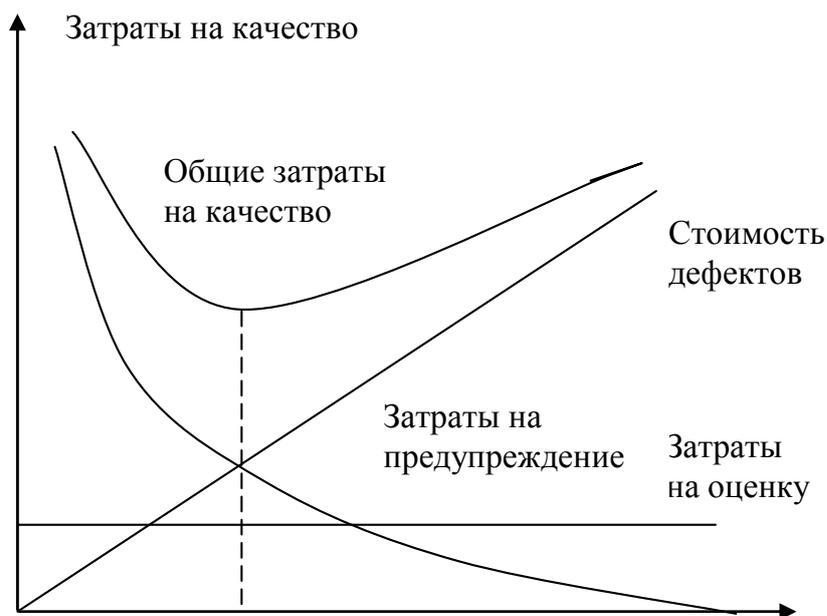


Рис. 16. Экономические зависимости, характеризующие подход к регулированию затрат на основе оптимизации дефектов

Из табл. 5 видно, что японские фирмы, ориентирующиеся на «ноль дефектов» и, следовательно, вынужденные в среднем в пять раз больше американских фирм тратить на профилактику дефектов, имеют существенно лучшие показатели расходов на проверку отклонений от качества и затрат на профилактику качества.

Т а б л и ц а 5

Сравнение стратегий в области затрат на качество

Затраты	США	Япония
На профилактику	0,5 %	2,5 %
На проверку	4,5 %	3 %
На коррекцию и исправление	20 %	7,5 %
Итого:	25 %	13 %

В итоге они имеют почти в два раза более эффективную экономическую стратегию затрат на качество. Это позволяет товаропроизводителям, применяющим такой подход, снижать себестоимость производства своей продукции и получать серьезные преимущества в конкуренции.

Таким образом, современная стратегия предприятия в области затрат на качество может быть проиллюстрирована графиками, приведенными на рис. 17.

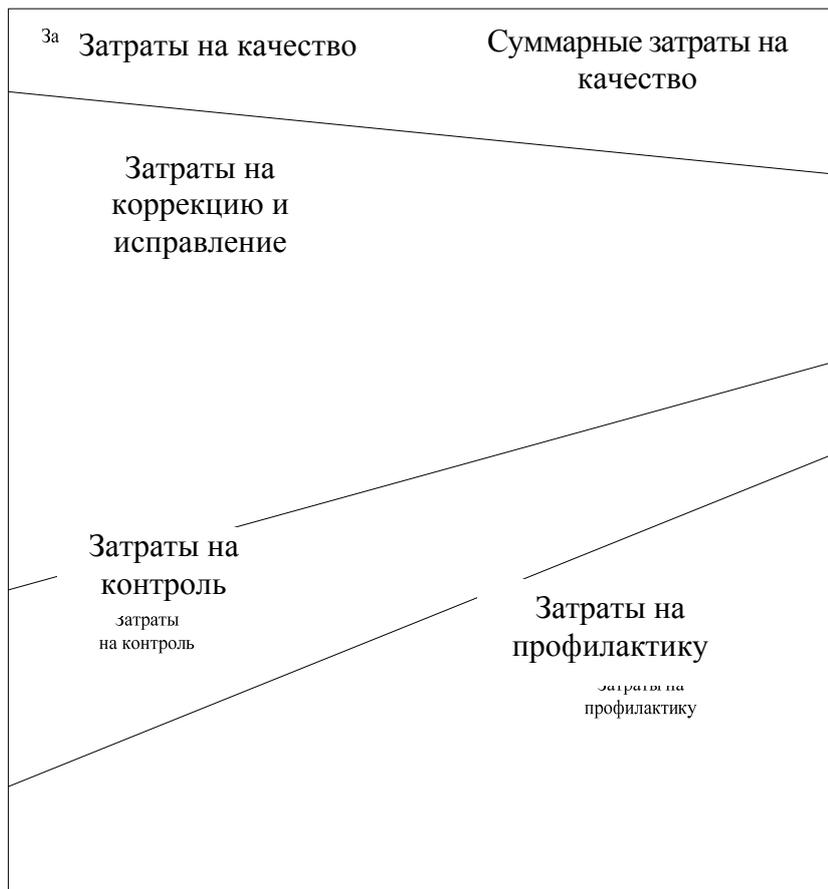


Рис. 17. Экономическая интерпретация стратегии управления затратами на качество

В связи с приведенными на этом рисунке зависимостями можно так охарактеризовать направленность стратегии в области затрат на качество ведущих фирм. Увеличивая затраты на предупреждение отклонений (профилактику дефектов), постепенно снижая затраты на инспектирование и оценку (проверку) качества, необходимо добиваться снижения затрат из-за внутренних и внешних отказов так, чтобы общие затраты фирмы, связанные с качеством продукции, уменьшались.

## Вопросы для контроля знаний студентов

1. Дайте определение себестоимости.
2. Что такое калькулирование?
3. Что включают в себя непредвиденные дополнительные расходы?
4. Что включают в себя косвенные расходы?
5. Что включают в себя суммарные потери на брак?
6. Какие статьи расходов учитываются при расчете себестоимости?
7. Как классифицируются затрат на качество?
8. Расскажите о классификации затрат на обеспечение качества по А. Файгенбауму.
9. Что включают в себя затраты на контроль?
10. Назовите составляющие затрат на качество.
11. Какова взаимосвязь затрат на качество?

### 3. РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА КАЧЕСТВО ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ, РАБОТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ TQM

#### 3.1. Общие положения

Конкуренция и ужесточение требований рынка строительной продукции привели к необходимости развития и совершенствования систем качества (непрерывное улучшение и повышение эффективности функционирования элементов системы) путем активного внедрения принципов TQM (всеобщее управление качеством) и процессного (системного) подхода. Вышеотмеченные тенденции нашли свое отражение в требованиях стандартов ИСО серии 9000 версии 2011 года (российские аналоги: ГОСТ Р ISO 9000–2011, ГОСТ Р ISO 9001–2011, ГОСТ Р ISO 9004–2011), которые направлены на реализацию следующих основных принципов:

- ориентация на потребителей;
- лидерство руководства;
- вовлечение работников;
- процессный подход;
- системный подход к менеджменту;
- постоянное улучшение;
- принятие решений на основе фактов;
- взаимовыгодные отношения с поставщиками.

Эффективная реализация вышеотмеченных принципов позволит предприятию гарантировать потребителю как выполнение всех требований сегодняшнего дня, так и выполнение требований в будущем и резко повысить свой рейтинг на рынке.

В России наблюдается существенный рост интереса и к стандартам ИСО серии 9000, и к идеям всеобщего качества (TQM – Total Quality Management). Сейчас в стране около 300 компаний получили сертификаты, подтверждающие соответствие их систем качества требованиям стандартов ИСО серии 9000. Многие страны подняли концепцию TQM на уровень национальной идеи: Япония, Корея, Сингапур, Малайзия, Гонконг, Англия, Германия, Швеция, Швейцария и др., в последние годы – Бразилия, с определенными оговорками – Израиль, Индия, Турция. В США появились публикации с предложениями внести изменения в конституцию страны, где отразить, что США является родиной многих концепций качества и должна быть страной качества.

Продвижение концепции TQM в российскую промышленность может быть осуществлено через экспансию стандартов ИСО серии 9000 версий 1994 г. и (особенно) 2011 г., развернутую пропаганду и просвещение в области TQM, а также через механизм премии Правительства Российской Федерации в области качества, различные региональные премии и конкурсы, конкурс «Сто лучших товаров», учрежденный Госстандартом России

и Академией проблем качества. Стандарты ИСО серии 9000 совместно с конкурсами образуют единый, весьма эффективный механизм обеспечения качества продукции.

### 3.2. Затраты на процесс

В соответствии с ГОСТ Р 52380.1–2005 всеобщий менеджмент качества требует управления процессом, а не только конечными результатами. Это является основой улучшения качества и производительности как на производственных, так и на сервисных предприятиях. Каждый сотрудник предприятия обслуживает какой-либо процесс и вносит в него свой вклад. Каждый процесс должен иметь конкретного хозяина, отвечающего за эффективность этого процесса.

Чтобы идентифицировать входы, выходы, управляющие воздействия и ресурсы в некоторых случаях полезно построить блок-схему, которая позволит выявить потребности процесса.

Базовая модель процесса изображена на рис. 18. Примеры более сложных моделей процессов приведены на рис. 19 и 20.



Рис. 18. Базовая модель процесса

Элементы затрат, связанных с процессом, подразделяют на следующие категории:

- а) люди;
- б) оборудование;
- в) материалы;
- г) окружающая среда.

Каждый отдельный элемент затрат относят к затратам на соответствие и/или затратам вследствие несоответствия (источники информации необходимо регистрировать):

1) затраты на соответствие – затраты на функционирование процесса в соответствии с заданными требованиями стопроцентно эффективным способом. Это не предполагает, что эффективный процесс равнозначен необходимому процессу, скорее это означает процесс, функционирование которого в рамках конкретных процедур не может быть достигнуто при более низких затратах. Это минимальные затраты на процесс;

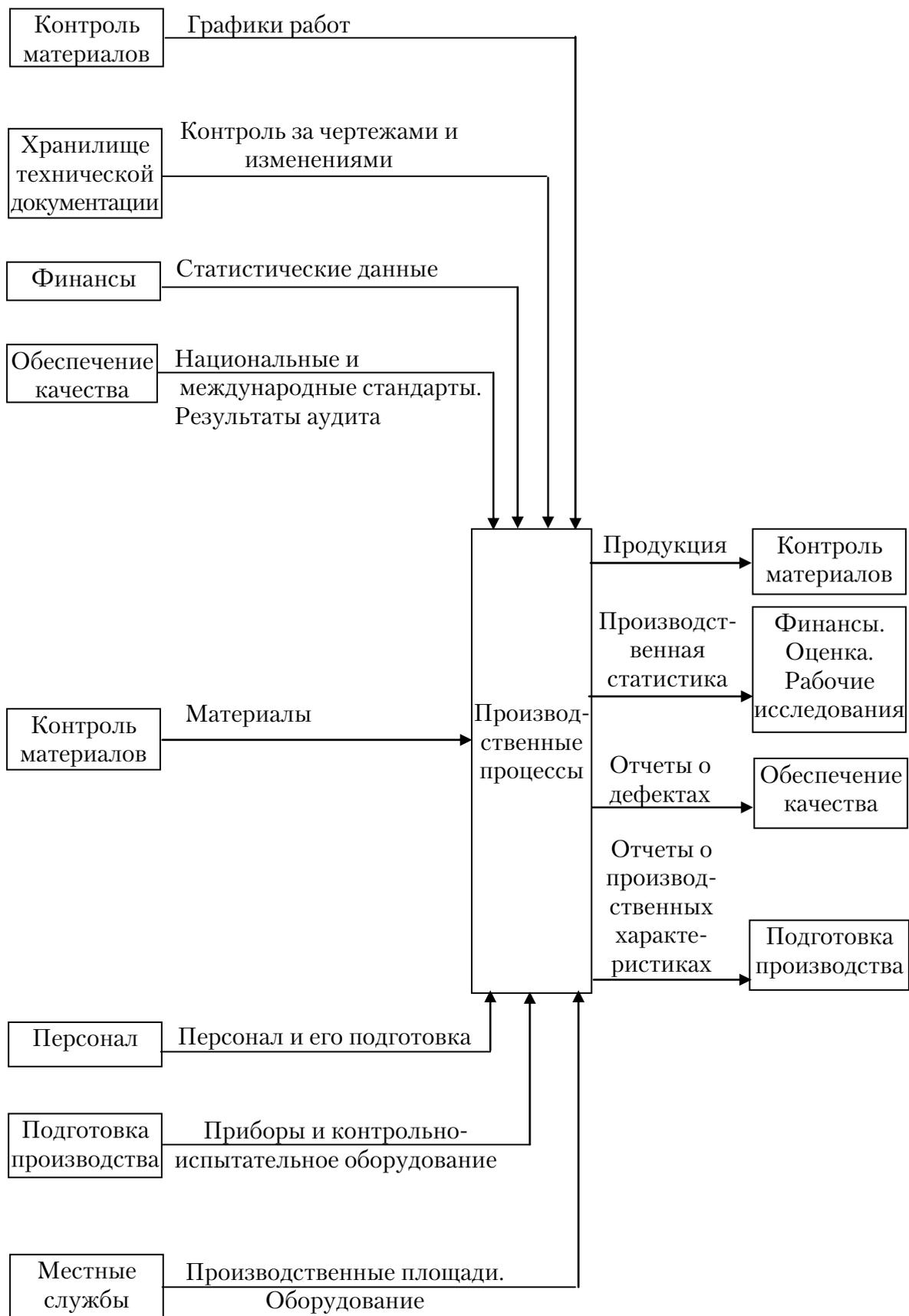


Рис. 19. Типовые входы и выходы процессов производственного подразделения



Рис. 20. Типовые входы и выходы процессов подразделения обеспечения качества

2) затраты вследствие несоответствия – затраты, вызванные неэффективностью конкретного процесса, т.е. избыточные затраты на персонал, материалы и оборудование, возникающие вследствие неудовлетворительных входов, допущенных ошибок, забракованных выходов и других видов потерь. Эти затраты рассматривают как затраты, не относящиеся к процессу.

Оба вида затрат имеют возможности для улучшения. Оператор процесса обычно может непосредственно влиять только на затраты вследствие несоответствия, но он может рекомендовать хозяину процесса изменить то, что обязательно повлечет за собой уменьшение затрат на соответствие. Хозяин процесса должен наблюдать за процессом и вносить в него изменения, влияющие на обе части затрат на процесс. Некоторые процессы существуют только вследствие наличия несоответствий в другом процессе и необходимость в них отпадает, если эти несоответствия устранить.

Модель затрат может быть создана для любого процесса на предприятии. Она может использоваться для идентификации и мониторинга затрат на процесс в отношении отдельных аспектов деятельности предприятия, таких как система выписки счетов, система распределения нарядов на работы или процесс комплектования персонала. Модель можно использовать, например, для мониторинга полных затрат. Примеры моделей затрат приведены в табл. 6, 7.

Т а б л и ц а 6

Модель затрат для производственного подразделения

Источник и причина затрат	Затраты	
	на соответствие	вследствие несоответствия
Планирование, анализ подготовки производства, контроль за затратами, материалы и цеховая лаборатория	Частичные	Частичные (из-за конструкторских изменений, ошибок планирования и т.д.)
Производственный контроль и испытания	На производственный контроль и испытания	На повторный контроль/повторные испытания/выявление дефектов
Износ испытательного оборудования, калибровка и профилактическое техническое обслуживание	Полные	–
Выход оборудования из строя	–	Полные
Производственные затраты	На производство в соответствии с документацией	На переделку
Закупка материалов	На входной контроль	Издержки из-за брака, перерасхода материалов
Простои	–	Полные
Приостановка работ из-за недопоставки материалов	–	Полные

П р и м е ч а н и е . См. также рис. 2.

Т а б л и ц а 7

## Модель затрат для подразделения обеспечения качества

Источник и причина затрат	Затраты	
	на соответствие	вследствие несоответствия
1	2	3
Проверка (аудит) и анализ	На проверку и анализ	На проверку невыполненных мероприятий
Оценка поставщиков	Полные	–
Связь с поставщиками	На проверку (аудит)	На устранение недостатков
Разработка и мониторинг планов по качеству, руководств и процедур	Полные	–
Устранение нарушений, исследования	–	Полные
Связь с заказчиком	На согласование и мониторинг стандартов, планов, контрольных сроков и т.д.	На последующие действия, например, на повторное планирование, рекламации, отклонения и т.д.

Модель затрат строится на основе идентификации всех ключевых работ, подлежащих управлению, и отнесения их к затратам на соответствие ЗС или к затратам на несоответствие ЗН.

Тщательная разработка модели затрат необходима для успешного применения метода и является первостепенной задачей для хозяина процесса. Модель затрат на процесс используется для регулярной отчетности с указанием значений характеристик. Для этого модель должна быть стабильной, что позволяет проводить сравнение с предыдущими периодами и наблюдать за тенденциями в затратах. Выбор регистрируемых параметров модели имеет наиважнейшее значение.

Модель затрат должна быть проанализирована с самого начала ее использования и регулярно анализироваться впоследствии для того, чтобы быть уверенным в ее эффективности. Должны быть сформированы группы по улучшению качества для исследования отдельных аспектов или процессов на предприятии. Эти группы должны подготовить модели затрат на процессы, начиная с этапа сбора и анализа данных для определения направлений исследований до этапа мониторинга для регистрации достигнутых улучшений.

Процесс должен быть идентифицирован, выделен как дискретный набор работ и должен получить наименование. Должен быть определен хозяин процесса. Должны быть идентифицированы выходы из процесса, причем для каждого выхода должно быть установлено, направлен он к одному или к нескольким потребителям. Обычно потребитель (заказчик) является

хозяйном другого процесса. Должны быть идентифицированы входы в процесс, такие как материалы и данные. Также идентифицируют управляющие воздействия и ресурсы.

Каждый процесс включает ряд ключевых работ, которые должны быть идентифицированы. Для каждого вида работ необходимо выявить и установить элементы затрат на соответствие и затрат вследствие несоответствия.

Предприятие должно применять единую форму отчета о затратах. Отчет должен включать исчерпывающий перечень элементов затрат на соответствие и затрат вследствие несоответствия, а также содержать:

а) идентификацию всех входов, выходов, управляющих воздействий и ресурсов;

б) указание о том, используются ли реальные или синтетические затраты;

в) методики расчета каждого элемента затрат;

г) указания на источник данных о затратах.

Источником данных о затратах могут быть как реальные затраты, так и синтетические. В отчетах о затратах необходимо фиксировать:

– реальные затраты – затраты, которые экономическая служба предприятия требует отдельно выделять (идентифицировать) и регистрировать;

– синтетические затраты – затраты, которые отдельно не выделяются и не регистрируются как реальные затраты, а выводятся из имеющихся в распоряжении соответствующих данных на четко установленной основе, например, производство часов, требуемых для выполнения задания, на почасовую ставку.

Примеры отчетов о затратах приведены в табл. 8, 9.

Программа работ по улучшению качества должна планироваться на основе информации, имеющейся в отчете, и выбранных приоритетах. Хозяин процесса должен анализировать повторяющиеся циклы с помощью групп по улучшению качества или отдельных работников и контролировать процессы, происходящие в результате изменения затрат.

После анализа первоначального баланса ЗС и ЗН может быть принято решение о том, что является приоритетным – проект процесса или устранение потерь. После внесения усовершенствований баланс может нарушиться и внимание переместится на другие аспекты. Это будет продолжаться до тех пор, пока другие области баланса не исчерпают возможностей для улучшения.

Таблица 8

## Форма отчета о затратах для производственного подразделения

ПРОЦЕСС:	производственное подразделение			ХОЗЯИН ПРОЦЕССА:			производственный менеджер			Дата				
	2	3	4	5			6	7	8					
Соответствие процесса	действительные	синтетические	в условиях	Несоответствие процесса			действительные	Затраты		Источник данных и/или метод расчета затрат				
								9	10					
1							6	7	8	9				
Люди: затраты на сборку, контроль, испытания	x									Время в часах, затраченное на работу, умноженное на почасовую ставку из пакета бухгалтерских счетов				
											x			Коды превышения: время в часах, умноженное на почасовую ставку из пакета бухгалтерских счетов

Продолжение табл. 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Оборудование: затраты на поддержание основного оборудования (основных средств) в рабочем состоянии, т.е. начисление износа, калибровки, технического обслуживания, ведение документации	x							Пакет бухгалтерских счетов: основные средства по балансу, умноженные на фактическую эффективность оборудования
				Затраты на использование основных средств для повторных работ	x			Пакет бухгалтерских счетов: основные средства по балансу, умноженные на (1 – фактическая эффективность оборудования)
Окружающая среда (производственные площади, средства технического обслуживания, услуги)	x							Пакет бухгалтерских счетов: затраты на производственные площади, местные службы, телефон, местную административную, техническое обслуживание, умноженные на фактическую эффективность оборудования

Окончание табл. 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
				Использование производственных площадей для повторных работ	x			Пакет бухгалтерских счетов: затраты на производственные площади, местные службы, телефон, местную администрацию, техническое обслуживание, умноженные на (1 – фактическая эффективность оборудования)
Материалы и методы: закупаемые материалы, обращение с ними, упаковка	x			Отходы, непредвиденные изменения цен на материалы	x			Оценка затрат
Распределение заданий, наблюдение за процессом, улучшение*	x							Отчет по отходам
				Инструкции по выявлению дефектов, затраты на изменение, внедрение, обучение работе	x			Пакет бухгалтерских счетов: затраты на контроль и улучшение, умноженные на у %**
Полные затраты на соответствие процесса				Полные затраты из-за несоответствия процесса				Пакет бухгалтерских счетов: затраты на контроль и улучшение, умноженные на (1 – у) %**
Подготовлено								–
(фамилия исполнителя)								

\* Информация о процессе предоставляется отделом подготовки производства.

\*\* у – согласованная доля рассчитываемых затрат.

Таблица 9

## Типовой отчет о затратах для подразделения на процесс обеспечения качества

ОТЧЕТ О ЗАТРАТАХ НА ПРОЦЕСС									
ПРОЦЕСС:	обеспечение качества			ХОЗЯИН ПРОЦЕССА:	менеджер по обеспечению качества			Дата	
	действительные	синтетические	в условных единицах		действительные	синтетические	в условных единицах		
	2	3	4	5	6	7	8	9	
Соответствие процесса				Несоответствие процесса				Источник данных и/или метод расчета затрат	
1									
Внутренние проверки (аудит) согласно графику	x			Незапланированные внутренние проверки	x			Зафиксированное время	
				Последующие действия и проверки	x			Зафиксированное время	
Предварительная проверка перспективных поставщиков	x							Зафиксированное время и расходы	
Обследование и проверка поставщиков и субподрядчиков согласно графику	x			Дополнительное обследование и проверка из-за плохой продукции или услуг	x			Зафиксированное время и расходы	

О к о н ч а н и е т а б л . 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Разработка, контроль и соблюдение планов по качеству, руководств и процедур				Пересмотры и переиздания для исправления ошибок и улучшений	х			Зафиксированное время и дополнительные затраты на репрографию
Согласование и мониторинг стандартов, планов, контрольных сроков	х			Исследование и устранение неполадок	х			Зафиксированное время
Полные затраты на соответствие процесса				Последующее перепланирование работ, отклики, рекламации, отклонения и т.д.	х			Зафиксированное время и расходы
Подготовлено			Подписано				Утверждено	
	(фамилия)		(фамилия)				(фамилия)	
Полные затраты на соответствие процесса				Полные затраты из-за несоответствия процесса				–

П р и м е ч а н и е . Затраты труда и материалов должны рассматриваться до тех пор, пока коренные улучшения не приведут к снижению затрат.

### 3.2.1. Взаимосвязь между традиционным подходом к затратам на качество и затратами на процесс

При традиционном подходе к моделированию затрат на качество много времени уходит на идентификацию и классификацию затрат (предупреждающие, оценочные и обусловленные отказами затраты). Классификация может вызывать затруднение и быть неудовлетворительной по нескольким причинам, например следующим:

а) многие затраты с равным основанием можно отнести к любой из трех категорий (предупреждающие, оценочные и вследствие отказов). Например анализ проекта можно отнести к предупреждающим затратам. Однако эти затраты являются по существу этапом анализа проекта и, следовательно, могут считаться оценочными затратами. Кроме того, поскольку анализ проекта проводят с целью выявления дефектов проекта на предыдущей стадии разработки проекта, эти затраты можно отнести к издержкам вследствие ошибок проекта;

б) распределение затрат по категориям, указанным в перечислении а), имеет тенденцию отвлекать внимание от истинной цели отчета о затратах, которая должна вызывать постоянное движение к снижению затрат. Существует точка зрения, что увеличение предупреждающих затрат свидетельствует об осведомленности о затратах на качество и должно приводить к снижению полных затрат. Наряду с этим предупреждающие затраты также должны снижаться, чтобы, в конечном счете, стать незначительными. Отчеты о затратах должны позволять «измерять» характеристики процесса, вносить изменения и контролировать влияние этих изменений.

Однако может возникнуть необходимость предварительного сопоставления модели традиционного подхода к затратам с моделью затрат на процесс, если отчет о затратах на качество проводят традиционным способом; затем такой отчет анализируют и утверждают на самом предприятии. В этом случае затратами на соответствие можно считать предупреждающие и оценочные затраты плюс базовые затраты на процесс, а затратами вследствие несоответствия – издержки, вызванные отказами.

Затраты на соответствие являются индикатором затрат на соответствие заявленным требованиям. Они не указывают на эффективность процесса. Поэтому их следует рассматривать как помощь для улучшения.

Для идентификации затрат, относящихся к качеству, необходимо провести анализ содержания всех пяти этапов.

На этапе 1 идентифицируют затраты, которые непосредственно относятся к деятельности предприятия в области качества:

а) затраты на рабочую силу, контролируемые службой качества или специальным подразделением качества;

б) часть стоимости, приходящуюся на пользование зданиями (сооружениями) и относящуюся к функции качества, т.е. арендные платы, налоги, страховые платежи, платы за отопление, освещение, охрану;

в) часть затрат на столовую, обслуживание офиса и другие административные расходы;

г) стоимость износа специализированного оборудования для контроля и оценки качества;

д) затраты на обучение по качеству;

е) затраты на более мелкие статьи, не превращаемые предприятием в капитал.

На этапе 2 идентифицируют затраты, которые напрямую нельзя отнести к деятельности в области качества, но которые являются частью общих затрат предприятия, связанных с качеством. Обычно это затраты подразделений, напрямую не участвующих в деятельности в области качества. Не обязательно делать официальную передачу бухгалтерского учета центру затрат подразделения, отвечающего за деятельность в области качества, но они должны быть учтены. Издержки могут нести подразделения, связанные с закупками, хранением, планированием. Отнесение затрат к этой категории должно основываться на объективных решениях.

На этапе 3 идентифицируют внутренние затраты на запланированные отказы и представляют счет-меморандум.

**Пример.** Предприятие изготавливает изделия партиями по 100 шт. Чтобы быть уверенным в изготовлении 100 изделий установленного качества, может оказаться необходимым запланировать изготовление 110 шт. Только опыт в конечном итоге покажет необходимость затрат на дополнительные 10 изделий, но затраты должны быть рассчитаны, по крайней мере, на опытный период.

На этапе 4 идентифицируют внутренние издержки вследствие отказов, которые не были учтены на этапе 3. Эти издержки могут включать затраты на материалы, сданные в отходы, или стоимость переделки, или стоимость повторного изготовления. Затраты обычно входят в финансовые затраты подразделения, явившегося причиной отказа, или подразделения, исправляющего недостатки изделия. Такие затраты должны быть указаны в счете-меморандуме.

На этапе 5 идентифицируют издержки вследствие отказов после изменения права собственности. Затраты включают время, затраченное подразделением качества на исследования, и аналогичные затраты других подразделений, например подразделений маркетинга, обслуживания у заказчика, финансов. Эти затраты редко учитывают в существующих системах качества. Следует сделать первоначальную оценку и внести результаты в счет-меморандум. Если заказчик оплачивает исследования, этот доход должен быть отмечен в счете-меморандуме.

Перечень элементов и источников данных должен быть согласован с руководством бухгалтерии предприятия.

Хотя правила поиска данных не установлены, следующие документы следует использовать как источники информации:

- а) платежные ведомости фонда заработной платы;
- б) отчеты по производственным расходам;
- в) отчеты по отходам;
- г) разрешения на переделку или исправление;
- д) документы о командировочных расходах;
- е) данные о себестоимости продукции;
- ж) отчеты о затратах на гарантийное обслуживание, замену и ремонт в условиях эксплуатации;
- и) протоколы испытаний и контроля;
- к) отчеты о несоответствиях.

Данные этих документов должны быть перегруппированы по соответствующим «рабочим листкам» сбора и закодированы для облегчения табулирования.

Кодирование облегчает сбор затрат, несмотря на их источник и размер.

Каждое подразделение предприятия должно подготавливать отчеты о своих затратах. Данные всех источников накапливаются по кодам. Если некоторые затраты нельзя напрямую связать с конкретными элементами, их нужно распределить по имеющимся источникам. Если затраты значительны, рекомендуется вести записи, чтобы зафиксировать фактические данные.

После того, как все затраты собраны, их следует табулировать, чтобы определить распределение затрат по коду элемента. Пример периодического отчета о затратах на качество приведен в прил. В.

Форма отчета и периодичность его составления зависят от вида бизнеса и уровня управления, на который представляется информация. Допускается включать данные в виде таблиц, графиков, гистограмм, текстового материала. Отчеты должны соответствовать целям бизнеса и иметь базу для сравнения. Рекомендуется, чтобы, по крайней мере, три базы измерений были отнесены с самого начала к затратам на качество. Они должны отображать бизнес с различных сторон и быть чувствительными к изменениям в бизнесе.

### **Примеры**

1. В качестве базы принимаются затраты на живой труд, например, издержки вследствие внутренних отказов, отнесенные к полному или живому труду:

издержки вследствие внутренних отказов  
живой труд

2. За базу принимаются, например, полные издержки вследствие отказов, отнесенные к цеховой себестоимости, себестоимости или полному материализованному труду:

$$\frac{\text{полные издержки вследствие отказов}}{\text{себестоимость}}$$

3. В качестве базы принимаются затраты на продажи, например, полные затраты на качество, отнесенные к чистым продажам, перечисленным на счет или к размеру партии готовых изделий, переданной в материальные запасы:

$$\frac{\text{полные затраты на качество}}{\text{чистые продажи}}$$

4. В качестве базы принимаются затраты на единицы продукции, например, затраты на контроль и испытания, отнесенные к количеству произведенных единиц. Затраты на качество каждой изготовленной единицы продукции имеют много преимуществ, но необходимо принять во внимание влияние номенклатуры продукции, объема и цены:

$$\frac{\text{затраты на контроль и испытания}}{\text{количество единиц продукции}}$$

5. В качестве базы принимается дополнительная стоимость, например, полные затраты на качество, отнесенные к характеристике производственной работы, не подвергшейся влиянию изменений в продажах и стоимости закупленных товаров и услуг:

$$\frac{\text{полные затраты на качество}}{\text{дополнительная стоимость}}$$

Базы сравнения предназначены для обеспечения сопоставимости данных. Необходимо проанализировать и внести изменения в выбранные базы в следующих ситуациях:

- а) живой труд заменен автоматикой;
- б) себестоимость изменилась из-за использования альтернативных материалов, методов или процессов;
- в) валовая прибыль, продажные цены, издержки обращения и рыночный спрос изменились;
- г) изменилась номенклатура продукции;
- д) временная шкала числителя отличается от временной шкалы знаменателя.

Эти факторы должны рассматриваться и анализироваться при сравнении трендов.

Построение диаграммы затрат на качество помогает аналитической работе. Однако может оказаться необходимым провести расчет циклических воздействий и кратковременных колебаний затрат относительно их среднего значения или использовать метод кумулятивных сумм.

### 3.2.2. Применение методов управления бизнесом к затратам на качество

Данные о затратах на качество не дают руководству предприятия достаточной информации для их использования в дальнейшем для идентификации критических областей, требующих внимания.

Эффективный метод определения величины затрат на качество – сравнение их с другими затратами, на которые регулярно составляются отчеты на предприятии.

Исследуя несколько видов продукции для определения приоритетов в использовании ресурсов, следует учитывать себестоимость и произведенное количество продукции каждого вида.

Важно, чтобы продукция каждого вида была отдельно зарегистрирована и ранжирована в порядке возрастания соответствующих полных издержек вследствие отказов.

#### Пример.

По табл. 10 определяем, что:

– изделие А может принести самую большую экономию, но ее достижение может оказаться очень трудным;

– изделие Д имеет самую высокую долю издержек вследствие отказов, но размер привлеченных денежных средств является относительно небольшим;

– изделие В имеет высокие издержки вследствие отказов и высокую себестоимость, но является очень удобным для снижения затрат.

Т а б л и ц а 1 0

Пример сравнения затрат на качество номенклатуры изделий

Изделие	Издержки вследствие отказов, у.е.	Себестоимость, у.е.	$\frac{\text{Издержки вследствие отказов}}{\text{себестоимость}} \cdot 100\%$
А	44500	1115000	4,0
В	30000	400000	7,5
С	5000	100000	5,0
Д	5000	50000	10,0
Е	3000	300000	1,0

Следует предусмотреть возможность получения соотношения между полными затратами на качество (далее – ПЗК) и затратами предупреждающими, оценочными и вследствие отказов. Должна быть предусмотрена также возможность включения элементов этих видов затрат.

Изменения в установленных соотношениях в течение установленных периодов времени могут свидетельствовать об увеличении затрат на качество в конкретном подразделении, что потребует дальнейшего изучения:

**Пример.**

Сравнение вида затрат с ПЗК:

$$\frac{\text{предупреждающие затраты}}{\text{полные затраты на качество}};$$

сравнение элемента с видами затрат:

$$\frac{\text{затраты на оценку поставщика}}{\text{предупреждающие затраты}};$$

сравнение элементов:

$$\frac{\text{затраты на входной контроль и испытания}}{\text{цена закупаемых деталей}}.$$

Сравнение элементов затрат на качество может выявить несоответствие между затратами на контроль и эффективностью контроля. Для предупреждения такого несоответствия проводят работы для повышения качества продукции и снижения дефектов. Такие работы снижают необходимость оценки.

Сравнение типичных затрат на качество приведено в табл. 10. Приведенные в табл. 11 значения характерны для производственных отраслей, где в целях обеспечения качества проводят контроль качества.

Т а б л и ц а 1 1

Сравнение типичных элементов затрат на качество

Вид затрат	Элемент затрат	Доля, % ПЗК
Отказы	Отходы	35
	Переделка	11
	Повторный контроль	9
	Дополнительные операции	8
	Гарантии	5
	Понижение сортности	2
	Прочее	2
	Полные издержки вследствие отказов	72
Оценка	Контроль и испытания	26
Предупреждение	Контроль предупреждающих работ	2
Полные затраты		100

Применение метода Парето для отделения «жизненно важного» от «тривиального» позволяет выделить самый высокий вклад в любую совокупность данных. Результаты могут быть ранжированы и изображены в графическом виде для лучшего понимания.

### Пример.

Рис. 21 иллюстрирует относительную стоимость дефектов в электро-бытовых приборах специального вида. По методу Парето установлено, что наиболее серьезной проблемой является нарушение функционирования мембранных выключателей. Очевидно, что для достижения значительного сокращения затрат необходимо уменьшить сферу распространения отказов мембранных выключателей.

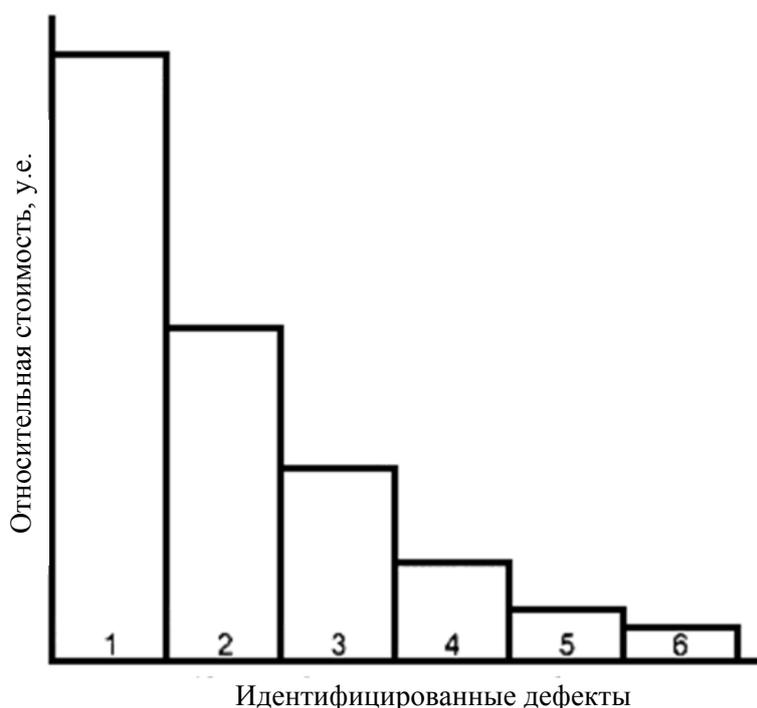


Рис. 21. Пример ранжирования

Проводят выявление причин дефекта мембранных выключателей. Назначают группу специалистов для идентификации причин и отнесения их к одной из следующих пяти выбранных категорий:

- а) конструкция/спецификации;
- б) материал;
- в) оператор;
- а) оборудование;
- д) метод.

Выявленные дефекты:

- 1 – нарушение функционирования (отказы) мембранных выключателей;
- 2 – задиры в обработанных отверстиях;
- 3 – отломанные контактные выводы;

- 4 – отверстие не вырезано;
- 5 – образование ямок (при травлении) на обрабатываемых поверхностях;
- 6 – прочие.

Применительно к каждой категории составляют полный перечень возможных причин.

В зависимости от результатов дальнейшего изучения могут быть предприняты действия по улучшению способов производства.

### **Пример.**

Распределение данных в случае, когда оцениваются подразделения, ответственные за появление затрат на качество, приведено в табл. 12.

Т а б л и ц а 1 2

Данные о затратах на качество по подразделению

Подразделение	Процент ПЗК
Технология	30,0
Сборка узлов	18,5
Планирование номенклатуры изделий	12,5
Проектирование	10,0
Окончательная сборка	8,0
Технический контроль	7,0
Производственный контроль	4,0
Техническое обслуживание	4,0
Закупки	2,5
Маркетинг	2,0
Обслуживающие подразделения	0,5
Прочие	1,0
Итого	100

### 3.2.3. Создание программы

Улучшение качества и снижение затрат на качество должны достигаться посредством решения проблем качества.

Проблемы качества, определяемые как области высоких затрат на качество, должны идентифицироваться. Каждая проблема, идентифицированная таким способом, предоставляет возможность совершенствования для большего удовлетворения заказчика и повышения прибыли,

Процедуры, осуществляемые предприятием, зависят от многих факторов, но включают следующие основополагающие элементы:

а) обязательства руководства – обязательства руководства по достижению приемлемых уровней качества наиболее экономичным путем;

б) процедуры в области затрат, относящихся к качеству, – разработка и применение процедур идентификации, отчетности и анализа затрат на качество;

в) команда, выполняющая работы, связанные с затратами на качество, – формирование команды, выполняющей работы, связанные с затратами на качество и ответственной за общее руководство, координацию работ и гарантию того, что цели экономии затрат на качество устанавливаются и достигаются;

г) обучение – включение вопросов качества и оценки затрат на качество во все схемы обучения и инструктажа (каждый работник должен понять экономическое значение качества и осознать, что достижение и поддержание репутации по качеству жизненно важно как для успеха и роста предприятия, так и для каждого члена коллектива внутри него);

д) содействие осведомленности о затратах, относящихся к качеству, – демонстрация персоналу затрат на качество (это может быть демонстрация дефектных изделий, несущих ярлыки с указанием цены или графиков переделок, или издержек подразделения за день из-за дефектов, подсказывающих возможное направление корректировки работ);

е) участие в сборе данных о затратах, относящихся к качеству, – предложения по снижению затрат, относящихся к качеству, могут исходить из любого подразделения предприятия (пропагандируется внедрение системы, обеспечивающей максимальное участие персонала в этой работе, включая средства содействия инициации, восприятия, обсуждения, оценки и активизации новых идей; группы содействия сбору затрат по качеству или кружки качества, организуемые на предприятии, соответствуют этой цели).

#### 3.2.4. Подготовка моделей процесса и затрат

Отчет о затратах, соответствующий требованиям процесса, может быть разработан на основе модели процесса, приведенной на рис. 22.

Четыре последовательных этапа подготовки модели для типового процесса снабжения продовольствием применительно к национальной службе здравоохранения изображены на рис. 22.

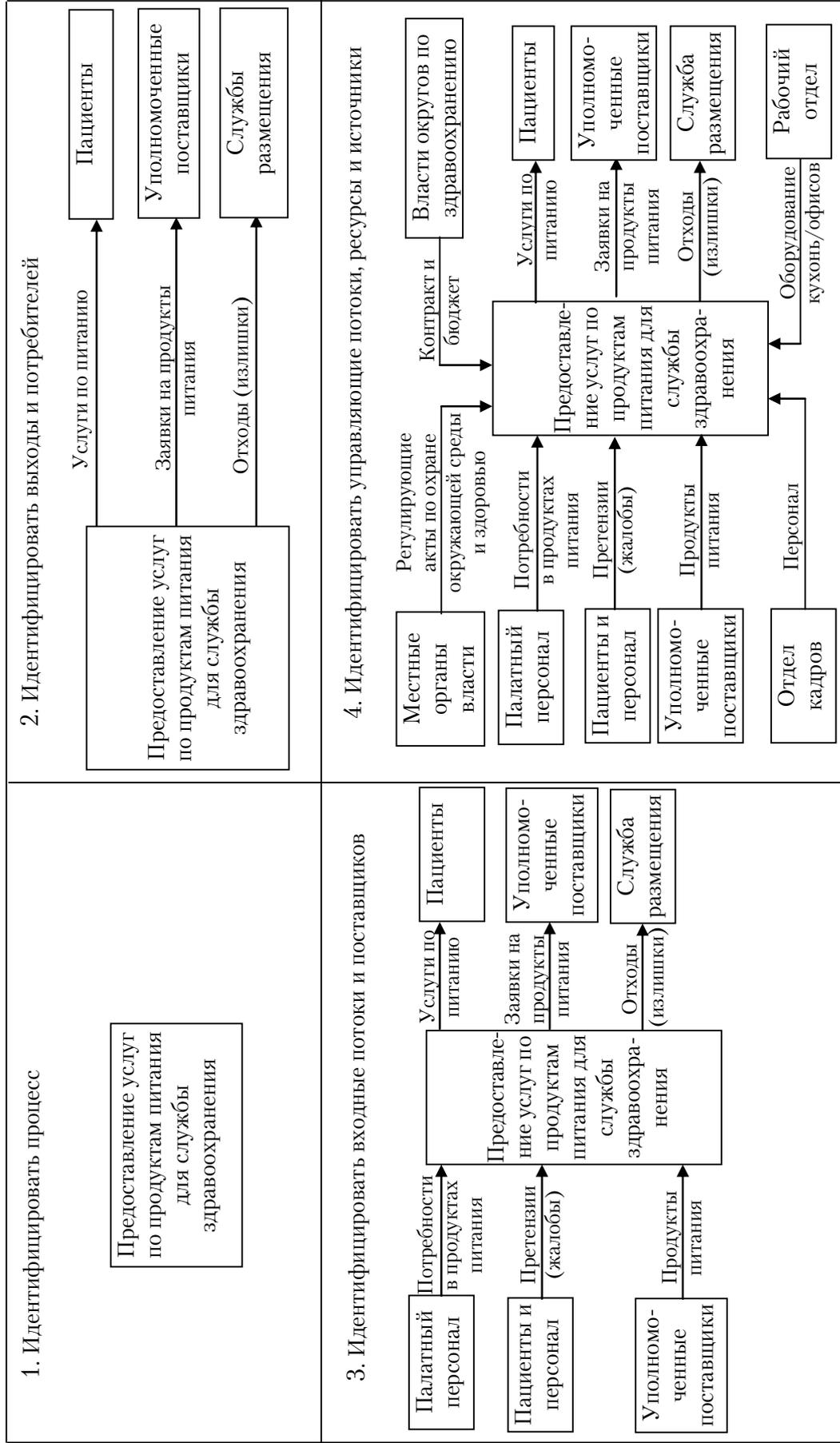


Рис. 22. Этапы разработки модели процесса

### 3.2.5. Идентификация затрат на основные действия

Пример модели затрат по представлению услуг применительно к национальной службе здравоохранения приведен в табл. 13.

Т а б л и ц а 13

Идентификация затрат на основные действия

Основные действия	Затраты на процесс, связанный с предоставлением услуг по продуктам питания	
	на соответствие	вследствие несоответствия
Планирование и заказ продуктов питания	Стоимость труда на разработку точного плана и правильное оформление заказа	На излишние продукты из-за завышенного планирования; на поставку дорогих альтернативных продуктов из-за заниженного планирования
Подготовка и предъявление продуктов питания	Затраты на материалы (сырье и полуфабрикаты), труд и энергию, позволяющие изготавливать запланированные продукты	Стоимость излишних продуктов, труда из-за неправильной подготовки и упаковки
Поставка продуктов питания	На поставку пациентам в установленные сроки	Стоимость отходов из-за задержек или неправильных поставок
Обработка претензий (жалоб)	—	На исследования и исправления
Предпродажная подготовка	Затраты материалов и труда на достижение соответствия заданным стандартам	На повторную предпродажную подготовку, издержки из-за запрещения/ уведомления об улучшении
Обучение персонала	Стоимость запланированного обучения	Вследствие исключений; издержки на неэффективное обучение

### 3.2.6. Модель предупреждения, оценки и отказов

Традиционно сведения о характеристике качества продукции руководители предприятий получают из отчетов о браке и данных о дефектах. Эта жизненно важная информация зачастую бывает трудна для анализа и интерпретации в терминах затрат на качество. Как следствие могут оказаться незамеченными возможности снижения затрат. Для успешного снижения затрат предпочтительно представлять несоответствие качества в финансовых терминах.

Для этого в первую очередь необходимо проводить оценку следующих двух факторов:

а) отказов, ведущих к снижению прибыли, независимо от того, чем они вызваны;

б) предупреждающих мер по менеджменту качества и оценке затрат на внедрение стандартов по качеству.

Эти затраты считают относящимися к качеству и их классифицируют следующим образом:

- 1) предупреждающие затраты;
- 2) оценочные затраты;
- 3) издержки, обусловленные внутренними отказами;
- 4) издержки, обусловленные внешними отказами.

Капитальные вложения в предупреждающие действия могут существенно снизить издержки вследствие внутренних и внешних отказов. Более того, уменьшение числа рекламаций не только снижает затраты, но и способствует поддержанию доброжелательного отношения покупателя. Иллюстрация этого обстоятельства приведена на рис. 23. Картина затрат на качество меняется от предприятия к предприятию, так что взаимосвязи, показанные на рис. 23, только отражают тенденции в ожидаемых затратах на качество в зависимости от углубления знаний о качестве и совершенствования деятельности по его улучшению.

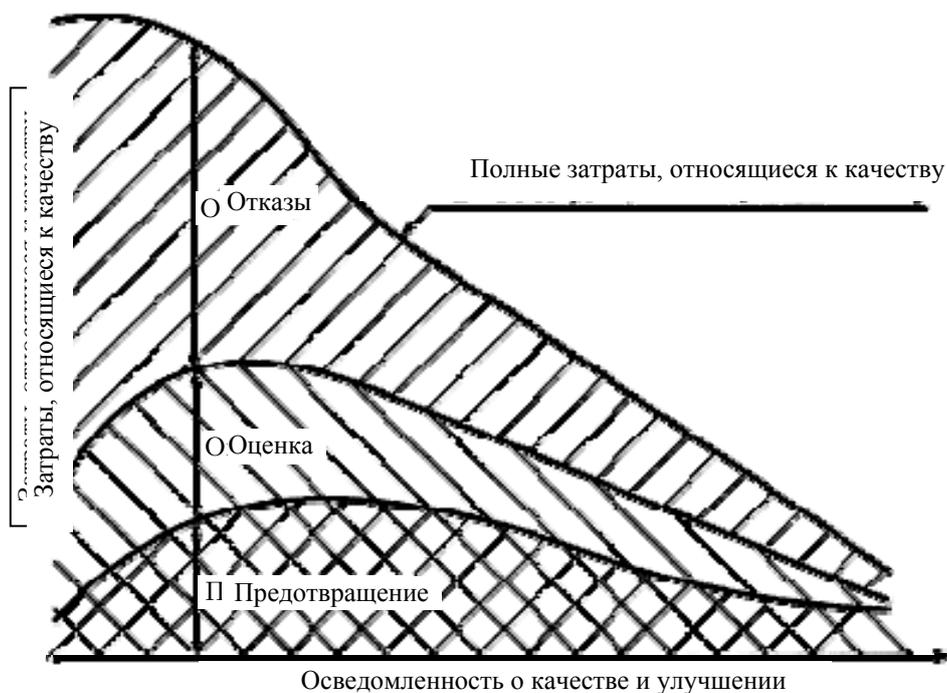


Рис. 23. Повышение осведомленности о качестве и усиление работ по его улучшению

Рост осведомленности о затратах на качество ведет в первую очередь к увеличению доли работ по оценке качества продукции. Затем, когда оценка и анализ указывают на характерные признаки – элементы, в которые можно внести изменения в целях улучшения конструкции (процесса) системы – больше средств расходуется на предупреждение. Наконец, когда предупреждающие меры приводят к необходимому эффекту, соотношение затрат на оценку и отказы меняется и все затраты снижаются.

Как правило, дополнительные источники для работ по качеству привлекаются лишь тогда, когда можно продемонстрировать, что они приведут к повышению рентабельности. Эффективный менеджмент качества способен внести значительный вклад в прибыль. Факты свидетельствуют, что ресурсы, направляемые на идентификацию, снижение и контроль издержек вследствие отказов, дают прибыль в виде улучшенного качества, повышенной рентабельности и возросшей конкурентоспособности.

Однако не следует думать, что будут полезны неограниченные ресурсы. Необходима финансовая информация, позволяющая подтвердить оправданность действий по улучшению качества и направить усилия на самые безотлагательные (экономически эффективные) меры.

### Предупреждающие затраты

К этим затратам относят затраты на снижение оценочных затрат и издержек вследствие отказов. Эти затраты включают:

а) Планирование качества: затраты, связанные с функционированием систем планирования качества и преобразованием требований к конструкции изделия и требований заказчика, а также затраты на проведение широкого спектра работ по созданию общего плана качества, плана контроля, плана надежности и других специализированных планов, в которых имеется необходимость. К этой категории относят также затраты на подготовку и проверку необходимых руководств и процедур. В работах по планированию качества могут участвовать не только подразделение качества, но и другие подразделения.

б) Проектирование и разработка оборудования для контроля и оценки качества: затраты на проектирование, разработку и документирование какого-либо необходимого оборудования – измерительного и испытательного (кроме капитальных затрат на оборудование).

в) Анализ и верификация проекта: затраты на работу службы менеджмента качества на этапе проектирования и разработки для обеспечения требуемого качества проекта, а также на привлечение службы менеджмента качества к анализу и разработке проекта, включая приемочный контроль проекта и испытания для демонстрации надежности и ремонтпригодности проектируемой продукции.

Эти действия включают усилия службы менеджмента качества, связанные с той частью управления процессом, которую проводят для достижения определенных целей качества.

г) Калибровка и техническое обслуживание контрольно-измерительного и испытательного оборудования: затраты на калибровку и поддержание в исправности шаблонов, калибров, крепежных приспособлений и т.п.

д) Калибровка и техническое обслуживание производственного оборудования, используемого для оценки качества: затраты на калибровку и поддержание в исправности шаблонов, калибров, крепежных приспособлений и

других измерительных и оценочных приборов, в которые не должна входить стоимость оборудования, используемого для производства продукции.

е) Обеспечение качества у поставщика: затраты на оценку, наблюдение и обследование предприятий-поставщиков для проверки, что они в состоянии достичь и поддерживать необходимое качество продукции, а также на управление службой качества технической информацией по заказам на поставку.

ж) Обучение в области качества: затраты на разработку, применение, функционирование и поддержание программ обучения по вопросам качества.

и) Аудит качества: затраты на работу, включающие оценку всей системы менеджмента качества или отдельных элементов системы, используемых предприятием.

к) Получение и анализ информации о качестве, отчетность: затраты на анализ и обработка данных для предупреждения отказов в будущем.

л) Программы улучшения качества: затраты на создание и выполнение программ, нацеленных на новые уровни качества, например программы предупреждения дефектов, программы мотивации качества.

### Оценочные затраты

К оценочным затратам относятся затраты на первоначальное установление соответствия продукции требованиям к качеству, в которые не включают затраты на переделки или повторный контроль после отказов. Эти затраты включают следующее:

а) Допроизводственный контроль: затраты на проведение испытаний и измерений до начала производства для проверки соответствия проекта требованиям к качеству.

б) Входной контроль: затраты на проведение контроля и испытаний поступающих деталей, компонентов и материалов, в которые включают также затраты на проведение контроля на предприятии-поставщике силами покупателя.

в) Лабораторные приемочные испытания: затраты на проведение испытаний по оценке качества закупаемых материалов (сырья, полуфабрикатов, готовых изделий), которые становятся частью конечного изделия или которые используются в производственных операциях.

г) Контроль и испытания: затраты на контроль и испытания в процессе производства, а затем для окончательной проверки качества готовой продукции и ее упаковки. В эти затраты включают также затраты на проверки качества, выполняемые операторами, наблюдение и канцелярскую поддержку. Не включают затраты на контроль и испытания, ставшие необходимыми вследствие первоначального забракования из-за ненадлежащего качества.

д) Оборудование для контроля и испытаний: стоимость амортизации оборудования и связанных с ним производственных средств; стоимость установки и обеспечения технического обслуживания и калибровки.

е) Материалы, используемые при контроле и испытаниях: затраты на материалы, использованные или разрушенные при разрушающем контроле.

ж) Анализ результатов контроля и испытаний, отчетность: затраты на работы, проводимые до выпуска продукции и передачи ее потребителю с целью определения соответствия продукции требованиям качества.

и) Контроль эксплуатационных характеристик: затраты на контроль, проводимый в ожидаемых условиях эксплуатации у покупателя до выпуска продукции для приемки заказчиком.

к) Рассмотрение и одобрение: затраты на обязательные рассмотрения и одобрение другими специалистами.

л) Оценка запасов: затраты на контроль и испытания запасов изделий и запасных частей, имеющих ограниченный срок хранения.

м) Хранение протоколов: затраты на хранение результатов контроля качества и контрольных эталонов.

### Издержки вследствие отказов

Издержки вследствие отказов подразделяют на издержки вследствие внутренних и внешних отказов. Внутренние издержки возникают из-за неадекватного качества продукции, обнаруживаемого до передачи изделия от поставщика к покупателю. Внешние издержки возникают из-за неадекватного качества, обнаруживаемого после передачи изделия от поставщика к покупателю.

Издержки вследствие внутренних отказов включают следующее:

а) Отходы: издержки на материалы, детали, компоненты, узлы и образцы готовой продукции, которые не соответствуют требованиям к качеству и не могут быть экономично переделаны. Также в эти издержки включают трудозатраты и накладные расходы, связанные с превращенными в отходы изделиями.

б) Замена, переделка, ремонт: стоимость работ по замене и исправлению дефектных изделий, включая необходимое планирование и стоимость работ, проводимых персоналом по закупке материалов.

в) Определение неисправностей, анализ дефектов/отказов: затраты на проведение анализа несоответствующей продукции, материалов или компонентов с целью определения причин и выработки корректирующих мер пригодности несоответствующей продукции к использованию и принятия решения по ее окончательному применению.

г) Повторный контроль и повторные испытания: стоимость контроля и испытаний забракованных изделий после их переделки.

д) Дефекты продукции субподрядчика: потери из-за дефектов закупаемых материалов, а также затраты на рабочую силу. Кредиты, полученные от субподрядчиков, должны вычитаться. Затраты на неиспользуемое оборудование и незанятых рабочих должны учитываться.

е) Разрешения на модификацию и отступления: стоимость времени, потраченного на анализ продукции, проектов и спецификаций.

ж) Понижение сортности: потери в результате разницы между обычной продажной ценой и сниженной ценой из-за несоответствия качества продукции.

к) Простои: затраты на персонал и неиспользуемое оборудование из-за дефектов продукции и сорванных графиков производства.

Издержки вследствие внешних отказов включают следующее:

а) Рекламации: издержки на анализ рекламаций и предоставление компенсации в случае дефектной продукции или неправильной установки.

б) Рекламации в течение гарантийного срока эксплуатации: издержки на замену или ремонт изделий в соответствии с гарантийными обязательствами поставщика, в которых заказчик (покупатель) обнаружил дефекты.

в) Забракованные и возвращенные изделия: затраты на работы с возвращенными изделиями, которые могут включать работу по ремонту, замене и другим действиям с забракованной и возвращенной продукцией.

Примечание. Хотя потеря расположения и доверия покупателя обычно ассоциируется с затратами вследствие внешних отказов, их трудно оценить количественно.

г) Уступки: издержки вследствие уступок, например скидки, сделанные покупателю за принятую им продукцию, не соответствующую требованиям качества.

д) Потеря продаж: издержки от потери прибыли из-за свертывания существующих рынков вследствие плохого качества продукции.

е) Издержки вследствие изъятия: издержки на изъятие дефектного изделия из эксплуатации, затраты на подготовку плана изъятия изделия.

ж) Ответственность за качество продукции: издержки вследствие иска об ответственности за качество и надбавки, выплаченные за обеспечение минимального ущерба от судебного процесса в связи с ответственностью за качество.

Элементы затрат на качество различаются от предприятия к предприятию и от отрасли к отрасли. Руководство предприятия должно решить, какие средства вкладывать в повседневный производственный контроль и причислять к производственным затратам, а какие следует идентифицировать как затраты на качество.

Расходы предприятия, связанные с качеством, следует идентифицировать и непрерывно контролировать.

Важно, чтобы классификация данных о затратах была достаточной и совместимой с другими методами бухгалтерского учета на предприятии, чтобы можно было сравнивать различные затратные периоды или работы.

Затраты на качество относятся к идентифицируемой подгруппе затрат на бизнес.

Затраты на качество необходимо распределить по видам работ. При этом более удобно использовать имеющиеся коды счетов в учетно-калькуляционном подразделении. Распределение затрат важно для анализа и предупреждения отказов.

В отчет о затратах на качество целесообразно включать финансовые коэффициенты и анализ тренда, связанного с бизнесом предприятия.

Достижение заданных уровней качества требует вовлечения значительно большего числа функций, чем функции контроля и испытаний на стадиях изготовления продукции. Каждое подразделение предприятия несет определенную ответственность за обеспечение соответствия качества предъявляемым требованиям.

Необходимо проводить сбор и анализ информации, позволяющей установить общие затраты на предприятии и/или отдельном его подразделении, ответственном за затраты на качество.

Затраты на качество должны учитываться и обобщаться на основе данных, собранных бухгалтерией предприятия. Следует установить отдельные функции, необходимые для обеспечения функционирования системы, такие как:

а) функции бухгалтерии:

- 1) сбор данных о затратах на качество;
- 2) классификация затрат по соответствующим работам;
- 3) обеспечение баз сравнения для оценки затрат на качество;
- 4) выпуск рабочих отчетов за отчетный период.

б) функции менеджмента качества:

- 1) анализ затрат на качество, выполнение соответствующих корректирующих действий после исследования причин и выработка рекомендаций по улучшению;
- 2) координация работы внутри подразделений для сбора данных о затратах на качество;
- 3) реализация постоянной политики снижения затрат и контроля;
- 4) консультации об ответственности за затраты из-за недостаточного качества.

Иногда полезно установить предварительные показатели – сначала для небольшого подразделения или одной производственной линии, чтобы получить одобрение и обязательства руководства в отношении системы затрат на качество. При предварительном изучении необходимо определить, какие категории и элементы затрат на качество следует использовать.

Перечень категорий и элементов затрат, связанных с качеством, приведен в табл.14. Перечень может быть принят за основу при создании подобного перечня, соответствующего требованиям конкретного предприятия.

Таблица 14

Группа:			Подразделение:			
Единица:			Период: Год:			
Текущий период			Затраты	Предыдущий год		
Бюджет, у.е.	Фактические затраты, у.е.	Разница, у.е.		Бюджет, у.е.	Фактические затраты, у.е.	Разница, у.е.
1	2	3	4	5	6	7
			<b>Предупреждающие затраты</b> Планирование качества Проектирование и разработка оборудования для контроля, испытаний и измерения качества Рассмотрение качества и контроль проекта Калибровка и техническое обслуживание контрольно-измерительного и испытательного оборудования Калибровка и техническое обслуживание производственного оборудования, используемого для оценки качества Обеспечение качества у поставщика Обучение в области качества Проверки качества Получение и анализ информации о качестве, отчетность Программа улучшения качества			
			<b>Полные затраты на предупреждение, % ПЗК</b>			
			<b>Оценочные затраты</b> Допроизводственный контроль Входной контроль Лабораторные приемочные испытания Контроль и испытания Оборудование для контроля и испытаний Материалы, используемые при контроле и испытаниях Анализ результатов контроля и испытаний, отчетность Контроль эксплуатационных характеристик Рассмотрение и одобрение Оценка запасов Хранение протоколов			



При этом важно, чтобы все возможные источники затрат имели подробные и содержательные элементы описания. Применение новой системы затрат позволит выявить, какие элементы затрат следует добавить или исключить.

Период времени, отводимый на предварительный анализ, должен быть таким же, как и для обычных отчетов. Предварительный анализ позволяет установить эффективную систему сбора информации и выявить слабые места до того, как предприятие приступит к выполнению полномасштабной программы затрат на качество.

Когда определен перечень элементов затрат, можно начинать сбор данных о затратах. На предприятиях, где раньше не действовала система затрат, охватывающая каждое подразделение, может потребоваться более глубокий анализ, чем на тех, где такая система имелаась.

### Вопросы для контроля знаний студентов

1. Как осуществляется рейтинговая оценка поставщиков?
2. Что такое затраты на качество и как они возникают?
3. Неизбежны ли затраты на качество?
4. Какова зависимость между затратами на качество и достижением качества?
5. Представляют ли затраты на качество существенную часть от оборота компании?
6. Какую пользу можно извлечь из анализа затрат на качество?

## 3.3. Оценка экономической эффективности повышения качества продукции

### 3.3.1. Экономическая эффективность управления качеством

Рассмотрение вариантов повышения и обеспечения качества с позиций их экономической эффективности позволяет решать важнейшие для фирмы задачи, определяющие ее будущее.

Каким должен быть уровень качества продукта, с которым фирме наиболее выгодно выходить на рынок? Иными словами, к какому качеству следует стремиться? Современные специалисты в области качества не понимают, почему нужно было стремиться к высшему качеству и проводить соответствующую аттестацию.

Сам термин «высшее качество» является неопределенным и поэтому не может быть критерием «настройки системы управления качеством». При работе фирм в условиях конкуренции особое значение имеет определение наиболее целесообразного уровня качества продукта.

Принято называть такое качество «нужным качеством». Раскроем понятие «нужное качество». Возможны два подхода к его определению:

- когда первичными являются экономические интересы фирмы;
- когда за основу берутся экономические интересы клиента.

Первый подход свойственен фирмам, стоящим на сбытовых концепциях. Второй подход применяют фирмы, исповедующие маркетинговые концепции производственно-коммерческой деятельности.

Прибыль падает при малых уровнях качества, так как при этом снижается спрос на продукт, доля рынка и, следовательно, оборот. Соответственно прибыль падает и при излишне высоких уровнях качества, поскольку при этом возрастающая полезность продукта не в состоянии компенсировать резко возрастающую себестоимость, т.е. затраты фирмы.

Прибыль падает также при слишком низких ценах, так как даже возрастающая при этом доля фирмы на рынке не в состоянии привести к адекватному росту оборота в денежном выражении. Слишком же высокие цены также ведут к снижению данного оборота в результате значительного сокращения доли фирмы на рынке.

Фирма не всегда будет получать прибыль от увеличения производства. На какой-то стадии расширения производства фирма может вообще не получать прибыли или даже нести убытки. Это связано с перенасыщением рынка данными товарами. Но в условиях жесткой конкуренции, когда происходит борьба за потребителя, фирмы постоянно совершенствуют свой товар. Расширяя производство усовершенствованных, конкурентоспособных товаров, фирма может получить более высокую прибыль.

Таким образом, для определенного уровня качества существует оптимальная, с точки зрения прибыльности конкретного бизнеса, цена купли-продажи. Чтобы уяснить смысл этого понятия, рассмотрим метод оптимизации цены с учетом расходов в сфере реализации. Этот метод основан на использовании функции эластичности спроса и оценке затрат. Суть его в том, что оптимальной цене купли-продажи в торговле  $\Pi_{\text{опт}}$  соответствует следующая зависимость:

$$\frac{d\Pi(\Pi)}{d\Pi} = 0. \quad (9)$$

Каждый предприниматель стремится максимизировать свою прибыль  $\Pi \rightarrow \max$ . Прибыль можно записать как функцию от цены  $\Pi(\Pi)$ . Максимальная прибыль будет достигаться при оптимальной цене. Условие, выраженное в формуле (10), и позволяет найти оптимальную цену.

Прибыль также можно записать как разность между объемом производства (если все производимые товары поступают на рынок) или оборотом торговли и суммарными затратами:

$$\Pi = M - \sum Z. \quad (10)$$

Кроме эффекта, связанного с улучшением условий реализации продукта на рынке, существует целый ряд основных источников получения предприятиями прямого экономического эффекта от управления качеством.

Рассмотрим, как применительно к данным составляющим можно рассчитать годовые эффекты от управления качеством. При этом прогресс в области качества будем связывать с внедрением новой (впервые или более совершенной) системы управления качеством. Улучшение качества приводит к следующим данным эффектам.

1. Годовой эффект от сокращения внутрифирменных отклонений:

$$\mathcal{E}_{\text{бр}} = \frac{(\delta_1 - \delta_2)V}{100}, \quad (11)$$

где  $V$  – объем производства продукта в оцениваемом периоде;

$\delta_1, \delta_2$  – удельный вес потерь от внутрифирменных дефектов в базовом и оцениваемом периоде (до внедрения системы качества и с ней).

2. Годовой эффект от сокращения потерь от рекламаций:

$$\mathcal{E}_p = (\lambda_1 - \lambda_2)V, \quad (12)$$

где  $\lambda_1, \lambda_2$  – удельный вес потерь в базовом и оцениваемом периоде.

3. Годовой эффект от сокращения непроизводительных потерь, не входящих в плановую себестоимость продукта:

$$\Delta\Pi_{\text{нп}} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \Delta C_{ij}, \quad (13)$$

где  $\Delta C_{ij}$  – снижение  $j$ -х непроизводительных потерь  $i$ -го вида продукта в оцениваемом периоде по сравнению с базовым периодом в результате внедрения системы качества,  $\Delta C_{ij} = \Delta C_{ij1} - \Delta C_{ij2}$ ;

$n$  – число видов продукта, по которым были допущены непроизводительные потери;

$m$  – число видов непроизводительных потерь.

4. Годовой эффект от снижения расходов на подготовку и освоение производства:

$$\Delta C_{\text{осв}} = \sum_{i=1}^u (C_{i\text{ос}2}\gamma - C_{i\text{осф}2}), \quad (14)$$

где  $C_{i\text{ос}2}$  – плановые расходы на подготовку и освоение производства  $i$ -го продукта в оцениваемом периоде (с системой качества СК);

$C_{i\text{осф}2}$  – фактические расходы на подготовку и освоение производства  $i$ -го продукта в оцениваемом периоде;

$\gamma = \frac{C_{i\text{осф}1}}{C_{i\text{ос}1}}$  – коэффициент;

$C_{i\text{осф}1}$  – фактические расходы на подготовку и освоение производства  $i$ -го продукта в базовом периоде (до системы качества);

$C_{i\text{ос}1}$  – плановые расходы на подготовку и освоение производства  $i$ -го продукта в базовом периоде.

5. Годовой эффект от снижения материальных затрат на производство продукта:

$$\mathfrak{E}_m = \sum_{i=1}^n \sum_{q=1}^Q \Delta C_{iq}, \quad (15)$$

где  $\Delta C_{iq}$  – снижение затрат  $q$ -го материала (топлива, материала, комплектующих) на производство годового объема продукта  $i$ -го вида в оцениваемом периоде по сравнению с базовым периодом,  $\Delta C_{iq} = C_{iq1} - C_{iq2}$ ;

$C_{iq1}, C_{iq2}$  – соответственно затраты  $q$ -го материала на производство годового объема продукта  $i$ -го вида в базовом и оцениваемом периодах;

$n$  – количество видов продукта, производимого в оцениваемом периодах;

$Q$  – число видов материалов (ресурсов), использованных на производство продукта в оцениваемом периоде,

$$C_{iq1} = M_{iq1} \Pi_{iq};$$

здесь  $M_{iq1}$  – фактические затраты  $q$ -х материалов на производство годового объема продукта  $i$ -го вида в натуральном выражении;

$\Pi_{iq}$  – цена единицы  $q$ -го материального ресурса.

6. Годовой эффект от снижения трудовых затрат на производство продукта:

$$\mathfrak{E}_t = \sum_{i=1}^n \sum_{t=i}^T \Delta C_{it}, \quad (16)$$

где  $\Delta C_{it} = C_{it1} - C_{it2}$  – снижение трудозатрат по  $t$ -му виду работ на производство годового объема продукта  $i$ -го вида в оцениваемом периоде по сравнению с базовым;

$C_{it1}, C_{it2}$  – трудозатраты по  $t$ -му виду работ на производство годового объема продукта  $i$ -го вида в базовом и оцениваемом периодах;

$n$  – число видов продукта, производимого в оцениваемом периоде;

$T$  – число видов работ в оцениваемом периоде,

$$C_{it1} = \left( \sum \mathcal{Z}_{itp} \Pi_{itp} \right) V; \quad (17)$$

здесь  $\mathcal{Z}_{itp}$  – трудозатраты по  $t$ -му виду работ на  $p$ -й технологической операции на производство единицы  $i$ -го продукта (нормо-час);

$\Pi_{itp}$  – часовая тарифная ставка за выполнение  $p$ -й технологической операции при производстве  $i$ -го продукта;

$V$  – годовой объем производства  $i$ -го продукта в оцениваемом периоде, в натуральном выражении.

7. Годовой эффект от сокращения накладных расходов (условно-постоянных) за счет увеличения объемов производства продукта при повышении надежности оборудования:

$$\mathcal{E}_y = C_y (V_2 - V_1), \quad (18)$$

где  $C_y$  – условно-постоянные накладные расходы на единицу изготавливаемого продукта в базовом периоде (до повышения надежности оборудования от внедрения систем качества);

$V_1$  и  $V_2$  – годовой объем производства продукта в базовом и оцениваемом периодах в натуральном выражении.

8. Годовой эффект от увеличения прибыли за счет роста объемов производства продукта при повышении надежности оборудования:

$$\Delta P = P (V_2 - V_1), \quad (19)$$

где  $P$  – прибыль на единицу продукта в оцениваемом периоде времени.

9. Годовой прирост прибыли, полученный за счет экономии денежных средств, предназначенных для платежей за производственные фонды предприятия:

$$\Delta P_\Phi = \left( \Phi_1 \frac{V_1}{V_2} - \Phi_1 \right) \varepsilon_{\text{н.п.ф}}, \quad (20)$$

где  $V_1$  и  $V_2$  – годовой выпуск продукта в базовом и оцениваемом периодах в натуральном выражении;

$\Phi_1$  и  $\Phi_2$  – среднегодовые производственные (основные и оборотные) фонды предприятия в базовом и оцениваемом периодах;

$\varepsilon_{\text{н.п.ф}}$  – нормативный коэффициент платы за производственные фонды предприятия ( $\varepsilon_{\text{н.п.ф}} = 0,06$ ).

В итоге суммарный годовой экономический эффект предприятия от управления качеством определится как:

$$\mathcal{E}^{\Sigma} = \mathcal{E}_{\text{бр}} + \mathcal{E}_{\text{р}} + \Delta\Pi_{\text{н.п}} + \Delta C_{\text{осв}} + \mathcal{E}_{\text{м}} + \mathcal{E}_{\text{т}} + \mathcal{E}_{\text{у}} + \Delta P + \Delta P_{\text{ф}}. \quad (21)$$

Основными показателями экономической эффективности затрат на разработку и внедрение системы управления качеством являются следующие:

- коэффициент экономической эффективности  $\varepsilon_{\text{э}}$ ;
- срок окупаемости затрат  $T_{\text{ок}}$ .

Коэффициент экономической эффективности определяется по формуле

$$\varepsilon_{\text{э}} = \frac{\mathcal{E}^{\Sigma}}{K_n}, \quad (22)$$

где  $K_n$  – предпроизводственные единовременные затраты на разработку и внедрение системы управления качеством.

Коэффициент экономической эффективности затрат на разработку и внедрение системы управления качеством показывает, какая доля суммарного годового экономического эффекта предприятия от ее внедрения и функционирования приходится на единицу указанных затрат. Если  $\varepsilon_{\text{э}} \geq \varepsilon_{\text{н}}$ , где  $\varepsilon_{\text{н}}$  – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений, то система управления качеством считается достаточно эффективной. При этом срок окупаемости затрат на разработку и внедрение системы управления качеством определяется:

$$T_{\text{ок}} = \frac{K_n}{\mathcal{E}^{\Sigma}}. \quad (23)$$

В состав предпроизводственных единовременных затрат на разработку и внедрение системы управления качеством входят:

- расходы на научные разработки по создаваемой системе;
- расходы на создание проекта системы;
- расходы на привязку типовых проектных решений по системе управления качеством к конкретному объекту управления;
- расходы на опытную эксплуатацию системы;
- расходы на разработку и внедрение стандартов, инструкций и других руководящих документов по системе управления качеством;
- расходы на подготовку и переподготовку кадров.

Как уже отмечалось, обязательным условием при определении экономической эффективности внедрения и функционирования системы управления качеством является сопоставимость всех показателей во времени.

### 3.3.2. Финансовые затраты предприятия в зависимости от воспроизводимости процесса

Для эффективной свертки информации о процессе применяются индексы воспроизводимости, которые определяют, имеет ли процесс достаточно низкую изменчивость и удовлетворяет допускам процесса или есть проблема настройки [1].

Для оценки потенциала работоспособности процесса применяют показатель – индекс воспроизводимости  $C_p$ , который рассчитывают по формуле

$$C_p = \frac{ВД - НД}{6\sigma}, \quad (24)$$

где  $\sigma$  – среднее квадратическое отклонение;

ВД и НД – верхний и нижний допуск на показатели качества.

При отклонении среднего значения процесса  $\bar{y}$  от середины ( $m$ ) между границами допуска применяют откорректированный индекс  $C_{pk}$

$$C_{pk} = C_p(1 - k);$$
$$k = \frac{2|\bar{y} - m|}{ВД + НД}. \quad (25)$$

Процесс называют воспроизводимым и невоспроизводимым в зависимости от того, превосходит ли показатель воспроизводимости единицу или нет. Следовательно, если показатель воспроизводимости процесса  $C_{pk}$  больше единицы, то это может гарантировать срок службы в установленных пределах.

Японский специалист по статистике Тагути предложил характеризовать производимые изделия устойчивостью технических характеристик и объединил стоимостные и качественные показатели в так называемую функцию потерь, которая одновременно учитывает потери как со стороны потребителя, так и со стороны производителя.

Функция потерь имеет следующий вид:

$$L(y_i) = k(y_i - y_o)^2, \quad (26)$$

где  $L$  – потери для общества (величина, учитывающая потери потребителя или производителя от бракованной продукции);

$k$  – постоянная потеря, определяемая с учетом расходов производителя изделий;

$y$  – значение измеряемой функциональной характеристики;

$y_o$  – целевое значение рассматриваемой характеристики.

Если перейти к обсуждению уровня качества совокупности, состоящей из  $N$  единиц продукции, то дополнительные затраты, которые несет потребитель или изготовитель, могут быть определены по формуле

$$L = kd^2, \quad (27)$$

где  $d^2$  – величина, равная

$$d^2 = \frac{1}{N} \sum_i^{i=N} (y_i - y_o)^2 = \sigma^2 + (\bar{y} - y_o)^2, \quad (28)$$

рассматривается как средний квадрат отклонения характеристики  $y$  от цели, определяющий уровень качества рассматриваемой совокупности единиц продукции.

В соответствии с (26) потери определяются двумя источниками вариации: положением среднего  $\bar{y}$  относительно целевого значения  $y_o$  и разбросом значений характеристики вокруг своего среднего  $\bar{y}$ .

Рассмотрим финансовые затраты предприятия в зависимости от воспроизводимости процесса. В соответствии с (28) потери минимальны, если процесс точно настроен (центрирован), т.е. среднее процесса совпадает с номинальным значением  $y_o$ .

Рассмотрим финансовые затраты предприятия, связанные с низким качеством малярных работ. Был проведен анализ процесса окрашивания поверхности краской ПФ–115. Качество поверхности лакокрасочного покрытия оценивали показателем ее шероховатости.

Для оценки однородности распределения показателей шероховатости по простиранию были рассчитаны статистические показатели: среднее арифметическое  $\bar{y}$ , среднеквадратическое отклонение  $\sigma$ . Рассмотрено качество окрашенной поверхности, которое характеризуется классом N5. Допуски для класса шероховатости N5 в соответствии с ISO 1302 N5 составляют: НД = 0,4 мкм и ВД = 16 мкм. Настройка процесса окрашивания строительных изделий и конструкций для класса шероховатости N5 подразумевает целевое значение  $y_o$ , равное  $y_o = 0,4$  мкм, а не середину поля допуска, составляющую 8,2 мкм.

В соответствии с данными, приведенными в ТЕР–62 «Малярные работы» (Пензенская область) стоимость ремонтных малярных работ составляет от 573 до 1219,54 руб. (на 100 м<sup>2</sup>) в зависимости от вида красочного состава и технологии производства малярных работ. Предположим, что производитель несет расходы на ремонт окрашенной поверхности вследствие более низкого качества внешнего вида покрытий (увеличение шероховатости на 0,5 мкм). В соответствии с (25) экономическая константа  $k$  будет составлять

$$k = \frac{1219,54}{0,25} = 4878,16 \text{ руб./мкм}^2.$$

Результаты расчетов статистических показателей качества окрашенной поверхности и дополнительных финансовых затрат, связанных с низким качеством отделки, приведены в табл.15, 16.

Т а б л и ц а 15

Статистические характеристики процесса окрашивания

Способ нанесения	Среднее арифметическое $\bar{y}$ , мкм	Среднеквадратическое отклонение $\sigma$ , мкм	Индекс воспроизводимости $C_{pk}$	Средний квадрат отклонения характеристики у от цели, $d^2$
Кистью	4,34/2,89*	1,74/1,8	0,863/0,579	18,490/9,375
Налив	4,31/5,78	1,97/2,22	0,759/0,883	19,091/33,774
Пневмонанесение	6,97/9,78	3,32/2,5	0,705/1,267	53,966/94,109

Пр и м е ч а н и е . \*Над чертой приведены значения для вязкости краски  $\eta = 0,001$  Пас, под чертой – для вязкости  $\eta = 0,00026$  Па.с.

Т а б л и ц а 16

Финансовые потери предприятия в зависимости от воспроизводимости процесса окрашивания

Индекс воспроизводимости $C_{pk}$	0,579	0,705	0,759	0,863	0,883	1,267
Потери $L(y)$ , руб./100 м <sup>2</sup>	45734,2	263258,9	93130,8	90200,1	164756,1	459080,7

Анализ данных, приведенных в табл. 16, свидетельствует, что повышение индекса воспроизводимости  $C_{pk}$  от 0,579 до 1,267 не коррелирует с показателями дополнительных затрат  $L(y)$ . Так, при значении индекса воспроизводимости  $C_{pk} = 0,579$  потери минимальны и составляют  $L(y) = 45734,2$  руб./100 м<sup>2</sup>, в то время как при  $C_{pk} = 1,267$  – 459080,7 руб./100 м<sup>2</sup>. Плохая настройка процесса полностью разрушает все потенциальные преимущества улучшения воспроизводимости. Если процесс не настроен на целевое значение  $y_0$ , то нельзя судить об эффективности процесса только по показателю индекса воспроизводимости  $C_{pk}$ , считая, что если  $C_{pk} > 1$ , то процесс эффективен. Необходимо принимать во внимание дополнительные затраты, связанные с потерей качества продукции. Безусловно, чем ближе среднее процесса  $\bar{y}$  к целевому значению  $y_0$  и чем меньше разброс показателей качества  $\sigma$ , тем ниже потери предприятия.

Приведенные выше результаты расчетов убедительно свидетельствуют о важности точной настройки процесса окрашивания строительных изделий и конструкций.

В качестве обобщенного показателя качества производства  $K_{п}$  используют также показатель, равный:

$$K_{п} = \frac{C_{б} + C_{д} + C_{г}}{C_{ф}}, \quad (29)$$

где  $C_6$  – стоимость забракованной в процессе производства продукции;  
 $C_d$  – стоимость дефектной продукции, за которую уплачен по рекламации штраф;  
 $C_r$  – стоимость продукции, подвергнутой гарантийному ремонту;  
 $C_\phi$  – стоимость фактически реализованной продукции за определенный период.

Предположим, данные на выходе процесса свидетельствуют, что о конечном объеме выхода качественных окрашенных изделий в размере 98 %, т.е. из 1000 окрашенных изделий 980 изделий окрашено без брака, а 20 изделий забракованы (величина брака составляет 2 %).

Нами проведен экономический расчет дополнительных затрат, вызванных доработкой единиц продукции. Предположим, что изделия имеют размеры 1,5×6м. В соответствии с ТЕР 81-02-15-2001 по Пензенской области стоимость забракованной продукции  $C_6$  или ущерб, вызванный тем, что 20 изделий (площадью 180 м<sup>2</sup>) оказались дефектными составляет:

$$C_6 = 3 \cdot K_{\text{индекс}} \cdot S = 1830,48 \cdot 4,491 \cdot 1,8 = 14797,24 \text{ руб.},$$

где  $C_6$  – ущерб (недополученная выгода), руб.;

$K_{\text{индекс}}$  – коэффициент индексации, составляющий 4,491 (с НДС и материалами);

3 – прямые затраты, в том числе оплата труда, материалы, эксплуатация машин;

$S$  – увеличение площади по сравнению со 100 м<sup>2</sup>.

Обобщенный показатель качества производства  $K_{\text{п}}$  составляет:

$$K_{\text{п}} = \frac{C_6 + C_d + C_r}{C_\phi} = \frac{14797,23}{725064,47} = 0,02.$$

Экономические показатели качества работы можно с успехом использовать для оценки качества технологических процессов и их оптимизации.

Допустим, что необходимо окрасить площадь  $N_m$  м<sup>2</sup>. Очевидно, что оценка качества работы  $K_p$  должна проводиться по отклонению фактической стоимости выполненного задания  $Q_{\text{фак}}$  от установленных расчетных (нормативных) затрат  $Q_{\text{рас}}$  на окраску площади  $N_m$  м<sup>2</sup> в соответствии с требованиями технической документации. При этом:

$$Q_{\text{рас}} = N_m C_{\text{рас}}; \quad (30)$$

$$Q_{\text{фак}} = N_{\text{фак}} C_{\text{фак}}, \quad (31)$$

где  $N_{\text{фак}}$  – количество фактически окрашенной площади, м<sup>2</sup>;

$C_{\text{рас}}, C_{\text{фак}}$  – соответственно расчетная и фактическая себестоимость окраски 1 м<sup>2</sup> по установленному техническому процессу.

Тогда:

$$K_p = \frac{Q_{\text{рас}}}{Q_{\text{фак}}} = \frac{N_m C_{\text{рас}}}{N_{\text{фак}} C_{\text{фак}}}. \quad (32)$$

При отсутствии нарушений технологии окраски вся окрашенная поверхность прошла контроль, фактическая себестоимость отделки соответствует расчетной (нормативной). При этом  $K_p = 1$ .

При наличии на некоторой площади окрашенной поверхности дефектов, обнаруженных при контроле, поверхность забракована и подлежит ремонту. При этом  $N_{\text{фак}} > N_m$ , но  $C_{\text{фак}} = C_{\text{рас}}$ , так как трудоемкость окраски как годной, так и забракованной поверхности одинакова. Тогда из формулы (32) имеем:

$$K_p = \frac{Q_{\text{рас}}}{Q_{\text{фак}}} = \frac{N_m C_{\text{рас}}}{N_{\text{фак}} C_{\text{фак}}} < 1. \quad (33)$$

Так как фактические затраты на окраску возросли на величину потерь от брака, то

$$C_{\text{фак}} > C_{\text{рас}}. \quad (34)$$

Тогда из той же формулы (33) получим:

$$K_p = \frac{C_{\text{рас}}}{C_{\text{фак}}}. \quad (35)$$

Коэффициент  $K_p$  для приведенного выше примера равен

$$K_p = \frac{C_{\text{рас}}}{C_{\text{фак}}} = \frac{739861,7}{754658,9} = 0,98.$$

Как показал анализ результатов расчетов показатели  $K_p$  и  $K_n$  фактически характеризуют долю затрат, вызванных дефектной продукцией.

Рассмотрим анализ дефектности процесса получения защитно-декоративных покрытий строительных изделий и конструкций. В соответствии с ТР 140-03 «Технические рекомендации по технологии окраски интерьеров и фасадов строящихся жилых и общественных зданий» процесс производства малярных работ состоит из следующих операций:

- очистка поверхности;
- огрунтовка очищенной поверхности и упрочнение слабых осыпающихся оснований;
- шпатлевание;
- грунтование;
- нанесение первого слоя краски;
- нанесение второго слоя краски.

Предположим, данные на выходе процесса свидетельствуют, что о конечном объеме выхода качественных окрашенных изделий в размере 98 %, т.е. из 1000 окрашенных изделий 980 изделий окрашено без брака, а 20 изделий забракованы (величина брака составляет 2 %).

Как уже отмечалось, процесс производства малярных работ состоит из 6 операций, каждый из которых работает с определенным уровнем дефектности. Предположим, что в процессе операционного контроля были выявлены дефектные изделия, которые были направлены на доработку. В табл. 7 приведены значения уровня качества на каждой стадии процесса.

Анализ данных, приведенных в табл. 17, показывает, что число единиц, направляемых на доработку, составляет 84. Фактическое качество процесса составляет:

$$1 - \frac{84 \text{ единиц доработки}}{1000} = 0,916 = 91,6 \% . \quad (36)$$

Поэтому значение уровня качества, составляющее 98 %, не отражает реальной картины качества процесса.

Т а б л и ц а 17

Уровень дефектности процесса окрашивания  
строительных изделий и конструкций

№ п/п	Наименование операции	Число единиц на входе	Число единиц на выходе	Число единиц на доработку	Качество процесса, %
1	Очистка поверхности	1000	970	30	97,0
2	Огрунтовка очищенной поверхности и упрочнение слабых осыпающихся оснований	970	950	20	97,93
3	Шпатлевание	950	935	15	98,42
4	Грунтование	935	930	5	99,46
5	Нанесение первого слоя краски	930	926	4	99,57
6	Нанесение второго слоя краски	926	916	10	98,92

Такое несоответствие между показателями качества 98 % и 91,6 % обусловлено тем, что за цифрой 98 % «скрываются» дефекты, устраняемые в ходе процесса. 84 единицы были направлены на доработку, из них 64 исправлены и возвращены в процесс окрашивания.

Анализ данных, приведенных в табл. 16, показывает, что по показателю уровню дефектности наибольшего внимания требует операция очистки поверхности, грунтовки очищенной поверхности и упрочнение слабых осыпающихся оснований, а также шпатлевание поверхности.

Проведен экономический расчет дополнительных затрат, вызванных доработкой единиц продукции. Предположим, что изделия имеют размеры 1,5×6 м. В соответствии с ГЕР 81-02-15-2001 по Пензенской области ущерб, вызванный тем, что 20 изделий (площадью 180 м<sup>2</sup>) оказались дефектными, составляет:

$$У = 3 \cdot K_{\text{индекс}} \cdot S = 1830,48 \cdot 4,491 \cdot 1,8 = 14797,24 \text{ руб.},$$

где У – ущерб (недополученная выгода), руб.;

$K_{\text{индекс}}$  – коэффициент индексации, составляющий 4,491 (с НДС и материалами);

3 – прямые затраты, в том числе оплата труда, материалы, эксплуатация машин;

$S$  – увеличению площади по сравнению со 100 м<sup>2</sup>.

Предположим, что дефекты были допущены:

– при шпатлевании поверхности (15 единиц были направлены на доработку);

– при очистке поверхности, оштукатурке очищенной поверхности и упрочнении слабых осыпающихся оснований (20 единиц были направлены на доработку).

Дополнительно прямые затраты составляют:

– при шпатлевании (площадь 15 изделий составляет 135 м<sup>2</sup>),

$$ДЗ = 3 \cdot K_{\text{индекс}} \cdot S = 373,57 \cdot 4,491 \cdot 1,35 = 2264,9 \text{ руб.};$$

– при очистке поверхности, оштукатурке очищенной поверхности и упрочнении слабых осыпающихся оснований 20 изделий площадью 180 м<sup>2</sup>.

$$ДЗ = 3 \cdot K_{\text{индекс}} \cdot S = 3600 \text{ руб.}$$

Таким образом, дополнительные прямые затраты составляют

$$ДЗ = 2264,9 + 3600 + 14797,24 = 20669,14 \text{ руб.}$$

Таким образом, учет экономических затрат на каждой стадии процесса позволит предприятию найти резервы для повышения эффективности производства. Реальным способом снижения финансовых потерь является увеличение числа среднеквадратических отклонений показателей качества в поле допуска, что рекомендует методология «шесть сигм». В табл.18 приведены числовые значения уровня дефектности в зависимости от числа среднеквадратических отклонений  $\sigma$  в поле допуска.

Таблица 18

Вероятность выхода случайной величины за границы допуска ( $m \pm k\sigma$ )

$\varepsilon / P$	Нормальный закон распределения	
	Два хвостовых участка	Один хвостовой участок
$2\sigma$	$45500 \cdot 10^{-6}$	$22750 \cdot 10^{-6}$
$3\sigma$	$2699 \cdot 10^{-6}$	$1395 \cdot 10^{-6}$
$4\sigma$	$63,372 \cdot 10^{-6}$	$31,686 \cdot 10^{-6}$
$5\sigma$	$0,5742 \cdot 10^{-6}$	$0,28715 \cdot 10^{-6}$
$6\sigma$	$0,00198 \cdot 10^{-6}$	$0,001 \cdot 10^{-6}$

Анализ данных, приведенных в табл. 8, свидетельствует, что уменьшение разброса показателей качества на каждой стадии процесса способствует снижению числа дефектных изделий и соответственно затрат на их исправление.

Кроме того, для успешного снижения затрат на исправление дефектов необходимо проводить предупреждающие действия, а также меры по улучшению качества, рекомендованные и заключающиеся в сокращении количества дефектной продукции, улучшении процессов, получении сертификации по ИСО 9001.

Таким образом, определяя качество производственного процесса как потерям вследствие отклонения показателей качества от целевого значения, или по соотношению расчетных и фактических затрат на изготовление этой товарной партии, можно оптимизировать процесс окрашивания строительных изделий и конструкций, применяя для этого технологические приемы, организацию процесса и т.д.

### 3.3.3. Экономический эффект от улучшения показателей качества изделий

Величина годового экономического эффекта  $\mathcal{E}_{\text{потр}}$  в сфере потребления от повышения показателей качества изделий определяется по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{потр}} = (I_1 + E_n K'_1) \gamma - (I_2 + E_n K'_2), \quad (37)$$

где  $I_1, I_2$  – себестоимость единицы работы (эксплуатационные издержки), выполняемой изделием, принятым за базу для сравнения вариантов, и изделием с повышенными показателями качества, руб.;

$K'_1, K'_2$  – капитальные вложения (цена) потребителя, использующего изделие, принятое за базу сравнения, и изделие с повышенными показателями качества, руб.;

$E_n$  – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений;  
 $\gamma$  – коэффициент, учитывающий соотношение показателей качества изделия для определения тождества эффекта:

$$\gamma = \omega \cdot \alpha_n \cdot \beta \cdot \delta; \quad (38)$$

здесь  $\omega$  – коэффициент эквивалентности по техническим показателям (параметрам) базового изделия и изделия с улучшенными показателями:

$$\omega = \frac{\omega_n}{\omega_b}; \quad (39)$$

здесь  $\omega_b, \omega_n$  – коэффициенты технического уровня базового изделия и изделия с более высокими техническими показателями (параметрами) качества, определяются по формуле

$$\omega_b = \sum_{i=1}^n a_i K_{iб}; \quad \omega_n = \sum_{i=1}^n a_i K_{ин}; \quad (40)$$

здесь  $a_i$  – коэффициент весомости каждого  $i$ -го показателя (параметра) качества (в сумме все коэффициенты равны единице);

$K_{iб}, K_{ин}$  – значение каждого  $i$ -го показателя качества базового изделия и изделия более высокого качества по отношению к изделию, принятому за эталон:

$$K_{iб} = \frac{B_{iб}}{B_{iэ}}; \quad K_{ин} = \frac{B_{ин}}{B_{iэ}}; \quad (41)$$

здесь  $B_{iб}, B_{ин}, B_{iэ}$  – значение каждого  $i$ -го показателя качества (параметра) сравниваемых базового, улучшенного и эталонного изделий.

Если сопоставляются только изделия с повышенными параметрами качества (новое) и изделия, принятые за базу для сравнения, то значение  $K_{ин}$  определяется по формуле

$$K'_{ин} = \frac{B_{ин}}{B_{iб}}, \quad (42)$$

а коэффициент эквивалентности – по формуле

$$\omega = \sum_{i=1}^n a_i K'_{ин}. \quad (43)$$

$\alpha_n$  – коэффициент, учитывающий дополнительные потребительские свойства изделия, определяемые экспертным путем в баллах, рассчитывается по формуле

$$\alpha_n = \frac{\sum_{i=1}^n B_n}{\sum_{i=1}^n B_б}, \quad (44)$$

здесь  $B_б, B_n$  – оценка в баллах потребительских свойств изделий базового и с улучшенными показателями (параметрами) качества;  
 $\beta$  – коэффициент, учитывающий надежность изделия в эксплуатации:

$$\beta = \frac{T_n}{T_б}; \quad (45)$$

здесь  $T_б, T_n$  – наработка на отказ базового и нового (с более высокими показателями качества) изделия, ч;  
 $\delta$  – коэффициент, учитывающий срок службы изделия, определяется по формуле

$$\delta = \frac{\frac{1}{t_б} + E_n}{\frac{1}{t_n} + E_n}; \quad (46)$$

здесь  $t_б$  и  $t_n$  – соответственно срок службы базового и нового изделия, год.

Величина *годового экономического эффекта*  $\mathcal{E}_{пр}$  в сфере производства продукции повышенного качества определяется по формуле

$$\mathcal{E}_{пр} = (\Delta\P - E_n \Delta K), \quad (47)$$

где  $\Delta K$  – дополнительные капитальные вложения, связанные с освоением и выпуском изделий повышенного качества, руб.;

$\Delta\P$  – дополнительная прибыль, полученная в результате освоения, выпуска и реализации изделий повышенного качества, определяется по формуле

$$\Delta\P = [N_2(\mathcal{C}_2 - C_2) - \mathcal{Z}_т] - [N_1(\mathcal{C}_1 - C_1)]; \quad (48)$$

здесь  $N_1, N_2$  – среднегодовой выпуск ранее освоенной, повышенного качества продукции в натуральном выражении;

$\mathcal{C}_1, \mathcal{C}_2$  – соответственно цены на ранее освоенную и повышенного качества продукцию, руб.;

$C_1, C_2$  – соответственно себестоимость ранее освоенного и повышенного качества изделия, руб.;

$Z_t$  – среднегодовые затраты, связанные с технической подготовкой и освоением в производстве, сертификацией продукции повышенного качества, руб.

Если не определена цена  $\Pi_2$  изделия повышенного качества, то величину годового экономического эффекта в сфере производства можно рассчитать по формуле

$$\Xi = [\gamma(C_1 + E_n K_1) - (C_2 + E_n K_2)] N_2, \quad (49)$$

где  $K_1$  и  $K_2$  – удельные капитальные вложения в сфере производства соответственно по базовому и новому вариантам, руб.;

$E_n$  – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;

$\gamma$  – коэффициент, учитывающий соотношение показателей качества изделия для определения тождества эффекта.

Следует отметить, что при условии проведения сертификации продукции повышенного качества и системы управления качеством в  $K_2$  включаются и единовременные затраты на первоначальную сертификацию продукции (системы)  $K_{с.п}$  (в пересчете на единицу продукции), а в  $C_2$  – затраты на проведение периодического инспекционного контроля  $C_{и.к}$  (также в пересчете на единицу изделия), значение же  $E_n$  целесообразно принимать равным 0,33, так как сертификат соответствия выдается на три года.

В сфере производства удельные капитальные вложения представляют собой стоимость производственных фондов (основных производственных фондов и нормируемых оборотных средств) на производство единицы продукции. Величину их можно определить по формуле

$$K_i = f \cdot C_i = \frac{ОФ + ОС}{ОП} \cdot C_i, \quad (50)$$

где  $f$  – удельная фондоемкость продукции, то есть стоимость производственных фондов на 1 руб. производственной продукции;

ОФ – среднегодовая стоимость основных фондов предприятия, руб.;

ОС – среднегодовая стоимость нормируемых оборотных средств, руб.;

ОП – объем производства продукции в стоимостном выражении, руб.

Расчеты снижения себестоимости продукции должны учитывать только те затраты, которые изменяются в связи с производством и использованием новой техники.

Если новая техника повышает производительность, одновременно снижая накладные расходы (цеховые и общезаводские), их экономия находится методом прямого счета по изменяющимся статьям затрат.

В случае, когда новая технология отличается от базовой только изменением одной или нескольких операций, годовой экономический эффект рассчитывается с помощью сравнения изменяющихся элементов затрат.

Годовой экономический эффект от производства и использования новых изделий повышенного качества и долговременного применения определяется по формуле

$$\mathcal{E} = \left[ (C_1 + E_n K_1) \gamma - (C_2 + E_n K_2) + \frac{(I_1 + E_n K'_1) \gamma - (I_2 - E_n K'_2)}{P_2 + E_n} \right] N_2, \quad (51)$$

где  $P_2$  – доля отчисления от балансовой стоимости на полное восстановление (реновацию) изделия повышенного качества.

Показатель годового экономического эффекта широко применяется в практике экономических расчетов. Его величина показывает общую экономию годовых затрат по сравниваемым вариантам. Методы расчета величины годового экономического эффекта различаются в зависимости от показателей, характеризующих объект новой техники как в сфере производства, так и в сфере использования.

Годовой экономический эффект – один из основных элементов расчета экономической эффективности капитальных вложений и новой техники. Наряду с другими технико-экономическими показателями качества рассчитывается уровень качества по экономической эффективности:

$$y_{к.э} = \frac{\mathcal{E}_2}{\mathcal{E}_1}, \quad (52)$$

где  $\mathcal{E}_1$  и  $\mathcal{E}_2$  – экономический эффект соответственно от оцениваемой и базовой продукции.

В качестве показателей эффективности широко применяют систему показателей рентабельности, исчисляемых как отношение в общем виде прибыли к затратам. Причем в зависимости от целей исследования числитель и знаменатель этой дроби могут быть детализированы, что, в свою очередь, позволяет провести факторный анализ показателя рентабельности, на базе которого была проведена детализация.

**Пример.**

Т а б л и ц а 19

Коэффициенты реновации (рассчитанные по формуле  $P = \frac{E}{(1+E)^{T_c} - 1}$ ,

где  $T_c$  – срок службы новой техники)

$T_c$	$P$	$P + E_n$	$\frac{1}{P + E_n}$	$T_c$	$P$	$P + E_n$	$\frac{1}{P + E_n}$
1,0	1,0000	1,1500	0,8696	11,0	0,0540	0,2040	4,9020
2,0	0,4762	0,6262	1,5969	12,0	0,0468	0,1968	5,0813
3,0	0,3021	0,4521	2,2119	13,0	0,0408	0,1908	5,2411
4,0	0,2155	0,3655	2,7360	14,0	0,0357	0,1857	5,3850
5,0	0,1638	0,3138	3,1867	15,0	0,0315	0,1815	5,5096
6,0	0,1296	0,2796	3,5765	20,0	0,0175	0,1675	5,9701
7,0	0,1054	0,2554	3,9154	25,0	0,0102	0,1602	6,2422
8,0	0,0874	0,2374	4,2123	30,0	0,0061	0,1561	6,4062
9,0	0,0736	0,2236	4,4723	40,0	0,00226	0,15226	6,5677
10,0	0,0627	0,2127	4,7015	50,0	0,00086	0,15086	6,6287

**Задача 1.** Расчет годового экономического эффекта от выпуска материала лучшего качества

Завод перешел на выпуск нового сорта краски, которая более экономно расходуется у потребителя: на единицу его изделия новой краски требуется 4 кг, в то время как расход старой краски составлял 5 кг. Годовой объем выпуска новой краски – 1600 т. Себестоимость одной тонны старой краски равна 1840 руб., а новой – 1960 руб. Удельные капитальные вложения по старой краске составляют 2400 руб., а по новой – 2600 руб.

У потребителей краски переход на использование нового сорта требует применения специального аппарата для нанесения краски стоимостью 1200 руб. и расходующего в год 80 т краски. Срок службы этого аппарата – 4 года. Затраты в год на ремонт аппарата приняты равными 5 % его стоимости. Годовые эксплуатационные расходы потребителя в расчете на количество изделий, обрабатываемых одним аппаратом, сокращаются: по заработной плате обслуживающего персонала на 1100 руб. и по оплате электроэнергии на 650 руб.

Вначале определяется число изделий, проходящих окраску одним аппаратом за год:

$$N = \frac{80}{0,004} = 20000 \text{ шт.}$$

По данным табл. 18 определяются отчисления на реновацию аппарата – 0,2 при 4 годах срока службы. С учетом 5 % отчислений на ремонт общие расходы по реновации и ремонту аппарата составят:

$$(0,2 + 0,05) \cdot 1200 = 300 \text{ руб. в год.}$$

С учетом этих дополнительных расходов и сокращения расходов по заработной плате и на оплату электроэнергии общая годовая экономия на издержках эксплуатации у потребителя новой краски составит:

$$1100 + 650 - 300 = 1450 \text{ руб.}$$

Эта же экономия в расчете на одно выпускаемое изделие потребителем краски:

$$I_1^1 - I_2^1 = \frac{1450}{20000} = 0,0725 \text{ руб.}$$

Сопутствующие удельные капитальные вложения потребителя:

$$K_2^1 - K_1^1 = \frac{1200}{20000} = 0,06 \text{ руб.}$$

Рассчитываем приведенные затраты по старой и новой краске:

$$З_1 = C_1 + E_n K_1 = 1840 + 0,15 \cdot 2400 = 2200 \text{ руб./т;}$$

$$З_2 = C_2 + E_n K_2 = 1960 + 0,15 \cdot 2600 = 2350 \text{ руб./т.}$$

Годовой экономический эффект от выпуска нового сорта краски равен:

$$\begin{aligned} \Theta &= \left( З_1 \frac{Y_1}{Y_2} + \frac{(I_1^1 - I_2^1) - E(K_2^1 - K_1^1)}{Y_2} - З_2 \right) \cdot A = \\ &= \left( 2200 \frac{0,005}{0,004} + \frac{0,0725 - 0,15 \cdot 0,06}{0,004} - 2350 \right) \cdot 1600 = \\ &= (2750 + 16 - 2350) \cdot 1600 = 416 \cdot 1600 = 665,6 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

**Задача 2.** Исходные данные. На стадии окончательной отделки применен новый сорт краски для окраски корпусов изделий. Себестоимость 1 т краски прежнего качества 1810 руб., а новой – 1950 руб. Удельные капитальные вложения при производстве старой краски 2250 руб., а повышенного качества – 2430 руб.

Расход старой краски на 100 изделий у потребителя составлял 0,7 кг, а новой – 0,45 кг. Потребитель расходует в год 900 т новой краски.

Переход на использование нового сорта краски требует применения специального сушильного оборудования стоимостью 1200 руб., расходы на ремонт и реновацию составляют 3600 руб. (при коэффициенте реновации 20 % и отчислениях на ремонт 10 %). Потребитель использует тот же самый краскопульт, и расходы по заработной плате остаются прежними, но имеют

место дополнительные расходы энергии на сушку, которые составляют 6100 руб. в год.

Определить годовой экономический эффект от применения краски более высокого качества.

Решение. Определение дополнительных эксплуатационных затрат у потребителя на 100 изделий:

$$6100/20000 = 0,305 \text{ руб.}$$

Определение дополнительных удельных капиталовложений потребителя на 100 изделий:

$$3600/20000 = 0,18 \text{ руб.}$$

Расчет годового экономического эффекта:

	Базовый вариант	Новый вариант
Себестоимость производства 1 т краски, руб.	1810	1950
Удельные капитальные затраты при производстве 1 т краски, руб.	2250	2450
Годовой расход краски у потребителя $Q_n$ , т	–	900
Удельный расход краски на 100 изделий, кг	0,7	0,45
Изменение затрат у потребителя в связи с переходом на использование новой краски в расчете на 100 изделий, руб.:		
эксплуатационных ( $I_б - I_n$ )	–	–0,305
капитальных ( $K_б - K_n$ )	–	–0,027

Получаем:

$$\begin{aligned} \Delta_r = & \left[ (1810 + 0,15 \cdot 2250) \frac{0,0007}{0,00045} + \frac{-0,305 - 0,15 \cdot 0,18}{0,00045} - \right. \\ & \left. - (1950 + 0,15 \cdot 2450) \right] 900 = 256770 \text{ руб.} \end{aligned}$$

**Задача 3.** Исходные данные. Разрабатывается более совершенная грунтовка для покрытия металлических изделий. Продолжительность разработки от начала исследования до освоения производства 3 года. Затраты на разработку новой техники в первый год составили 40 тыс. руб., во второй – 60 тыс. руб. и в третий – 50 тыс. руб.

Использование потребителем новой грунтовки позволит сократить расход грунтовки на одно изделие с 1,65 кг до 1,4 кг.

Себестоимость 1 т грунтовки на действующем (базовом) производстве к моменту освоения нового материала составит 1450 руб., а удельные капитальные вложения – 195 руб. Себестоимость 1 т новой грунтовки 1530 руб., а удельные капитальные затраты в новое производство 230 руб. Годовой

объем производства новой грунтовки 1000 т, что соответствует расходу в сфере потребления.

У потребителя эксплуатационные затраты, связанные с использованием базовой грунтовки (без учета затрат на ее приобретение), составляют в расчете на изделие 1,1 руб., а при применении новой грунтовки – 1 руб. Дополнительные удельные капитальные вложения у потребителя в связи с переходом на использование новой грунтовки в расчете на одно изделие составляют 0,4 руб.

Определить годовой экономический эффект от внедрения нового лакокрасочного материала.

Решение. Предпроизводственные затраты, приведенные к году внедрения:

$$40(1 + 0,1)^2 + 60(1 + 0,1)' + 50 = 164,44 \text{ тыс. руб.}$$

Удельные капитальные вложения на новую продукцию;

$$164440/1000 = 164,44 \text{ руб.}$$

Расчет годового экономического эффекта производится по формуле

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_r = & \left\{ (1450 + 0,15 \cdot 195) \frac{0,00165}{0,0014} + \frac{(1,1 - 1,0) - 0,15 \cdot 0,4}{0,0014} - \right. \\ & \left. - [1530 + 0,15(230 + 164,44)] \right\} 1000 = 182840 \text{ руб.} \end{aligned}$$

**Задача 4.** Исходные данные. Объем товарной продукции на заводе синтетического каучука составляет 196 млн руб., себестоимость товарной продукции 150 млн руб. В год аттестации продукции к первой категории качества отнесено 40 % от объема выпуска. Предприятие планирует в последующие годы изменить удельный вес этой продукции: спустя год – до 30 %, два года – до 20% и три года – до 10 %. Дополнительные текущие затраты на повышение качества продукции составят ежегодно по 100 тыс. руб. За выпуск продукции первой категории предприятие из остающейся в его распоряжении прибыли, равной 45 %, вносит в государственный бюджет в первый год 5 %, во второй – 10 % и в третий – 15 % от суммы прибыли, получаемой от реализации продукции первой категории качества.

Определить сумму прибыли, подлежащей взносу в бюджет по годам и суммарно за 3 года, при условии, что себестоимость и объем товарной продукции не изменяются.

Решение. Прибыль, получаемая предприятием от реализации продукции:

$$196 - (150 + 0,1) = 45,9 \text{ млн руб.}$$

Прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия:

$$45,9 - 0,45 = 20,65 \text{ млн руб.}$$

Сумма прибыли, получаемой предприятием от реализации продукции первой категории качества:

в первый год

$$20,65 \cdot 0,3 = 6,195 \text{ млн руб.},$$

во второй

$$20,65 - 0,2 = 4,13 \text{ млн руб.},$$

в третий

$$20,65 \cdot 0,1 = 2,065 \text{ млн руб.}$$

Сумма прибыли, подлежащей взносу в бюджет:

в первый год

$$6,195 - 0,05 = 0,31 \text{ млн руб.},$$

во второй

$$4,13 \cdot 0,1 = 0,413 \text{ млн руб.},$$

в третий

$$2,065 - 0,15 = 0,31 \text{ млн руб.}$$

Итого за 3 года 1,033 млн руб., или 5 % от годовой суммы остающейся в распоряжении предприятия прибыли.

### 3.3.4. Оценка экономической эффективности внедрения и функционирования системы управления качеством

Оценка экономической эффективности от применения различных технических, информационных и других систем и мероприятий основывается на методологии расчета экономического эффекта (либо предполагаемого, либо фактического), полученного в результате работы системы или изделия, как правило, на протяжении календарного года.

Годовой экономический эффект  $\mathcal{E}$  можно рассчитать по формуле

$$\mathcal{E} = Z_1 - Z_2 = (C_1 + K_1 E_n) - (C_2 + K_2 E_n), \quad (53)$$

где  $Z_1$  – приведенные затраты по базовому (существующему) варианту системы или изделия, руб.;

$Z_2$  – приведенные затраты по внедряемому варианту системы или изделия, руб.;

$C_1, C_2$  – себестоимость единицы продукции, руб.;

$K_1, K_2$  – удельные капитальные вложения в производственные фонды, руб.;

$E_n$  – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений.

Оценку экономической эффективности новой системы выполняют с помощью основных и дополнительных показателей.

Основными показателями являются капитальные вложения, необходимые для создания и внедрения новой системы, себестоимость продукции и срок окупаемости дополнительных капитальных вложений.

К дополнительным показателям относят повышение производительности труда, облегчение условий и повышение безопасности труда, улучшение качества продукции, повышение надежности и увеличение срока службы изделий, рост выпуска продукции с единицы оборудования или 1м<sup>2</sup> производственной площади и др.

Показателем сравнительной экономической эффективности является минимум приведенных затрат:

$$C = E_n K \rightarrow \min,$$

где  $C$  – себестоимость единицы продукции (работы), руб.;

$K$  – удельные капитальные вложения в производственные (основные и оборотные) фонды, руб.;

$E_n$  – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, равный 0,15.

При расчетах экономического эффекта учитывают фактор времени, если капитальные затраты производят в течение ряда лет, а также если текущие издержки и результаты производств существенно меняются по годам эксплуатации.

Для приведения затрат к единой системе исчисления используют коэффициент приведения.

Коэффициент приведения  $\alpha_t$  рассчитывают по формуле

$$\alpha_t = (1 + E)^t, \quad (54)$$

где  $E$  – норматив приведения, равный 0,1;

$t$  – число лет от второго года внедрения новых мероприятий до года осуществления затрат и получения результатов.

Коэффициенты приведения по фактору времени указаны в табл. 20.

Т а б л и ц а 20

Значения коэффициента приведения

$t$	$\alpha_t$	$1/\alpha_t$	$t$	$\alpha_t$	$1/\alpha_t$
1	2	3	4	5	6
1	1,100	0,9091	11	2,5531	0,3505
2	1,2100	0,8264	12	3,1384	0,3186
3	1,3310	0,7513	13	3,4522	0,2897
4	1,4641	0,6930	14	3,7975	0,2633
5	1,6105	0,6209	15	4,1772	0,2394
6	1,7716	0,564567	20	6,7274	0,1486
7	1,9487	0,5132	25	10,8346	0,0923
8	2,1436	0,4665	30	17,4492	0,0573
9	2,3579	0,4241	40	45,2587	0,0221
10	2,5937	0,3855	50	117,3895	0,0085

Затраты и результаты, соответственно сделанные и полученные до начала расчетного года, умножают на коэффициент при ведении  $\alpha_t$ , а после

начала расчетного года делят на этот же коэффициент. Тогда формула (41) примет вид

$$\mathcal{E} = [(K_{\mathcal{E}1} + E_n K_1) - (K_{\mathcal{E}2} + E_n K_2)]A, \quad (55)$$

где  $\mathcal{E}$  – экономическая эффективность процесса управления;

$K_{\mathcal{E}1}, K_{\mathcal{E}2}$  – комплексные показатели эффективности соответственно заменяемой и внедряемой системы, руб.;

$K_1, K_2$  – удельные капитальные вложения соответственно заменяемой и внедряемой системы, руб.;

$A$  – число объектов контроля качества.

Комплексный показатель эффективности управления качеством

$$K_{\mathcal{E}} = C_k + R_0, \quad (56)$$

где  $C_k$  – сумма затрат на управление качеством объекта, руб.;

$R_0$  – величина экономического риска в результате неправильного решения при управлении качеством.

Затраты на управление качеством одного объекта:

$$C_k = C_3 + C_A + C_{\mathcal{E}} + C_0 + C_{\text{пз}} + (C_c - C'_c), \quad (57)$$

где  $C_3$  – сумма затрат на заработную плату работников служб качества, руб.;

$C_A$  – затраты на амортизацию контрольного оборудования и приборов на время использования системы, руб.;

$C_{\mathcal{E}}, C_0, C_{\text{пз}}$  – затраты соответственно на потребляемые в системе все виды энергии, контрольную оснастку (приспособления и инструмент) и подготовительно-заключительные работы, руб.;

$C_c$  – стоимость организации работ, руб.;

$C'_c$  – стоимость организации работ после ухудшения качества, руб.;

$$C_3 = \sum_{j=1}^n \frac{t_j R_j \left(1 + \frac{K}{100}\right)}{m_{kj}}; \quad (58)$$

здесь  $t_j$  – время, затрачиваемое  $j$ -м исполнителем на применение системы, ч;

$R_j$  – часовая заработная плата  $j$ -го ИК, руб./ч;

$n$  – число исполнителей, которые могут пользоваться системой;

$K$  – коэффициент, учитывающий начисления на заработную плату и премии, %;

$m_{kj}$  – число объектов, которыми может пользоваться одновременно  $j$ -й исполнитель;

$$C_A = \sum_{i=1}^a \frac{A_i D_i H}{B_j m_{kj} \phi_1 \cdot 100} t_{oi}; \quad (59)$$

здесь  $a$  – число блоков оборудования и устройств, используемых в системе управления качеством;

$A_i$  – стоимость единицы  $i$ -го блока системы, руб.;

$D_i$  – число  $i$ -х блоков;

$H$  – норма амортизационных отчислений, %/год;

$B_i$  – годовой фонд времени  $i$ -го блока, ч/год;

$m_{kj}$  – число объектов, которыми можно одновременно управлять  $i$ -м блоком системы;

$\phi_1$  – коэффициент загрузки оборудования системы;

$t_{oi}$  – время работы  $i$ -го блока системы при управлении качеством объекта, ч.;

$$C_э = \sum_{i=1}^a \frac{\Pi_{эi} N_i \phi_2}{m_{kj} \phi_1} t_{oi}; \quad (60)$$

здесь  $\Pi_{эi}$  – цена единицы используемой энергии для  $i$ -го блока системы, руб./((кВт ч);

$N_i$  – мощность, потребляемая  $i$ -м блоком системы, кВт;

$\phi_2$  – коэффициент использования мощности.

Для блоков системы и оборудования, работающих по различным программам, затраты рассчитывают по каждому виду программы, а затем их суммируют;

$$C_o = \sum_{i=1}^d \frac{A_i D_i}{B_i T_i \phi_1} t_{oi}; \quad (61)$$

здесь  $d$  – число типов вспомогательных блоков, используемых для управления качеством объектов;

$\phi_1'$  – коэффициент использования  $i$ -х вспомогательных блоков;

$T_i$  – срок службы  $i$ -х вспомогательных блоков, годы;

$$C_{пз} = \frac{\sum_{j=1}^e t_{пзj} R_{пзj} \left(1 + \frac{K}{100}\right)}{m_k}; \quad (62)$$

здесь  $e$  – число исполнителей, занятых на подготовительно-заключительных операциях для управляемого объекта;

$t_{пзj}$  – время, затрачиваемое  $j$ -м исполнителем, занятым на подготовительно-заключительных операциях для управляемого объекта, ч.;

$R_{пзj}$  – часовая заработная плата  $j$ -го исполнителя, занятого на подготовительно-заключительных операциях в информационной системе, руб./ч;

$m_k$  – число объектов управления.

Разность ( $C_c - C'_c$ ) учитывают в тех случаях, когда объект управления после испытаний не может быть использован по прямому назначению.

Оценка технической, экономической и организационной эффективности внедрения систем качества может быть произведена и по косвенным показателям: числу рекламаций и претензий, потерь от брака и т.д. При этом уровень качества создаваемой техники контролируют по числу аварий по вине изготовителя, обоснованных рекламаций и претензий, которые по мере освоения продукции должны снижаться.

Оценка экономической эффективности внедрения и функционирования системы управления качеством производится по следующим показателям.

Годовой прирост прибыли, полученной вследствие снижения издержек производства и роста объема реализованной продукции улучшенного качества, составит:

$$\Delta\Pi_{\text{год}}^k = \sum_{i=1}^n (A_{i2}\Pi_{i2} - A_{i1}\Pi_{i1}), \quad (63)$$

где  $A_i$  – годовой объем  $i$ -й реализованной продукции, шт.;

$\Pi_i$  – прибыль от реализации единицы  $i$ -й продукции, руб.

Воспользуемся данными примера. Согласно калькуляции, себестоимость одного изделия составляет 2830,2 руб. За счет ряда факторов (повышение производительности труда, внедрение достижений научно-технического прогресса) произошло снижение издержек производства, и себестоимость единицы продукции уменьшилась до 2500 руб. За счет внедрения системы управления качеством повысилась конкурентоспособность выпускаемых изделий, вследствие чего объем выпускаемой продукции вырос на 10 %. Тогда готовый прирост прибыли составит:

$$\Delta\Pi = 1100(3537,75 - 2500) - 1000(3537,75 - 2830,2) = 433975 \text{ руб.}$$

### 3.4. Отчет по затратам на качество

#### 3.4.1. Общие положения

Проведение анализа затрат на качество и составление отчета в том виде, который смог бы оказать помощь руководителям различных уровней, представляя им объективную картину в отношении качества, является важной задачей.

Анализ затрат на качество – сильный инструмент управления, он в частности используется руководством компании для измерения достигнутого

качества и обнаружения проблем, при установлении целей по достижению качества.

Представленный в финансовых терминах и составленный простым языком, отчет по затратам на качество имеет значительные преимущества перед другими видами отчетов менеджменту. Анализ этого документа оказывает немедленное воздействие и дает сильный толчок каждому, кто его получает.

Содержание отчета по затратам на качество в большой степени зависит от того, кому он предназначен и от того, какую роль играет в рамках организации тот, кому данный конкретный отчет предназначен.

Высшее руководство должно получить отчет в виде общих форм, обобщающих в целом завод, отдел, группу и т.д. Отчет должен давать общую картину о состоянии качества в компании и быть выполнен в чисто финансовых терминах. Он должен быть доступно и объективно изложен.

Среднее и линейное руководство должно получить более детальную информацию о достигнутом уровне качества в той области деятельности, которой оно руководит. Отчет должен быть очень подробным и представлять данные по типам продуктов, номерам партий и т.д. Основной принцип всех видов анализа затрат на качество – представить каждому, кому он предназначен, информацию по затратам на качество в той форме, которая была бы ему/ей наиболее полезна и наиболее удобна в использовании.

Читающий отчет должен получить информацию, которая позволит:

- Сравнить текущий уровень достижений с уровнем прошлого периода, т.е. выявить тенденции;
- Сравнить текущий уровень с поставленными целями;
- Выявить наиболее значительные области затрат;
- Выбрать области для улучшения;
- Оценить эффективность программ по улучшению.

Руководитель ожидает получить отчет по затратам на качество, который:

- расскажет ему о тех вещах, которые относятся лишь к его сфере компетенции и ничего более;
- написан легким для понимания стилем и не напичкан «специальным» жаргоном;
- четкий, выразительный, краткий, который не заставляет «копать» для того, чтобы «добыть» информацию;
- подсказывает о возможных направлениях деятельности

### 3.4.2. Отчет высшему руководству

Отчет, предназначенный высшему руководству, может быть построен в виде таблицы. Кроме того, важнейшие моменты могут быть подчеркнуты особо. Например, может быть представлена экономия, возникшая в

результате усиления предупредительной деятельности, что может быть показано, как:

*Снижение затрат на брак – увеличение затрат на предупредительные мероприятия/ общий объем продаж продукции · 100%.*

### 3.4.3. Отчет для руководителей среднего звена

Предположим, что составляется отчет для начальника цеха, отвечающего за три производственные линии, например, «X», «Y» и «Z». Предположим также, что эти линии различаются между собой только лишь объемом выпускаемой продукции (т.е. производительностью). Сама же продукция, а так же технологические процессы очень схожи друг с другом на каждой из линий.

Начальник цеха должен иметь для каждой из трех линий информацию по затратам на качество, аналогичную той, что представлена в табл. 1. Однако, должна быть представлена только та информация, которая касается лишь его сферы деятельности, т.е. отделенная от любой другой.

В результате, начальник цеха может получить итоговый отчет по затратам на качество, в виде, например, табл. 21.

Т а б л и ц а 2 1

Линия «X»	Периоды			
	5	6	7	8
1	2	3	4	5
Затраты:				
Предупредительные	2270	1980	2090	2510
На контроль	5930	6162	6060	6140
На внутренние потери	9850	10160	7580	7440
На внешние потери	5030	5280	4820	4270
Общие затраты на качество	23080	23540	20650	20360
Общие затраты на качество, отнесенные к объему продаж	10%	10,2%	9%	8,9%
Общие затраты на качество, отнесенные к трудоемкости	19,7%	20,3%	15,2%	14,9%
Линия «Y»				
Затраты:				
Предупредительные	2060	2290	3400	3970
На контроль	8940	9490	9160	9250
На внутренние потери	19030	19350	10340	9480
На внешние потери	6200	5980	6130	6320
Общие затраты на качество	36230	37110	29030	29020
Общие затраты на качество, отнесенные к объему продаж	11%	11,2%	8,8%	8,8%
Общие затраты на качество, отнесенные к трудоемкости	25%	25,5%	13,6%	12,5%

Окончание табл. 21

1	2	3	4	5
<b>Линия «Z»</b>				
Затраты:				
Предупредительные	1840	2420	2990	3470
На контроль	8150	8590	8310	8020
На внутренние потери	11870	11910	9100	8930
На внешние потери	11010	10660	7220	5680
Общие затраты на качество	32870	33580	27620	26100
Общие затраты на качество, отнесенные к объему продаж	11,7%	12%	9,9%	9,3%
Общие затраты на качество, отнесенные к трудоемкости	19,1%	19,2%	14,7%	14,4%

#### 3.4.4. Анализ

Если проанализировать данные по 5-му и 6-му периодам, приведенные в табл. 21, то можно обнаружить, что чрезвычайно высоки внутренние потери на дефект на линии «Y», а так же внешние потери на дефект на линии «Z».

Начальник цеха, безусловно, предпринял определенные шаги по этому поводу. Он ввел после 6-го периода предупредительные мероприятия на линии «Y» и это дало значительный эффект по снижению внутренних потерь на дефект к концу 7-го периода.

Он так же увеличил после 6-го периода предупредительную деятельность на линии «Z», и после 7-го периода так же произошло снижение внешних затрат на дефект. Хотя предпринятые действия на этой линии не имели столь же быстрого результата, как на линии «Y», тем не менее затраты были снижены, а к концу 8-го периода – даже в большей степени.

#### 3.4.5. Диагностика

Однако, прежде чем вводить какие либо мероприятия по улучшению, возникают вопросы: С чего надо начинать? В чем причина происходящего?... Руководителю необходима значительно большая информация, чем представленная в суммирующей таблице. Руководитель знает, что у него возникли проблемы, но не знает какими причинами они вызваны. Он нуждается в более детальном дроблении элементов затрат на качество. Только так он сможет выявить причины происходящего.

Итак, к концу 6-го периода начальник цеха получил следующую информацию, представляющую внутренние затраты на дефект на линии «Y»:

Т а б л и ц а 2 2

Источник затрат	Сумма (усл.ед.)	Доля, %
Отходы производства	12180	62,9
Переделки и ремонт	5700	29,5
Анализ неисправностей и отказов	730	3,8
Снижение сорта	260	1,3
Отходы, переделки и ремонт, возникшие по вине поставщиков	480	2,5
<b>ИТОГО</b>	<b>19350</b>	<b>100</b>

Приведенные данные показывают, что отходы производства являются наиболее существенной областью для улучшения. Более детальная информация показывает этапы, на которых в процессе различного рода деятельности возникают отходы производства

Т а б л и ц а 2 3

Этапы производства	Сумма (усл.ед.)	Доля, %
Складирование	2030	16,7
Литье	1140	9,4
Обрезка листовых заготовок	990	8,1
Механообработка	4530	37,2
Сборка узлов	1450	11,9
Установка электроаппаратуры	710	5,8
Окончательная сборка	810	6,6
Остальное	520	4,3
<b>ИТОГО</b>	<b>12180</b>	<b>100</b>

### 3.4.6. Анализ Парето

Современные руководители уже в совершенстве владеют анализом Парето, ранжирующим отдельные области по значимости или важности.

Таким образом, в первую очередь, предупредительные мероприятия должны быть направлены на решение проблем механообработки, а во вторую – складирования и т.д.

Возможными причинами возникновения потерь могут быть, например:

- недостаточные возможности оборудования;
- небрежность оператора;
- неточность технологического процесса;
- неточность контрольного и испытательного оборудования;
- неточные (неоднозначные) технические требования и характеристики;
- непригодные инструменты;
- поврежденные приспособления и технологическая оснастка.

Как оказалось в нашем примере, ни одна из перечисленных причин не составляет более, чем 8% от общей величины потерь в рассматриваемый период. Однако, затраты на минимизацию перечисленных потерь будут существенно различны в зависимости от решаемой проблемы: наименьшие в

случае предотвращения использования непригодных инструментов и, возможно, весьма значительные при переходе на оборудование с более высокими возможностями.

Все выявленные причины потерь заслуживают корректирующих мероприятий, однако, руководитель ищет те области, которые дадут наибольшую отдачу в ответ на затраченные усилия. Тщательный анализ может привести руководителя к выводу о том, что более эффективно начать предупредительные мероприятия не с первой колонки на диаграмме Парето.

Итак, мы должны отметить, что: затраты на качество должны быть снижены в значительной степени за счет того, что будут выявлены специфические причины потерь и предложены программы корректирующих воздействий. Все рекомендации по улучшениям должны содержать /данные о стоимости применения предложенных программ.

Корректирующие воздействия должны преследовать следующую цель: с наименьшими затратами получить наилучшие результаты.

### Вопросы для контроля знаний студентов

1. Что такое целевое значение функциональной характеристики качества?
2. Как определяется полная вариация характеристики в выборке?
3. Как оценить вклад каждой компоненты вариации в уровень качества?
4. Как определить потери покупателя (изготовителя) при отклонении показателей качества от целевого значения?
5. Какой вид имеет функция потерь?

## 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ОТ СТАНДАРТИЗАЦИИ

### 4.1. Рекомендации по определению экономической эффективности работ по стандартизации

Учитывая, что конкретный национальный стандарт как продукт применяется при разработке новой продукции (услуги) или нового процесса другими разработчиками этой продукции (услуг) или процессов многократно, они не несут затрат на его создание. Следовательно, отсутствие затрат на разработку данного национального стандарта определяет экономический эффект от его применения.

Эффективность работ по стандартизации как деятельности выражается в следующих основных видах эффективности:

- 1) экономическая эффективность;
- 2) техническая и (или) информационная эффективность;
- 3) социальная эффективность.

В качестве показателей экономической эффективности работ по стандартизации могут быть использованы следующие показатели:

– экономия  $\mathcal{E}_i$  – величина суммарного уменьшения затрат в народном хозяйстве страны в связи с применением конкретного стандарта (группы стандартов) на единицу стандартизованной продукции (услуги);

– затраты  $\mathcal{Z}_i$  – величина суммарного увеличения затрат в народном хозяйстве страны в связи с применением конкретного стандарта (группы стандартов) на единицу стандартизованной продукции (услуги);

– экономический эффект на единицу продукции (услуги) – величина итогового уменьшения затрат (издержек) при производстве, обращении, применении (эксплуатации) и утилизации единицы стандартизованной продукции (услуги), определяемая как разность между экономией  $\mathcal{E}_i$  и затратами  $\mathcal{Z}_i$ ;

– общий экономический эффект – величина итогового уменьшения затрат (издержек) в народном хозяйстве страны в связи с применением конкретного стандарта (группы стандартов);

– экономическая эффективность работ по стандартизации – соотношение экономического эффекта и затрат в народном хозяйстве страны в связи с применением конкретного стандарта (группы стандартов).

## 4.2. Последовательность выполнения расчетов

Независимо от тематики работ по стандартизации методический аппарат выполнения расчетов вписывается в единую универсальную схему, которая представлена на рис. 24.



Рис. 24. Алгоритм расчета эффективности

Для сравнения потенциально возможных вариантов необходимо соблюдать основные правила, представленные на рис. 25.

При оценке эффективности проекта соизмерение разновременных затрат, результатов и эффекта осуществляется путем приведения их (или дисконтирования) к ценностям в начальном периоде. Для приведения показателей используется норма дисконта  $E$  или коэффициента приведения  $\alpha$ , равная приемлемой для инвестора норме доходов на капитал. Это является вторым признаком.

Приведение разновременных затрат и результатов используется только в расчетах годового экономического эффекта. В табл. 24 приведены соответствующие значения коэффициентов приведения и дисконтирования.

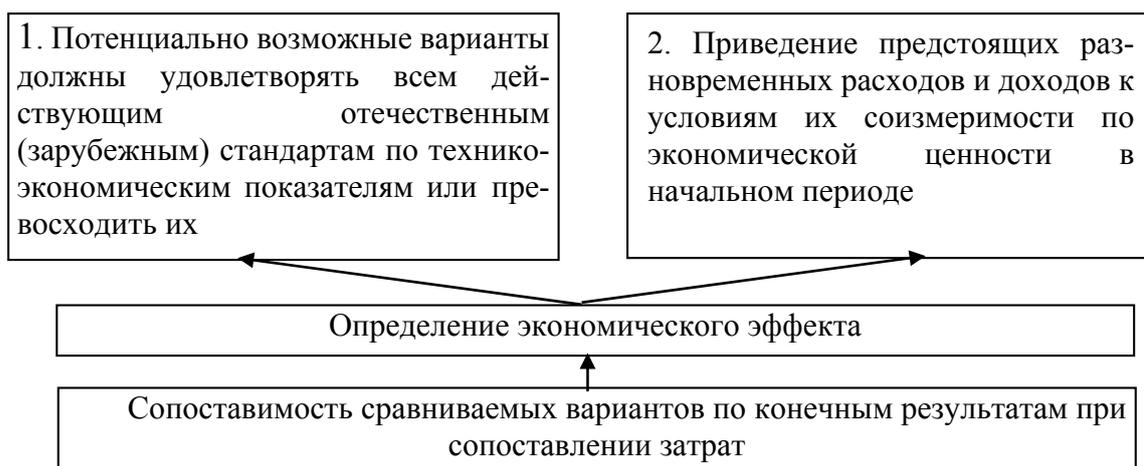


Рис. 25. Принципы определения экономического эффекта для выбора лучшего варианта

Т а б л и ц а 2 4

Значения коэффициентов дисконтирования

Год	10 %	11 %	12 %	13 %	14 %	15 %	16 %
1	0,9091	0,9091	0,8929	0,8850	0,8772	0,8696	0,8621
2	0,8264	0,8116	0,7972	0,7831	0,7695	0,7561	0,7432
3	0,7513	0,7312	0,7118	0,6931	0,6750	0,6575	0,6407
4	0,6830	0,6587	0,6355	0,6133	0,5921	0,5718	0,5523
5	0,6209	0,5934	0,5674	0,5428	0,5194	0,4972	0,4761

Год	17 %	18 %	19 %	20 %	21 %	22 %	23 %
1	0,8547	0,8475	0,8403	0,8333	0,8264	0,8197	0,8130
2	0,7305	0,7182	0,7062	0,6944	0,6830	0,6719	0,6610
3	0,6244	0,6086	0,5934	0,5787	0,5645	0,5507	0,5374
4	0,5337	0,5158	0,4987	0,4823	0,4665	0,4514	0,4369
5	0,4561	0,4371	0,4190	0,4019	0,3855	0,3700	0,3552

Год	24 %	25 %	26 %	27 %	28 %	29 %	30 %
1	0,8065	0,800	0,7937	0,7874	0,7813	0,7752	0,7692
2	0,6504	0,6400	0,6299	0,6200	0,6104	0,6009	0,5917
3	0,5245	0,5120	0,4999	0,4882	0,4768	0,4658	0,4552
4	0,4230	0,4096	0,3968	0,3844	0,3725	0,3611	0,3501
5	0,3411	0,3277	0,3149	0,3027	0,2910	0,2799	0,2693

Год	34 %	40 %	50 %	80 %	100 %	130 %	160 %
1	0,7463	0,7143	0,6667	0,5555	0,5000	0,4348	0,3846
2	0,5569	0,5102	0,4444	0,3086	0,2500	0,1890	0,1479
3	0,4156	0,3644	0,2963	0,1715	0,1250	0,0822	0,0370
4	0,3102	0,2603	0,1975	0,0953	0,0525	0,0357	0,0123
5	0,2315	0,1859	0,1317	0,0529	0,0312	0,0155	0,0041

### 4.3. Рекомендации по определению экономической эффективности работ по стандартизации

**Определение экономии, получаемой от производства и потребления единицы стандартизованной продукции с повышенным уровнем качества и (или) экономичности.**

Величину экономии ( $\Delta \mathcal{E}$ ), получаемой от производства и потребления единицы стандартизованной продукции, рассчитывают по формуле

$$\Delta \mathcal{E} = \sum_{i=1}^l (H_{1i} - H_{2i}) \cdot \mathcal{C}_i, \quad (64)$$

где  $H_{1i}$  – норма расхода ресурсов по  $i$ -му ( $i = 1, 2, \dots, l$ ) уменьшающемуся элементу статьи затрат на производство или эксплуатацию (потребление) единицы конкретной продукции (услуги) до перехода на производство и потребление этой продукции (услуги) по данному стандарту (или группе взаимосвязанных стандартов), (нат. норма/ед. прод.);

$H_{2i}$  – то же – после перехода на производство и потребление конкретной продукции по данному стандарту (или группе взаимосвязанных стандартов), (нат. норма/ед. прод.);

$\mathcal{C}_i$  – цена (тариф, ставка) за единицу  $i$ -го ресурса, (руб./ед. ресурса).

**Определение дополнительных затрат при производстве и потреблении единицы стандартизованной продукции с повышенным уровнем качества и (или) экономичности.**

Величину дополнительных затрат ( $\Delta \mathcal{Z}$ ), образующихся при производстве и (или) потреблении единицы стандартизованной продукции с повышенным уровнем качества и (или) экономичности рассчитывают по формуле

$$\Delta \mathcal{Z} = \sum (H_j - H_{2j}) \cdot \mathcal{C}_j, \quad (65)$$

где  $H_{2j}$  – норма расхода ресурсов по  $j$ -му ( $j = 1, 2, \dots, J$ ) конкретному увеличивающемуся элементу статьи затрат на производство или потребление (эксплуатацию) единицы конкретной продукции (услуги) после перехода на производство и потребление этой продукции по данному стандарту (или группе взаимосвязанных стандартов), (нат. норма/ед. прод.);

$H_{1j}$  – то же – до перехода на производство этой продукции по данному стандарту (или группе взаимосвязанных стандартов), (нат. норма/ед. прод.);

$\mathcal{C}_j$  – цена (тариф, ставка) за единицу  $j$ -го ресурса, (руб./ед. ресурса).

**Определение экономического эффекта, получаемого от производства и потребления стандартизованной продукции с повышенным уровнем качества и (или) экономичности.**

Величину экономического эффекта  $\mathcal{E}$ , получаемого от производства и потребления в России единицы конкурентоспособной отечественной продукции, произведенной в соответствии с требованиями данного стандарта (или группы взаимосвязанных стандартов), рассчитывают по следующей типовой формуле

$$\mathcal{E} = \Delta\mathcal{E} - \Delta\mathcal{Z}, \quad (66)$$

где  $\Delta\mathcal{E}$  – экономия, рассчитываемая по формуле (64), руб.;

$\Delta\mathcal{Z}$  – дополнительные затраты, рассчитываемые по формуле (65), руб.

Величину экономического эффекта  $\mathcal{E}$ , получаемого от производства и потребления в России планируемого к выпуску объема (количества) продукции (услуг) по конкретному стандарту (группе взаимосвязанных стандартов), рассчитывают по формуле

$$\mathcal{E} = \sum \mathcal{E} \cdot N, \quad (67)$$

где  $N$  – суммарный (планируемый или фактический) объем (количество) конкретной продукции, (ед. продукции за весь период ее выпуска).

#### 4.4. Расчет экономической эффективности от разработки и внедрения нормативных документов

Экономическая эффективность от разработки и внедрения нормативных документов определяется, если их внедрение непосредственно влияет на снижение потребности в трудовых, материально-технических, финансовых ресурсах и на продолжительность строительства.

Учет затрат на разработку стандартов осуществляется в соответствии с Р 50.1.058-2006 «РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ МЕТОДИКА ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ РАЗРАБОТКИ, ЭКСПЕРТИЗЫ НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТ ИХ ВНЕДРЕНИЯ». При разработке нормативных документов предложен следующий методический подход к оценке трудоемкости разработки национальных стандартов.

При оценке трудоемкости разработки конкретного стандарта целесообразно провести оценку базовой трудоемкости  $T_{\text{б}}$  применительно к разработке одной страницы стандарта, а также необходимо учитывать содержание работ и требуемую для их выполнения квалификацию специалистов-разработчиков.

Оценка общей трудоемкости разработки стандарта, состоящего из  $N$  страниц,  $T_{\text{ст}}$ , чел./день, осуществляется в соответствии с выражением

$$T_{\text{ст}} = T_{\text{б}} \cdot N \cdot q_{\text{Нс}} \cdot q_{\text{мас}} \cdot q_{\text{нов}} \cdot q_{\text{срок}}, \quad (68)$$

где  $T_6$  – базовая трудоемкость разработки одной страницы стандарта, чел./день;

$N$  – число страниц разрабатываемого и планируемого к утверждению национального стандарта;

$q_{Nc}$  – коэффициент нелинейности трудоемкости разработки, зависящий от объема (в страницах) стандарта, равный  $q_{Nc} = 1 + \Delta_{Nc}$ ,

где  $\Delta_{Nc} = \xi \varphi(N^2) / N$ ,

$$\varphi(N^2) = \begin{cases} (N - 10)^2 & \text{при } N \geq 10 \\ 0 & \text{при } N < 10; \end{cases}$$

где  $N$  – число страниц стандарта;

$\xi$  – экспертный коэффициент повышения сложности работ в зависимости от характера и вида объекта стандартизации;

$q_{\text{мас}}$  – коэффициент уровня гармонизации, определяющий применение для рассматриваемой конкретной области стандартизации новых специальных терминов, семантических конструкций и введенных в действие гармонизированных национальных стандартов;

$q_{\text{нов}}$  – коэффициент новизны конкретной области стандартизации (функционально связан с неустоявшейся или новой терминологией, а также динамикой развития рассматриваемой области стандартизации), равный  $q_{\text{нов}} = 1 + \Delta_{\text{инов}}$ , где  $\Delta_{\text{инов}} = 0$  для традиционных областей стандартизации (простые изделия или услуги);  $\Delta_{2\text{нов}} = 0,5$  для традиционных областей машиностроения и социальной сферы;  $\Delta_{2\text{нов}} = 1,5$  – для динамично развивающихся областей стандартизации в сфере высоких наукоемких технологий;

$q_{\text{срок}}$  – коэффициент срочности выполнения работ, равный  $q_{\text{срок}} = 1 + \Delta_{\text{ис}}$ , где  $\Delta_{\text{ис}}$  определяет долю повышения производительности выполнения работ в течение восьмичасового рабочего дня по сравнению с базовой производительностью.

Базовая трудоемкость в общем виде на разработку одной страницы стандарта с определением содержательной части работ, а также требуемой для их выполнения квалификации специалистов-разработчиков и экспертов, приведена в табл. 25.

В состав работ по определению трудоемкости разработки стандарта входят все этапы разработки стандарта от технического задания до его представления для утверждения.

Исходными данными для расчетов трудоемкости разработки стандарта являются:

– базовый норматив трудоемкости разработки стандарта;

- коэффициент сложности;
  - коэффициент, учитывающий число страниц стандарта.
- Трудоемкость разработки  $T_{н.ст}$ , чел./мес., вычисляют по формуле

$$T_{н.ст} = T_{б.н} \cdot q_{сл} \cdot q_c, \quad (69)$$

- где  $T_{б.н}$  – базовый норматив трудоемкости разработки стандарта, чел./мес.;
- $q_{сл}$  – коэффициент сложности разработки стандарта;
- $q_c$  – коэффициент, учитывающий число страниц стандарта.

Т а б л и ц а 2 5

Базовая трудоемкость в общем виде  
на разработку одной страницы национального стандарта

Квалификация специалиста	Содержательная часть работы	Базовая трудоемкость $T_б$ , чел./день*
1	2	3
1. Переводчик 1-й категории	Аутентичный перевод и редактирование международного стандарта	$T_1$
2. Специалист-разработчик (кандидат технических наук) в конкретной предметной области при разработке стандартов на продукцию (работы, услуги); определяют согласно классификации в соответствии с действующими нормативными документами в области стандартизации	Анализ соответствия новых терминов и семантических конструкций, разработка требований к объектам стандартизации и научное редактирование с учетом гармонизации разрабатываемого стандарта с международными стандартами	$T_2$
3. Специалист в области стандартизации (кандидат технических наук)	Соответствие требований разрабатываемого стандарта положениям Национальной системы стандартизации и гармонизация с введенными в действие национальными и (межгосударственными) стандартами и стандартами ИСО (МЭК), включая обеспечение терминологического единства и разработку предложений по внесению изменений в действующие национальные (межгосударственные) стандарты	$T_3$
4. Менеджер 1-й категории	Управление проектом	$T_4$

\* $T_б = T_1 + T_2 + T_3 + T_4$ .

Исходные показатели  $T_{б.н}$  и  $q_{сл}$ , используемые при расчете трудоемкости разрабатываемого стандарта, приведены в табл. 26.

Т а б л и ц а 26

Базовые нормативы трудоемкости работ  
и коэффициент сложности при разработке стандарта

Наименование стандартов	Базовый норматив трудоемкости $T_{б.н}$ , чел./мес.	Значение коэффициента сложности $q_{сл}$		
		начальное	промежуточное	конечное
1	2	3	4	5
<b>Основополагающие организационно-методические и общетехнические стандарты</b>				
Термины и определения	20,0	1,1	1,2	1,31
Обозначения	19,0	1,12	1,21	1,31
Общие (основные) положения	19,0	1,12	1,21	1,31
Правила построения и изложения	18,1	1,1	1,27	1,45
Общий порядок (правила)	18,0	1,16	1,27	1,43
Методы (методики)	19,6	1,17	1,32	1,48
Общие требования и нормы, величины	19,4	1,16	1,27	1,43
Типовые технологические процессы	17,8	1,15	1,27	1,41
Номенклатура	18,1	1,13	1,24	1,35
<b>Стандарты на продукцию</b>				
Общие технические условия	24,6	1,25	1,42	1,6
Общие технические требования	20,8	1,21	1,39	1,57
Параметры и размеры	14,0	1,2	1,32	1,40
Типы, виды	15,0	1,15	1,28	1,41
Конструкции	15,3	1,29	1,40	1,50
Сортамент, марки	14,0	1,16	1,29	1,42
Правила приемки	14,5	1,2	1,4	1,55
Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение	13,5	1,16	1,31	1,43
Правила эксплуатации и ремонта	14,0	1,22	1,37	1,53
<b>Стандарты на процессы</b>				
Общие (основные) требования	17,0	1,21	1,38	1,55
<b>Стандарты на методы контроля (испытаний, измерений, анализа)</b>				
Методы (методики) контроля	17,0	1,17	1,33	1,5

Значение базового норматива трудоемкости и коэффициент сложности разработки стандарта выбирают, учитывая следующие величины:

$T_{б.н}$  – базовый норматив трудоемкости разработки стандарта конкретного вида, основанный на установившемся среднестатистическом подходе к оценке его сложности, в частности наукоемкости;

$q_{сл}$  – коэффициент сложности разрабатываемого стандарта, учитывающий: перспективные показатели достижений современной науки и техники; показатели, соответствующие стандартам ИСО, МЭК и других международных и региональных организаций по стандартизации; принципиально новые решения, вновь вводимые требования в области стандартизации.

Коэффициент сложности разработки стандарта  $q_{сл}$  в зависимости от степени влияния вышеуказанных факторов может иметь три значения (начальное, промежуточное и конечное):

$q_{сл.нач}$  – учитывает уровень разукрупнения стандартизуемого объекта, предусматривает до пяти стандартизуемых показателей и до 10 организаций, которым документ рассылается на отзыв;

$q_{сл.пром}$  – учитывает уровень разукрупнения стандартизуемого объекта (однородные группы продукции), разработку плана организационно-технических мероприятий по внедрению стандарта, предусматривает не более 15 стандартизуемых показателей и не более 20 организаций, которым стандарт рассылается на отзыв;

$q_{сл.кон}$  – учитывает уровень разукрупнения стандартизуемого объекта (системы, комплексы, образцы), предусматривает более 15 стандартизуемых показателей и более 20 организаций, которым стандарт рассылается на отзыв, а также принципиально новые научные решения и требования, разработку стандарта с учетом международного стандарта, дополненного специфическими требованиями к объекту стандартизации.

Коэффициент  $q_c$ , учитывающий число страниц (формат А4, в формате Word – шрифт 14) разрабатываемого стандарта, должен быть:

$q_{с.нач} = 1,04$  – при числе страниц стандарта до 30;

$q_{с.пром} = 1,2$  – при числе страниц стандарта до 70;

$q_{с.кон} = 1,5$  – при числе страниц стандарта более 70.

Распределение трудоемкости по этапам разработки стандарта должно быть следующим:

10 % – разработка и утверждение технического задания;

65 % – разработка и рассылка на отзыв проекта первой редакции стандарта;

25 % – разработка, согласование и представление окончательной редакции проекта стандарта для принятия.

Стоимость разработки стандарта  $C_{н.ст}$  в рублях определяется по формуле

$$C_{н.ст} = T_{н.ст} (1 + q_0 + q_{к.р}) Z_{с.м}, \quad (70)$$

- где  $T_{н.ст}$  – трудоемкость разработки стандарта, чел./мес.;
- $q_0$  – норматив отчислений из фонда заработной платы;
- $q_{к.р}$  – коэффициент косвенных расходов организации, осуществляющей разработку стандарта;
- $Z_{с.м}$  – месячная заработная плата специалистов, участвующих в разработке стандарта, в руб.

**Экспертиза стандартов.** Экспертизу стандарта, включая процедуру нормативного контроля проекта стандарта на соответствие требованиям стандартов Национальной системы стандартизации, проводят для оценки качества его разработки.

Экспертизу разработанного проекта стандарта допускается проводить как научным организациям, подведомственным Федеральному агентству по техническому регулированию и метрологии, так и соответствующим техническим комитетам по стандартизации.

Стоимость работ по проведению экспертизы  $C_э$  в рублях определяют по формуле

$$C_э = T_э (1 + q_0 + q_{к.р}) Z_{э.д}, \quad (71)$$

- где  $T_э$  – трудоемкость выполнения работ по экспертизе, чел./день;
- $q_0$  – установленный норматив отчислений из фонда заработной платы;
- $q_{к.р}$  – коэффициент косвенных расходов организации, осуществляющей проведение работ по экспертизе;
- $Z_{э.д}$  – заработная плата специалиста-эксперта в день, в руб.

Стоимость экспертизы разработанного проекта стандарта может составлять до 40 % – 45 % стоимости его разработки.

В исключительных случаях для объектов стандартизации сложной наукоемкой продукции, работ или услуг стоимость экспертизы может быть соизмерима со стоимостью разработки проекта стандарта.

*Затраты на внедрение документов (стандартов) на продукцию (средства измерений)* представляют собой единовременные затраты на своевременную и комплексную материально-техническую и технологическую подготовку производства к выпуску продукции по этому стандарту в установленные сроки.

Общие затраты на внедрение документов (стандартов) этой категории  $Z_{вн}$ , руб., вычисляются по формуле

$$Z_{вн} = Z_{тд} + Z_{об} + Z_{м} + Z_{зд} + Z_{мод} + Z_{к} + Z_{др}, \quad (72)$$

- где  $Z_{тд}$  – затраты на разработку и пересмотр технической документации, руб.;
- $Z_{об}$  – затраты на приобретение нового оборудования, приборов, приспособлений, инструмента и др., руб.;
- $Z_{м}$  – затраты на создание первоначального запаса сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий, руб.;
- $Z_{зд}$  – затраты на строительство новых, расширение и реконструкцию существующих производственных зданий и сооружений, руб.;
- $Z_{мод}$  – затраты на модернизацию действующего оборудования, руб.;
- $Z_{к}$  – затраты на подготовку кадров, руб.;
- $Z_{др}$  – затраты на другие мероприятия, связанные с внедрением документа (стандарта).

Общие затраты на внедрение общетехнических и организационно-методических НД (стандартов) определяют, суммируя затраты на проведение организационно-технических мероприятий по формуле

$$Z_{вп} = Z_{нир} + Z_{кор} + Z_{тд} + Z_{пр} + Z_{пом} + Z_{к} + Z_{др}, \quad (73)$$

- где  $Z_{нир}$  – затраты на проведение научно-исследовательских и экспериментальных работ, связанных с внедрением нормативно-технических документов, руб.;
- $Z_{кор}$  – затраты на корректировку НД, руб.;
- $Z_{тд}$  – затраты на разработку и пересмотр технической документации, руб.;
- $Z_{пр}$  – затраты на приобретение приборов, инструмента, материалов, руб.;
- $Z_{пом}$  – затраты на реконструкцию помещений, руб.;
- $Z_{к}$  – затраты на подготовку (переподготовку) кадров, руб.;
- $Z_{др}$  – затраты на другие мероприятия, связанные с внедрением, руб.

Экономия от разработки и внедрения типовых документов  $\mathcal{E}_{тд}$ , в частности стандартов предприятия, может быть рассчитана по формуле

$$\mathcal{E}_{тд} = (Z_{ст}^к N_{орг} - Z_{ст}^т - Z_{пр}^к N_{орг}) A, \quad (74)$$

- где  $Z_{ст}^к$  – затраты на разработку того же стандарта в конкретной организации;
- $Z_{ст}^т$  – затраты на разработку типового документа (стандарта предприятия) организации-разработчика;
- $Z_{пр}^к$  – затраты на привязку типового стандарта к условиям конкретной организации;

$N_{\text{орг}}$  – число организаций, внедряющих стандарт;  
 $A$  – число разрабатываемых типовых стандартов.

**Пример.** Рассчитать экономическую эффективность применения разработанного стандарта «Статистический приемочный контроль» при производстве железобетонных балок. Рассматриваемый пример является условным.

Предположим, что при разработке стандарта участвовали 3 специалиста с заработной платой 10000 руб.

Стоимость разработки стандарта  $C_{\text{н.ст}}$  в рублях определяли по формуле:

$$C_{\text{н.ст}} = T_{\text{н.ст}} (1 + q_0 + q_{\text{к.р}}) Z_{\text{с.м}};$$

$$C_{\text{н.ст}} = 26,97(1 + 0,1 + 0,12) \cdot 10000 = 329034 \text{ руб.}$$

Трудоемкость разработки  $C_{\text{н.ст}}$ , чел./мес., составляет (при числе страниц до 70)

$$T_{\text{н.ст}} = 14,5 \cdot 1,55 \cdot 1,2 = 26,97 \text{ чел./мес.}$$

Предположим, что стоимость экспертизы стандарта составит 40 % от стоимости разработки, т.е.  $0,4 \cdot 329034 = 131613,6$  руб.

Затраты на организационно-технические мероприятия по внедрению стандарта включают в себя обучение кадров и приобретение оргтехники.

Допустим, обучение прошли 3 сотрудника предприятия. Затраты на подготовку кадров составили:

$$Z_{\text{к}} = 6000 \cdot 3 = 18000 \text{ руб.}$$

Затраты на приобретение оргтехники и расходных материалов:

$$Z_{\text{пр}} = 23000 \text{ руб.}$$

Таким образом, *общие затраты на внедрение* стандарта составили:

$$Z_{\text{вн}} = Z_{\text{к}} + Z_{\text{пр}} = 18000 + 23000 = 41000 \text{ руб.}$$

Производственная мощность предприятия (условно) 1000 единиц продукции в год. Следовательно, приведенные затраты составляют

$$329034 + 131613,6 + 41000 = 501647,6 \text{ руб.}$$

Предположим, что себестоимость и отпускная цена продукции (до внедрения стандарта) составляет соответственно 7000 и 10000 руб. При расчете экономической эффективности принимаем условно, что по базовому варианту процент брака продукции составляет 8 %, а при внедрении разработанного стандарта – 3 %. Стоимость ремонта 1 % брака составляет 70 руб. Тогда себестоимость продукции в сравниваемом варианте равна:

$$(7000 - 350) = 6650 \text{ руб. при отпускной цене 10000 руб.}$$

После калькулирования себестоимости выпускаемой продукции следует определить минимальный объем выпуска, необходимый для покрытия понесенных затрат, так называемый критический объем продаж (затраты будут равны выручке от реализации продукции), ниже уровня которого предприятие будет работать убыточно.

$$N_{кр} = \frac{\text{Постоянные издержки}}{\text{Цена} - \text{Средние перем. издержки}} \quad (75)$$

Условно постоянные издержки включают общепроизводственные, амортизационные отчисления на основные производственные фонды, аренду, прочие расходы. Условно переменные издержки содержат сырье и материалы, покупные изделия и полуфабрикаты, транспортно-заготовительные расходы, расходы на топливо и энергию, основную и дополнительную заработную плату, отчисления на социальное страхование.

Предположим, что в базовом варианте постоянные издержки составляют 1750 руб., а в сравниваемом варианте 1662,5 руб., а условно переменные соответственно 5250 и 4987,5 руб. (табл. 27).

Т а б л и ц а 27

Расчет прибыли

Наименование показателей	Единицы измерения	Значения показателей	
		базового	проектного
Годовой объем выпуска	м <sup>3</sup>	1000	1000
Цена за 1 шт. без НДС	руб.	7000	6650
Выручка	руб.	10000000	10000000
Себестоимость годового объема выпуска продукции	руб.	7000000	6650000
Условно переменные затраты	руб.	5250000	4987500
Условно постоянные затраты	руб.	1750000	1662500
Прибыль продукции	руб.	3000000	3350000
Дополнительная прибыль	П = П <sub>пр</sub> – П <sub>баз</sub> , руб.	350000	
Дополнительные капитальные вложения	руб.	1422942,8	

В базовом варианте объем критических продаж составляет:

$$N_{кр} = \frac{\text{Постоянные издержки}}{\text{Цена} - \text{Средние перем. издержки}} = \frac{1750 \cdot 1000}{10000 - 5250} = 368 \text{ шт.}$$

В сравниваемом варианте

$$\begin{aligned} N_{кр} &= \frac{\text{Постоянные издержки}}{\text{Цена} - \text{Средние перем. издержки}} = \\ &= \frac{1662,5 \cdot 1000}{10000 - 4987,5} = 331,7 \approx 332 \text{ шт.} \end{aligned}$$

Таким образом, для покрытия понесенных затрат предприятию требуется изготовить 332 изделия. Каждое последующее изделие будет приносить прибыль. Определение оптимального объема продаж приведено в табл. 28.

На следующий год цена продукции определяется в зависимости от уровня инфляции и рисков (задается руководителем или преподавателем) путем умножения планируемой цены на величину инфляции (НДС уже задана в первой цифре). В последующие годы цена определяется аналогично предлагаемой схеме и зависит от цены предыдущего года. Принимаем величину инфляции 8 %.

Т а б л и ц а 2 8

Определение оптимального объема продаж

Цена	Объем реализации	Выручка от реализации	Постоянные издержки	Переменные издержки	Суммарные издержки	Прибыль
10000	1000	10000000	1662500	4987500	6650000	3350000
10800	1300	14040000	2334150	7002450	9336600	4703400
11664	1600	18662400	3102624	9307872	12410496	6251904
12597,12	1900	23934528	3979115,28	11937345,84	15916461,12	8018066,88
13604,89	2200	29930758	4975988,37	14927965,11	19903953,48	10026804,52
14693,28	2500	36733200	6106894,82	18320684,46	24427578,92	12305621,08

Методика оценки влияния мероприятий по разработке и внедрению стандартов на эффективность производства должна предусматривать:

1) возможность получения изготовителем эффекта за счет уменьшения или полной ликвидации внутрипроизводственных потерь от брака и дефектов изготовления путем совершенствования организации производства и труда;

2) повышение эффективности использования производственного потенциала. Реальный эффект при этом может принимать форму отдачи объема выпуска продукции, ее себестоимости, прибыли предприятия;

3) повышение качества продукции и, следовательно, ее конкурентоспособности;

4) увеличение цены за повышенное качество продукции (2–3 % от цены);

5) повышение производительности труда и, следовательно, увеличение выработки;

6) снижение трудоемкости (1–2 %).

$$\begin{aligned} \text{Процент снижения трудоемкости} &= \\ &= \frac{\% \text{ повышения выработки}}{100 \% + \% \text{ повышения выработки}} \cdot 100 \%; \end{aligned}$$

7) увеличение объема производства.

В данном примере учитывается одно из этих допущений, а именно, увеличение объема производства в среднем на 9,5 % в год.

Т а б л и ц а 29

Расчет чистого дисконтированного дохода  
и окупаемости капитальных затрат

Год	Коэффициент дисконтирования (КД) при $E=11\%$	Результаты и затраты без дисконтирования	Результаты и затраты с дисконтированием	Возмещение затрат, руб.
0	1	-501647,6	-501647,6	-501647,6
1	0,9091	350000	318185	-183462,6
2	0,8116	383250	311045,7	127583,1
3	0,7513	419658,75	315289,62	442872,72
4	0,6830	459526,33	313856,48	756729,2
5	0,6209	503181,33	312425,29	1069154,49
ТДД=1570802,09 руб. ЧДД=1069154,49 руб.				

П р и м е ч а н и я :

1.  $E$  – барьерная ставка дисконтирования.

2.  $КД = \frac{1}{(1 + E)^t}$ .

3. В расчетах принято увеличение объема производства на 9,5 %.

4. Все результаты и затраты дисконтируются.

Срок окупаемости =  $1 + 183462,6/311045,7 = 1,59$  года.

На рис. 26, 27, 28 и 29 представлены графики, отражающие эффект от проводимых мероприятий.

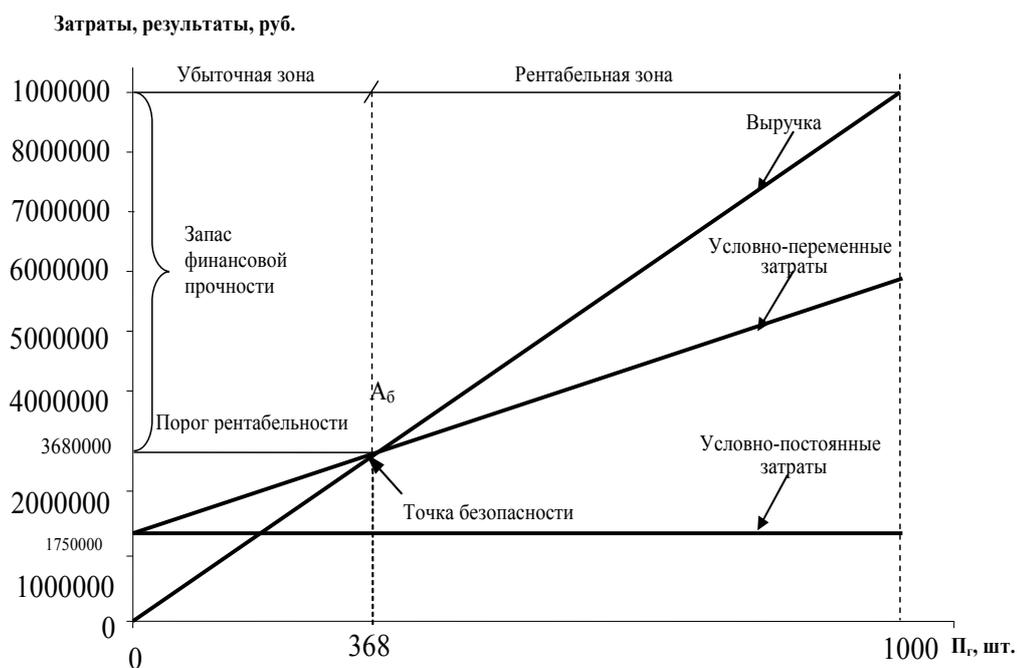


Рис. 26. График самоокупаемости для базовых значений показателей

Затраты, результаты, руб.

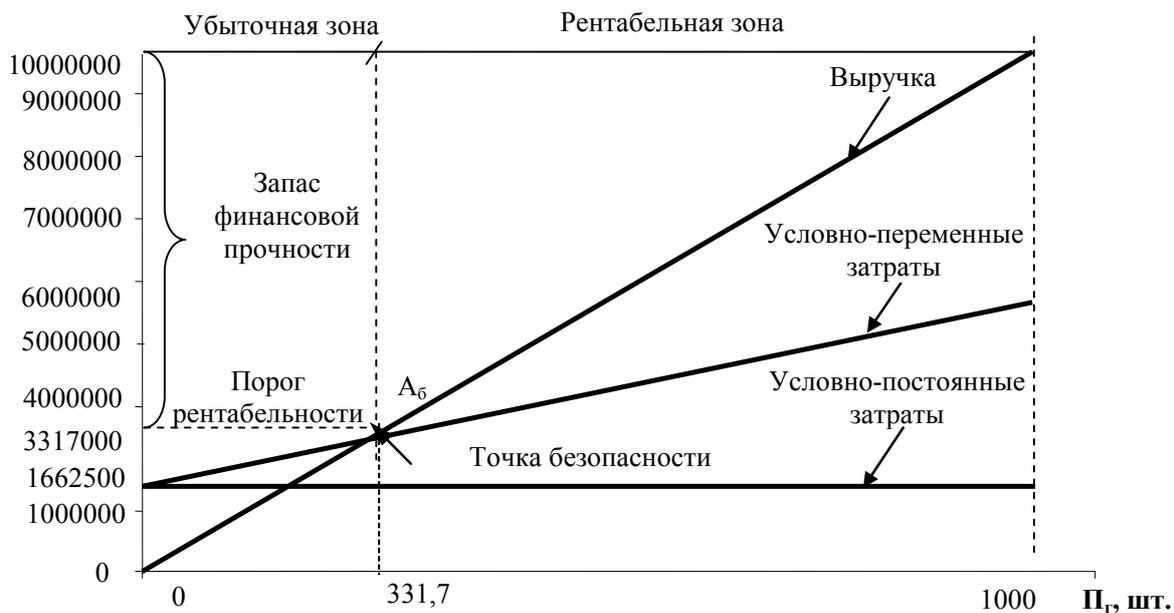


Рис. 27. График самоокупаемости для проектных значений показателей

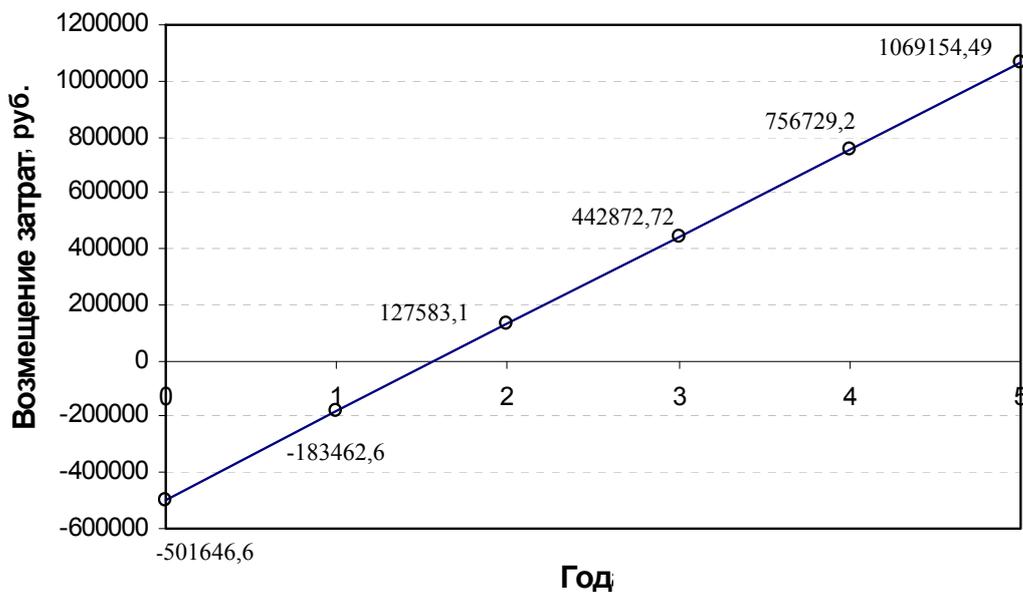


Рис. 28. График окупаемости проведенных мероприятий

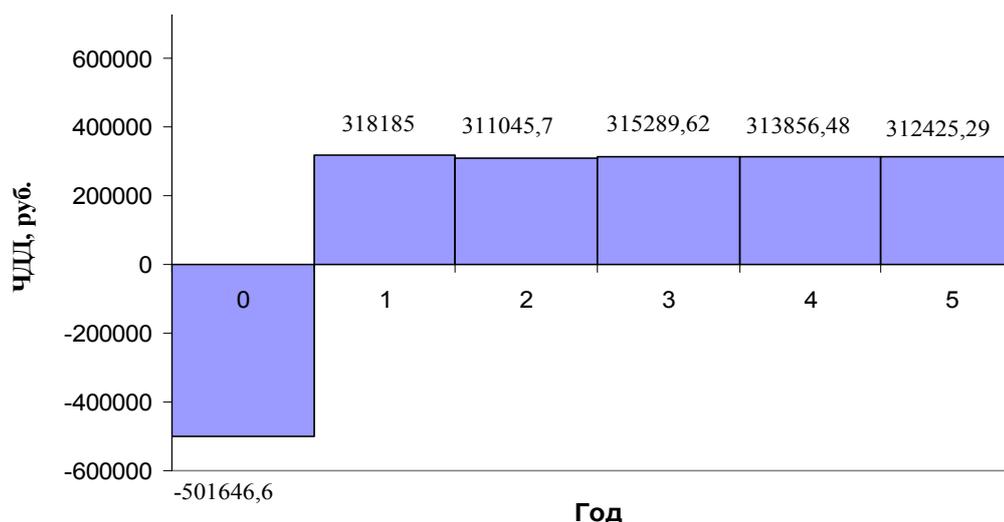


Рис. 29. Результаты капитальных вложений с учетом дисконтирования

Таким образом, затраты на разработку нового стандарта окупятся в течение 1 года 7 месяцев, при этом объем выпуска изделий не должен быть меньше 332 штук, в противном случае предприятие понесет убыток.

Таким образом, внедрение стандарта позволяет снизить себестоимость продукции за счет:

- контроля стабильности технологического процесса;
- своевременного контроля качества входных материалов, технологии производства и готовой продукции;
- снижения потерь рабочего времени
- повышения конкурентоспособности продукции;
- повышения качественных характеристик.

#### Вопросы для контроля знаний студентов

1. Как определяется стоимость разработки стандарта?
2. Для чего проводят экспертизу стандарта?
3. Как определяется стоимость работ по экспертизе стандарта?
4. Как учитывается в стоимости работ по разработке стандарта его объем?
5. Как изменится себестоимость продукции при проведении работ по стандартизации?
6. Для чего определяется критический объем продаж?
7. Какие статьи затрат входят в условно переменные расходы?
8. Какие статьи затрат входят в условно постоянные расходы?

## 5. РАСЧЕТ ПРЕДОТВРАЩЕННОГО УЩЕРБА И СЕБЕСТОИМОСТИ РАБОТ ПО СЕРТИФИКАЦИИ

### 5.1. Порядок расчета оплаты работ по сертификации продукции и услуг

В соответствии с Законом Российской Федерации «О сертификации продукции и услуг» оплата работ по сертификации продукции и услуг основывается на следующих принципах:

– все фактически произведенные работы по сертификации оплачиваются за счет собственных средств предприятий, организаций, граждан, обратившихся с заявкой на проведение соответствующих работ, вне зависимости от принятых по их результатам решений;

– уровень рентабельности работ по обязательной сертификации не должен превышать 35 %;

– инспекционный контроль за сертифицированными в обязательном порядке продукцией и услугами оплачивается в размере фактически произведенных затрат организациями, выполняющими соответствующие работы.

Дневная ставка экспертов по сертификации продукции и услуг, привлекаемых для выполнения работ по обязательной сертификации, включая работы по инспекционному контролю за соответствием сертифицированных объектов требованиям нормативных документов (НД), принимаемая для расчета стоимости работ по сертификации и инспекционному контролю, определяется органом по сертификации самостоятельно исходя из установленных в нем условий оплаты труда работников.

Оплата работ по регистрации декларации о соответствии осуществляется изготовителем (продавцом, исполнителем) в двукратном размере минимальной месячной заработной платы, установленной законодательством Российской Федерации.

Проведение работ по обязательной сертификации продукции (услуг) предполагает затраты:

- органа по сертификации продукции (услуг);
- испытательной лаборатории;
- органа по сертификации систем качества (производства);
- по инспекционному контролю за соответствием сертифицированной продукции (услуги) требованиям НД, если инспекционный контроль предусмотрен схемой сертификации;
- по выдаче сертификата.

В общем случае суммарные затраты на сертификацию конкретной продукции (услуги) ( $C$ ) определяются по формуле

$$C = C_{oc} + C_{об} + C_{инп} + C_a + C_{ск} + \sum_{i=1}^n C_{ики} + \sum C_{искj} + C_{pc} + C_d, \quad (76)$$

- где  $C_{oc}$  – стоимость работ, проводимых ОС продукции (услуг), руб.;
- $C_{об}$  – стоимость образцов, отобранных для сертификационных испытаний (разрушающих), руб.;
- $C_{ип}$  – стоимость испытаний продукции в аккредитованной испытательной лаборатории, руб.;
- $C_a$  – стоимость анализа состояния производства;
- $C_{ск}$  – стоимость сертификации производства или сертификации системы качества, руб.;
- $C_{икi}$  – стоимость одной проверки, проводимой в рамках инспекционного контроля за соответствием сертифицированной продукции (услуги), руб.;
- $n$  – число проверок, предусмотренных программой инспекционного контроля за сертифицированной продукцией в течение срока действия сертификата соответствия;
- $C_{искj}$  – стоимость одной проверки, проводимой в рамках инспекционного контроля за соответствием сертифицированной системы качества (производства) требованиям НД, руб.;
- $m$  – число проверок соответствия сертифицированной системы качества (производства) требованиям НД, предусмотренных программой инспекционного контроля в течение срока действия сертификата соответствия;
- $C_{рс}$  – расходы на упаковку, хранение, утилизацию, погрузочно-разгрузочные работы и транспортировку образцов к месту испытаний, руб.;
- $C_d$  – стоимость работ по рассмотрению заявления–декларации.

В зависимости от конкретной ситуации в формулу для расчета стоимости работ по сертификации включаются только элементы, соответствующие составу фактически проводимых работ.

Затраты ОС продукции (услуг, систем качества и производства) при обязательной сертификации конкретной продукции (услуги) определяются по формуле

$$C_{oc} = t_{oci} T (1 + (K_{нз} + K_{нр}) / 100) (1 + P / 100), \quad (77)$$

- где  $t_{oci}$  – трудоемкость обязательной сертификации конкретной продукции по  $i$ -й схеме сертификации, чел.-дн.;
- $T$  – дневная ставка эксперта, руб.;
- $K_{нз}$  – норматив начислений на заработную плату, установленный действующим законодательством, %;
- $K_{нр}$  – коэффициент накладных расходов, %;
- $P$  – уровень рентабельности, %.

Предельные нормативы трудоемкости и состав работ, выполняемых ОС при сертификации конкретной продукции, в зависимости от схемы сертификации, приведены в табл. П1.

При разделении продукции, входящей в область аккредитации ОС, на 3 группы сложности ее сертификации, трудоемкость работ с номерами 1,2; 1,4; 1,7; 2,1; 2,2; 2,4 (табл. П1) учитывается в расчетах с поправочными коэффициентами 1,0; 0,8 и 0,65.

Нормативы суммарной трудоемкости работ (пп. 1.4 и 2.3.1 табл. П1), выполняемых ОС при анализе производства, проводимого при обязательной сертификации продукции, приведены в табл. П2–П4.

Предельные нормативы трудоемкости и состав работ, выполняемых ОС при сертификации услуг, в зависимости от схемы сертификации, приведены в табл. П5.

Нормативы суммарной трудоемкости работ, выполняемых ОС при сертификации систем качества при обязательной сертификации продукции в зависимости от модели системы качества и численности работающих на предприятии, приведены в табл. П6.

Нормативы трудоемкости работ, выполняемых органом по сертификации систем качества и производств при аттестации производства в процессе обязательной сертификации продукции в зависимости от сложности продукции и производства, приведены в табл. П7–П9.

Затраты на испытания при обязательной сертификации продукции (услуги) калькулируются аккредитованной испытательной лабораторией на основе самостоятельно установленных нормативов материальных и трудовых затрат в действующих ценах и доводятся до сведения заинтересованных сторон.

Испытательная лаборатория обязана уведомить те органы по сертификации, которые занесли ее в свой перечень организаций, с которыми они предполагают сотрудничать при проведении работ по обязательной сертификации, о каждом изменении своих тарифов.

Стоимость образцов, взятых у изготовителя для разрушающих испытаний, определяется по их фактической себестоимости.

Стоимость образцов, отобранных в торговле, определяется в соответствии с их розничной ценой на основании документов, удостоверяющих факт покупки.

Затраты на испытания, проводимые в целях выдачи сертификата соответствия, калькулируются с учетом рентабельности.

Затраты на испытания, проводимые в рамках инспекционного контроля за сертифицированной продукцией, калькулируются без учета рентабельности.

Затраты на инспекционный контроль оцениваются в рамках работ по сертификации, выполняемых ОС.

Трудоемкость одной инспекционной проверки за соответствием сертифицированной продукции требованиям НД не должна превышать 70 % трудоемкости ее сертификации.

Если по результатам инспекционной проверки за соответствием сертифицированной продукции требованиям НД признано необходимым осуществить корректирующие мероприятия, то ОС выполняет работы, перечень и трудоемкость которых приведены в табл. П1.

В случае положительного результата работ по обязательной сертификации взимается плата за выдачу сертификата соответствия.

Плата за выдачу сертификата соответствия является фиксированной и устанавливается в размере одной минимальной месячной заработной платы, определяемой законодательством Российской Федерации. Взимание платы за выдачу сертификата производится в предварительном порядке.

Заверение копий сертификата соответствия производится в размере  $0,5 T_{\min}$  за 1–10 копий и  $\{0,5 + 0,04 \cdot (M - 10)\} \cdot T_{\min}$  – свыше 10 копий, где  $M$  – число копий сертификата,  $T_{\min}$  – минимальная месячная заработная плата, установленная законодательством.

При обязательной сертификации продукции, ввозимой на территорию Российской Федерации, оплачиваются работы, фактически выполняемые органом по сертификации в зависимости от состава документов, предоставленных декларантом.

Если продукция сопровождается зарубежным сертификатом, не признанным в Российской Федерации, то рассматривается возможность принятия этого сертификата как одного из доказательств при подтверждении соответствия ввозимой продукции установленным требованиям. Трудоемкость этой операции не должна превышать 0,75 чел.-дн.

Анализ иных документов, сопровождающих продукцию и являющихся доказательствами ее соответствия установленным в России требованиям, не должен превышать 1,25 чел.-дн.

Наименование и предельные нормативы оплаты работ, которые могут выполняться при обязательной сертификации ввозимой продукции, приведены в табл. П10.

Проверка импортируемой партии товара осуществляется в том случае, если продукция была сертифицирована по 7 схеме (табл. П1), а ее поставка осуществляется отдельными частями.

### Пример расчета

Оценить стоимость работ по сертификации окон из алюминиевого профиля

Стоимость работ оценивается в соответствии с формулой

$$C = C_{oc} + C_{об} + C_{ип} + C_a + C_{ск} + \sum_{i=1}^n C_{икi} + \sum C_{искj} + C_{рс} + C_d.$$

Сертификация осуществляется по схеме 3.

**1. Стоимость работ  $C_{oc}$ , проводимых ОС продукции (услуг)**

Трудоемкость работа в чел.-дн. составляет 10,5.

Стоимость работ  $C_{oc}$  составляет 10,5·879,6 руб.=9235,8 руб.

**2. Стоимость работ по испытанию окон из алюминиевого профиля**

В соответствии с ГОСТ 23166–99 в испытательной лаборатории составляет:

1. Определение сопротивления теплопередаче:

$$C=2 \text{ раб.} \cdot 3 \text{ дн.} \cdot 879,6=5278 \text{ руб.}$$

2. Определение сопротивления звукопроницанию:

$$C=2 \cdot 2 \cdot 879,6=3518 \text{ руб.}$$

3. Определение сопротивления воздухопередаче:

$$C=2 \cdot 2 \cdot 879,6=3518 \text{ руб.}$$

4. Испытание на воздействие статических нагрузок:

$$C=2 \cdot 2 \cdot 879,6=3518 \text{ руб.}$$

5. Определение геометрических параметров:

$$C=1 \cdot 0,5 \cdot 879,6=440 \text{ руб.}$$

6. Определение толщины покрытия:

$$C=1 \cdot 1 \cdot 879,6=880 \text{ руб.}$$

7. Определение сопротивления статической нагрузке, действующей на запорные приборы:

$$C=2 \cdot 1,5 \cdot 879,6=5278 \text{ руб.}$$

8. Испытание на безотказность:

$$C=2 \cdot 3 \cdot 879,6=5278 \text{ руб.}$$

9. Испытание на водонепроницаемость:

$$C=1 \cdot 2 \cdot 879,6=1759 \text{ руб.}$$

10. Испытание на ветровое воздействие:

$$C=2 \cdot 2 \cdot 879,6=3518 \text{ руб.}$$

11. Контроль остальных параметров:

$$C=2 \cdot 2 \cdot 879,6=3518 \text{ руб.}$$

Итого	36503 руб.
Отчисления в ФОС (10 %)	3650,3 руб.
Стоимость полного испытания	40153,3 руб.
НДС (18 %)	7227,6 руб.
Всего	47380,9 руб.

3. **Стоимость одной проверки**  $C_{икі}$ , проводимой в рамках инспекционного контроля за соответствием сертифицированной в обязательном порядке продукции (услуги), требованиям НД

Трудоемкость работы составляет 5 чел.-дн.

Стоимость инспекционного контроля  $5 \cdot 879,6 = 4398$  руб.

4. **Плата за выдачу сертификата**, руб. ( $T_{min}$ ) = 2300

5. **Плата за копирование сертификата** (10 копий) =  $0,5 T_{min} = 1150$  руб.

Итого стоимость оплаты при сертификации составляет: 64464,7 руб.

#### Вопросы для контроля знаний студентов

1. Назовите основные статьи затрат на проведение работ по обязательной сертификации продукции (услуг).

2. На каких принципах основывается оплата работ по сертификации продукции и услуг, в соответствии с Законом Российской Федерации «О сертификации продукции и услуг»?

3. Каким образом определяются суммарные затраты на сертификацию конкретной продукции (услуги)?

4. Какова последовательность расчета стоимости работ по испытанию продукции?

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Одним из главных условий выхода поставщика на рынок с конкурентоспособной продукцией (услугой) является ее качество. Улучшение качества продукции – важнейший путь повышения эффективности производства. Увеличивая затраты на профилактику дефектов, постепенно снижая затраты на инспектирование и оценку (проверку) качества, можно добиваться снижения затрат из-за внутренних и внешних отказов так, чтобы общие затраты фирмы, связанные с качеством продукции, уменьшались.

В учебном пособии представлены методы расчета экономической эффективности повышения качества продукции, что, несомненно, будет полезно студентам при изучении курса «Экономика качества, стандартизации и сертификации».

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии. О разрядах оплаты труда единой тарифной сетки по должностям работников центров стандартизации, метрологии и сертификации, уполномоченных осуществлять государственный контроль и надзор [Текст]: постановление от 29 января 2004 г. – № 6.
2. Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии. Об утверждении правил по сертификации «Оплата работ по сертификации продукции и услуг». [Текст]: постановление от 23 августа 1999 г. – № 44.
3. Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения [Текст]: ГОСТ 1.12–2004\*.
4. Аристов, О.В. Управление качеством [Текст]: учеб. пособие для вузов / О.В. Аристов. – М.: ИНФРА–М, 2006. – 206 с.
5. Грибов, В.Д. Экономика предприятия [Текст]: учебник: практикум / В.Д. Грибов, В.И. Грузинов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 336 с.
6. Зайцев, Н.Л. Экономика, организация и управление предприятием [Текст]: учеб. пособие / Н.Л. Зайцев. – М.: ИНФРА, 2005. – 419 с.
7. Казас, Н.М. Экономика промышленности строительных материалов и конструкций [Текст]: учеб. пособие / Н.М. Казас. – М.: Изд-во ассоциации строительных вузов, 2004. – 320 с.
8. Мазур, И.И. Управление качеством [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Управление качеством» / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро. – 4-е изд., стер. – М.: Омега – Л, 2007. – 400 с.
9. Мельников, В.П. Управление качеством [Текст]: учебник для учреждений сред. проф. образования / В.П. Мельников, В.П. Смоленцов, А.Г. Схиртладзе; под общ. ред. В.П. Мельникова. – 2-е изд., стер. – М.: Издат. центр «Академия», 2007. – 352 с.
10. Руководство по экономике качества [Текст]: ГОСТ Р 52380.2–2005.– М.: Изд-во стандартов, 2005.
11. Складенко, В.К. Экономика предприятия [Текст]: учеб. пособие [в схемах, таблицах, расчетах] / В.К. Складенко и [др.] – М.: Инфра, 2006. – 256 с.

## ГЛОССАРИЙ

**Административная реформа** – совокупность мероприятий по повышению эффективности работы органов исполнительной власти. Основной целью реформы является переориентация органов исполнительной власти с исполнения своих функций на удовлетворение потребностей граждан. Основным показателем успеха административной реформы будет служить увеличение индекса удовлетворённости населения деятельностью органов власти. Основными элементами реформы являются:

1. Внедрение программно-целевого метода в управлении.
2. Оптимизация и сокращение функций органов исполнительной власти.
3. Внедрение стандартов оказания государственных услуг.
4. Разработка и внедрение административных регламентов.
5. Внедрение бюджетирования, ориентированного на результат.

**Амортизация** – в бухгалтерской трактовке – часть стоимости основных средств, относимая на себестоимость продукции за определённый период. В экономической трактовке – инвестиционная льгота по налогу на прибыль (часть прибыли предприятия, которую оно имеет право вывести из-под налогообложения для использования на цели воспроизводства основных фондов).

**Анализ со стороны руководства** – официальная оценка высшим руководством состояния системы качества и ее соответствия политике в области качества и целям.

**Анализ контракта** – систематическая деятельность, предпринимаемая поставщиком до подписания контракта, чтобы убедиться, что требования к качеству точно определены, избавлены от двусмысленности, документально оформлены и могут быть выполнены поставщиком.

**Аудит (проверка)** – систематический, независимый и документированный процесс получения свидетельств аудита (проверки) и объективного их оценивания с целью установления степени выполнения согласованных критериев аудита (проверки).

**Базовые показатели** – показатели, экономические величины, принятые в качестве основы, базы сравнения, сопоставления с другими показателями. Базисные показатели необходимы при анализе, экономических исследованиях, определении относительных значений экономических величин. Например, при изучении состояния экономики в данном году в качестве базисных данных можно принять значения аналогичных показателей в прошлом году или в других странах, а также среднемировые показатели. Год, принятый за основу при сравнении показателей разных лет, называют базовым годом. При определении качества товаров посредством их сравнения показателями базисного качества могут быть приняты показатели стандартов.

**Базовый год** – год, принимаемый за основу при построении индекса цен для сравнения с ценами, действовавшими в другие годы.

**Безопасность** – состояние, при котором риск вреда (персоналу) или ущерб ограничен допустимым уровнем.

**Бюджетирование, ориентированное на результат** – более прогрессивная – по сравнению с затратным методом – методология подготовки и исполнения бюджета, где акцент переносится с затрат на результаты.

*Примечание:* В русскоязычной литературе применяются также термины «бюджетирование по результатам» и «программно-целевой подход».

**Валидация** – подтверждение на основе представления объективных свидетельств того, что требования, предназначенные для конкретного использования или применения, выполнены.

**Валовый региональный продукт** – основной показатель экономического развития региона, представляющий собой сумму всей добавленной стоимости, созданной на территории региона (всеми субъектами экономики).

**Взаимозаменяемость** – способность объекта быть использованным без модификаций вместо другого для выполнения тех же требований.

**Верификация** – подтверждение на основе представления объективных свидетельств того, что установленные требования были выполнены.

**Внутренний рынок** – рынок, действующий внутри страны, в ее пределах.

**Внутренняя прибыль** – прибыль, возникающая при продаже продукции одной из дочерних компаний другой дочерней компании, если конечная продукция еще остается в запасах, не реализована на рынке, а тем самым промежуточная прибыль еще не вошла в общую прибыль всей компании. Внутренняя прибыль вычитается из величины чистой прибыли компании в консолидированных отчетах о прибыли.

**Вход** – материалы и/или информация, преобразуемые процессом для создания выходов.

**Выход** – результат преобразования входов.

К выходам относят:

- а) то, что соответствует требованиям;
- б) то, что не соответствует требованиям;
- в) отходы;
- г) информацию о процессе.

**Выпуск** – разрешение на переход к следующей стадии процесса.

**Гармонизированные стандарты** – стандарты, которые приняты различными занимающимися стандартизацией органами, распространяются на один и тот же объект стандартизации и обеспечивают взаимозаменяемость продукции, процессов или услуг и/или взаимное понимание результатов

испытаний или информации, представляемой в соответствии с этими стандартами.

**Декларирование соответствия** – форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.

**Денежные доходы населения** – сумма всех доходов, полученных населением области за определённый период. Включают в себя доходы от заработной платы, пенсии и социальные пособия, доходы от предпринимательской деятельности, доходы по вкладам в банках и ценных бумагах, доходы от продажи недвижимости и прочие доходы населения. Основным компонентом денежных доходов населения является заработная плата, составляющая порядка 40 % от общей суммы.

**Депозитная процентная ставка** – банковский процент, выплачиваемый владельцу депозита, разместившему его в банке.

**Дефект** – невыполнение заданного или ожидаемого требования, касающегося объекта, а также требования, относящегося к безопасности.

**Добавленная стоимость** – часть стоимости товаров, услуг, приращенная непосредственно на данном предприятии, в данной фирме. Определяется как разность между выручкой от продажи продукции, товаров, услуг, произведенных фирмой, и ее затратами на закупку материалов и полуфабрикатов.

**Договор поставок** – договор, в соответствии с которым поставщик обязуется в обусловленные сроки, не совпадающие с моментом подписания договора, передать товар в собственность покупателю, а последний обязуется принять товар и уплатить за него определенную денежную сумму.

**Единовременный страховой взнос** – платеж по договору долгосрочного страхования жизни за весь срок его действия, вносимый вместо периодических годовых (ежемесячных) взносов. В этом случае застрахованное лицо имеет не только льготы по общей сумме платежа, но и имеет, как правило, другие привлекательные условия при такой форме страхового взноса.

**Емкость рынка** – потенциально возможный объем продаж определенного товара на рынке в течение заданного периода, зависящий от спроса на товар, уровня цен, общей конъюнктуры рынка, доходов населения, деловой активности. Емкость рынка изменяется во времени.

**Заготовительно-складские расходы** – затраты, связанные с заготовкой, хранением сырья и материалов при обеспечении ими предприятий и организаций в необходимом объеме и ассортименте. Включают затраты на содержание аппарата управления, погрузочно-разгрузочные работы, складирование сырья, материалов, строительных материалов и оборудования, содержание и охрану мест хранения и т.д.

**Заработная плата (среднемесячная)** – сумма оплаты труда одного работника предприятия (отрасли, области) в месяц. Определяется делением фонда оплаты труда на среднюю численность работников за соответствующий период и на число месяцев в соответствующем периоде.

**Затраты** – ресурсы, необходимые для оказания бюджетной услуги (например, больничное оборудование, лекарства, медперсонал).

**Затраты, связанные с качеством** – затраты, возникающие при обеспечении и гарантировании удовлетворительного качества, а также связанные с потерями, когда не достигнуто удовлетворительное качество.

**Затраты на качество** – затраты на обеспечение и гарантию качества, а также на понесенные потери вследствие несоответствия качества.

Наиболее часто используемая классификация затрат:

– предупреждающие затраты (на исследование, предупреждение и снижение риска несоответствия или дефекта);

– оценочные затраты (стоимость оценки достижения требуемого качества, включающая, например, стоимость контроля, выполняемого на любой стадии «петли качества»);

– издержки вследствие внутренних отказов (из-за несоответствий или дефектов, обнаруженных внутри предприятия на любой стадии «петли качества», такие как стоимость отходов, переделки, повторных испытаний, контроля и конструкторских работ);

– издержки вследствие внешних отказов (из-за несоответствий или дефектов, обнаруженных после поставки заказчику/потребителю, которые могут включать издержки вследствие рекламаций, стоимость замены и связанные с этим потери, а также цену штрафов).

**Затраты на соответствие** – внутренние затраты на обеспечение наиболее эффективным способом соответствия продукции или услуг декларированным (заявленным) требованиям.

**Затраты вследствие несоответствия** – стоимость затраченного времени, материалов и ресурсов, связанных с процессом поступления, производства, отгрузки и исправления несоответствующей продукции и услуг.

**Затраты на процесс** – суммарные затраты на соответствие и затраты вследствие несоответствия для конкретного процесса.

**Затраты на рабочую силу** – полные расходы предприятия на одного работника, включающие, как правило, заработную плату до вычетов, затраты на социальное обеспечение и затраты предприятия на пособия (пенсии).

**Заявитель** – юридическое или физическое лицо, в инициативном порядке осуществившее добровольное подтверждение соответствия продукции положениям (требованиям) национального стандарта (национальных стандартов) и добровольно заявившее о своем намерении применять знак соответствия национальным стандартам.

**Идентификация продукции** – установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам.

Оценка уровня причинения ущерба или вреда вследствие невыполнения требований технических регламентов: учет и анализ всех случаев причинения ущерба имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, вреда для жизни или здоровья

граждан, животных и растений, вреда окружающей среде вследствие нарушения требований технических регламентов с учетом тяжести этого ущерба и вреда.

**Инвестиции** – вложения в основные средства (строительство зданий и сооружений, приобретение оборудования и т.д.).

**Инвестиции финансовые** – инвестиции, вкладываемые в акции, облигации и другие ценные бумаги.

**Инспекционный контроль (аккредитованной организации)** – проверка, проводимая аккредитуемым органом с целью установления, что деятельность аккредитованной организации продолжает соответствовать установленным требованиям.

**Инфляция** – обесценение денег, проявляющееся в форме роста цен на товары и услуги, не обусловленного повышением их качества. Инфляция вызывается прежде всего переполнением каналов денежного обращения избыточной денежной массой при отсутствии адекватного увеличения товарной массы. Различают следующие формы и виды проявления инфляции: административная инфляция.

**Испытание** – Определение одной или нескольких характеристик согласно установленной процедуре.

**Испытательная лаборатория** – организация (структурное подразделение организации), аккредитованная в установленном порядке на проведение испытаний.

**Калькуляция** – представленный в табличной форме бухгалтерский расчет затрат, расходов в денежном выражении на производство и сбыт единицы изделия или партии изделий, а также на осуществление работ и услуг. Калькуляция служит основой для определения средних издержек производства и установления себестоимости продукции. Калькуляция может быть прогнозной, плановой, отчетной, составляемой по данным отчетов.

**Качество** – совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворить установленные и предполагаемые потребности.

**Контроль** – деятельность, включающая проведение измерений, экспертизы, испытаний или оценки одной или нескольких характеристик (с целью калибровки) объекта и сравнение полученных результатов с установленными требованиями для определения, достигнуто ли соответствие по каждой из этих характеристик.

**Корректирующее действие** – действие, предпринятое для устранения причин существующего несоответствия, дефекта или другой нежелательной ситуации с тем, чтобы предотвратить их повторное возникновение.

**Мажоризация** – условное, осуществляемое в рекламных целях участие инвестора в предварительной подписке на акции, которые он в действительности не намерен приобретать.

**Маржа** – разница между указываемой в биржевом бюллетене ценой продажи и покупки биржевого товара, от уровня которой зависит прибыль,

получаемая фирмами, покупающими и продающими эти товары. В более широком смысле в банковской, биржевой, торговой, страховой практике под маржой понимают разницу между процентными ставками, курсами ценных бумаг, ценами товаров и другими аналогичными, однородными показателями, имеющую место в одно и то же время в разных условиях продажи, покупки, кредитования. По смыслу ближе к слову маржа стоят разница, прибыль, депозит.

**Маркетинг** – обширная по своему спектру деятельность в сфере рынка товаров, услуг, ценных бумаг, осуществляемая в целях стимулирования сбыта товаров, развития и ускорения обмена, во имя лучшего удовлетворения потребностей и получения прибыли. Маркетинг призван приспособить производство к требованиям рынка. Маркетинг включает разработку товара (определение вида и установление характеристик продаваемого товара), анализ рынка (разделение рынков, выделения предпочтительных рынков, сегментация и позиционирование рынка), ценовую стратегию и политику. Составной частью маркетинга является реклама. Различают следующие виды маркетинга: дифференцированный, рассчитанный на использования нескольких сегментов рынка.

**Маркетинговые исследования** – изучение рынка товаров и услуг, спроса и предложения, поведения потребителей, рыночной конъюнктуры, динамики цен с целью лучшего продвижения своих товаров на рынке.

**Материалоемкость** – расход материалов в расчете на натуральную единицу или на рубль стоимости выпускаемой продукции. Измеряется в физических единицах, в денежном выражении или в процентах, которые составляют стоимость материалов в общих издержках производства продукции, в себестоимости.

**Материально-техническая база** – совокупность материальных, вещественных элементов, средств производства, которые используются и могут быть использованы в экономических процессах. Материально-техническая база экономики включает отраслевую структуру с выделением основных и вспомогательных отраслей инфраструктуры. Для предприятия понятие материально-технической базы учитывает состояние компонентов: наличие и приспособленность производственных площадей, возраст парка оборудования, соответствие наличных материальных ресурсов производственной программе.

**Материальные затраты** – часть издержек производства, затрат на производство продукции, товаров, услуг, в которую включаются затраты на сырье, основные и вспомогательные материалы, топливо, энергию и другие затраты, приравняемые к материальным. Материальные затраты (расходы) образуют часть себестоимости продукции.

**Материальные ресурсы** – экономические ресурсы в материально-вещественной форме.

**Материальное стимулирование** – несколько условное название обширной совокупности экономических форм и методов побуждения людей, основанного на использовании материальной заинтересованности человека в повышении уровня денежной оплаты труда, в получении дополнительного денежного вознаграждения, вещественных побудителей (подарков), других стимулов (предоставления услуг, скажем, бесплатного проезда, выдачи бесплатных или частично оплачиваемых путевок для отдыха и др.).

**Международная стандартизация** – Стандартизация, участие в которой открыто для национальных органов по стандартизации всех стран мира.

**Минимальная цена** – нижний уровень цены, установившийся на данный товар на данном рынке.

**Модель для обеспечения качества** – стандартизированный или избранный набор требований системы качества, объединенных с целью удовлетворения потребностей качества в данной ситуации.

**Надежность** – собирательный термин, используемый для описания характеристики готовности и влияющих на нее факторов: безотказности, ремонтпригодности и обеспечение технического обслуживания и ремонта.

**Надзор за качеством** – непрерывное наблюдение и проверка состояния объекта а также анализ протоколов с целью удостоверения того, что установленные требования выполняются.

**Накладные расходы** – расходы, затраты, сопровождающие, сопутствующие основному производству, связанные с ним. Это затраты на содержание и эксплуатацию основных средств, на управление, организацию, обслуживание производства, на командировки, обучение работников и так называемые непроизводительные расходы (потери от простоев, порчи материальных ценностей и др.). Накладные расходы включаются в себестоимость продукции, издержки ее производства и обращения.

**Налог на добавленную стоимость** – взимаемый с предприятий налог на сумму прироста стоимости на данном предприятии, исчисляемую в виде разности между выручкой от реализации товаров и услуг и суммой затрат на сырье, материалы, полуфабрикаты, полученные от других производителей, со стороны. Ряд товаров, работ, услуг, видов деятельности частично или полностью освобождаются от налога на добавленную стоимость.

**Налоги** – обязательные платежи, взимаемые центральными и местными органами государственной власти с физических и юридических лиц, поступающие в государственный и местный бюджеты. Налоги – основной источник средств, поступающих в государственную казну. Одновременно налоги служат одним из способов регулирования экономических процессов хозяйственной жизни. Система налогов обладает разветвленной структурой, в ней представлено множество разнообразных видов и типов налогов, величина налоговых ставок устанавливается обычно в законодательном порядке. По уровням взимания налоги делятся на федеральные, республиканские, местные. По виду объектов налогообложения налоги делятся на

прямые, взимаемые непосредственно с дохода (подходный налог, налог на прибыль, заработную плату и ее прирост), и косвенные – в виде надбавок к цене товаров и услуг (акцизные сборы, налог с продаж, частично налог на добавленную стоимость). Налоги и налоговые ставки различны в разных странах и периодически изменяются.

**Непроизводственные затраты** – затраты, не связанные непосредственным образом с производством, вспомогательные, побочные расходы (например, затраты на обучение сотрудников).

**Несоответствие** – невыполнение установленного требования.

**Нормативный срок службы** – период времени, в течение которого здания, сооружения, оборудование должны, с одной стороны, сохранять работоспособность, а, с другой стороны, их стоимость должна быть полностью возмещена за счет амортизации.

**Обеспечение качества** – все планируемые и систематически осуществляемые виды деятельности в рамках системы качества, а также подтверждаемые (если это требуется), необходимые для создания достаточной уверенности в том, что объект будет выполнять требования к качеству.

**Объективное доказательство** – информация, которая может быть доказана, что она правдива, основана на фактах и получена путем наблюдения, измерения, испытания или других средств.

**Окружающая среда** – внешние и внутренние условия, влияющие на существование, развитие и характеристики процесса.

**Орган по сертификации** – орган, аккредитованный в установленном порядке, отвечающий требованиям стандартов ГОСТ Р 51000.9-97, ISO/IEC 17020:1998, ISO/IEC 17021:2006, ISO/IEC 17024:2003, ISO/IEC 65 и осуществляющий сертификацию работ, услуг, продукции, систем управления, персонала, экспертов на соответствие требованиям, определенным Системой.

**Организация** – компания, корпорация, фирма, предприятие или учреждение, или их подразделения, объединенные или нет, общественные или частные, выполняющие самостоятельные функции и имеющие администрацию.

*Примечание:* Настоящее определение применимо к стандартам на качество. Термин «организация» определен в Руководстве ИСО/МЭК 2.

**Организационная структура** – обязательства, полномочия и взаимоотношения, представленные в виде схемы, по которой организация выполняет свои функции.

**Ответственность за качество продукции** – общий термин, описывающий обязательства, возлагаемые на изготовителя или других лиц, по возмещению ущерба из-за нанесения травм, повреждения собственности или другого вреда, вызванного продукцией.

**Оценка качества** – систематическая проверка, насколько объект способен выполнять установленные требования.

**Переделка** – действие, предпринятое в отношении несоответствующей продукции с тем, чтобы она удовлетворяла исходным установленным требованиям.

**Переменные затраты (расходы, издержки)** – затраты, величина которых зависит прежде всего от объемов производства товаров и услуг от товарооборота (выручки) индивидуальных предпринимателей.

**Планирование качества** – деятельность, которая устанавливает цели и требования к качеству и применению элементов системы качества.

**Подходный налог** – налог, которым облагается сумма совокупного дохода граждан в денежном исчислении за истекший год. Частично взимается с месячных и текущих доходов в виде разовых выплат. Подходным налогом облагаются доходы, превосходящие необлагаемый минимум. Относится к числу прогрессивных налогов, ставка которого обычно увеличивается ступенчатым образом по мере нарастания величины годового дохода. В России, в частности, от него освобождены доходы по пенсиям.

**Подтверждение соответствия национальному стандарту (национальным стандартам)** – документальное удостоверение соответствия продукции положениям (требованиям) национального стандарта (национальных стандартов).

**Показатели конкурентоспособности** – критерии, определяющие уровень конкурентоспособности определенного товара на рынке. Выделяют единичные, групповые и интегральные показатели конкурентоспособности.

**Показатель бюджетной услуги** – непосредственный результат – непосредственный результат произведенных затрат (например, количество прошедших вакцинацию детей).

**Показатель эффекта** – конечный результат – результат предоставления бюджетной услуги для ее получателя (например, снижение уровня заболеваемости).

**Покупатель** – потребитель в контрактной ситуации.

**Подрядчик** – поставщик в контрактной ситуации.

**Поставщик** – организация, предоставляющая продукцию потребителю.

**Потребитель** – получатель продукции, предоставляемой поставщиком.

**Потери качества** – потери, вызванные не реализацией потенциальных возможностей ресурсов в процессах и в ходе деятельности.

**Предоставление услуги** – деятельность поставщика, необходимая для обеспечения услуги.

**Предпринимательский доход** – денежные средства, остающиеся в распоряжении индивидуальных предпринимателей, после оплаты издержек выплаты заработной платы наёмным работникам и осуществления иных выплат. Статистически рассчитывается как определённый процент.

**Предупреждающее действие** – действие, предпринятое для устранения причин потенциального несоответствия, дефекта или другой нежелательной ситуации с тем, чтобы предотвратить их возникновение.

**Прибыль** – превышение доходов от продажи товаров и услуг над затратами на производство и продажу этих товаров. Это один из наиболее важных показателей финансовых результатов хозяйственной деятельности предприятия и предпринимателей. Прибыль исчисляется как разность между выручкой от реализации продукта хозяйственной деятельности и суммой затрат факторов производства на эту деятельность в денежном выражении. Различают полную, общую прибыль, называемую валовой (балансовой).

**Привлеченные средства** – средства (чаще всего оборотные), не принадлежащие предприятию, полученные со стороны, но временно до их возврата участвующие в хозяйственном обороте в качестве источника формирования оборотных средств. В условиях рыночной экономики это в основном кредитные средства.

**Прирост** – увеличение (уменьшение) экономического показателя по отношению к его исходной величине, базовому значению.

**Проверка** – подтверждение путем экспертизы и представления объективного доказательства того, что установленные требования были выполнены.

**Проверяемая организация** – организация, где проводится проверка.

**Программа (внутриминистерская)** – инструмент социально-экономической политики,

- осуществляемой министерством в целях решения конкретной тактической задачи

- в интересах определенной целевой группы
- посредством достижения запланированных, количественно измеримых результатов

- за счет ограниченных ресурсов, отведенных на их достижение

- в установленные сроки.

**Программа качества** – документ, регламентирующий конкретные меры в области качества, ресурсы и последовательность деятельности, относящейся к специфической продукции, проекту или контракту.

**Продажа** – передача товара другому лицу в обмен на денежную оплату товара, одна из частей сделки купля-продажа.

**Прослеживаемость** – способность проследить предысторию, использование или местонахождение объекта с помощью идентификации, которая регистрируется.

**Процесс** – совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующая входы в выходы.

Для функционирования процесса на него подаются входы, управляющие воздействия и ресурсы.

**Разрешение на отклонение** – разрешение на использование или выпуск продукции, которая не соответствует установленным требованиям.

**Разрешение на отступление** – разрешение на отступление от исходных установленных требований к продукции до ее производства.

**Ремонт** – действие, предпринятое в отношении несоответствующей продукции, чтобы сделать ее приемлемой для предполагаемого использования.

**Ресурсы** – содействующие факторы, не преобразуемые в выходы.

Ресурсы включают людей (отдельные личности или группы), оборудование, материалы, помещения и требования к окружающей среде.

**Руководство по качеству** – документ, излагающий политику в области качества и описывающий систему качества и организации.

**Самоконтроль** – контроль выполненной работы ее исполнителем в соответствии с установленными правилами.

**Сделка** – соглашение двух или нескольких экономических субъектов, граждан и юридических лиц, в виде устного и письменного договора о проведении некоторых действий, связанных с куплей-продажей, передачей имущества, денег, ценных бумаг, предоставлением ссуд, совместным производством, выполнением бизнес-операций или с другими формами экономического, торгового взаимодействия. Чаще всего заключение соглашения о сделке и проведение сделки подразумевает, что она взаимовыгодна для всех участников сделки. Сделка устанавливает, изменяет, прекращает экономические отношения между их участниками, придает им новые формы. Существует огромное множество видов сделок, различающихся в зависимости от их участников, предмета, объекта сделки, места заключения сделки, объема проводимых операций, правовых форм и юридического обеспечения сделки, гарантий и ответственности сторон, участвующих в сделке, способа передачи ценностей от одних участников другим и вида оплаты.

**Сдельная оплата труда** – форма оплаты труда работников, при которой их заработная плата устанавливается в соответствии с количеством произведенной работником продукции заданного качества. При этом за каждую единицу продукции выплачивается определенная сумма денег. Часто развитие такой формы оплаты труда состоит в увеличении расценок после некоторого количества продукции, что носит название сдельно-прогрессивная оплата.

**Себестоимость** – текущие издержки производства и обращения, реализации продукции, исчисленные в денежном выражении. Включают материальные затраты, амортизацию основных средств, заработную плату основного и вспомогательного персонала, дополнительные (накладные) расходы, непосредственно связанные, обусловленные производством и реализацией данного вида и объема продукции.

**Сертификат соответствия** – документ, выданный по правилам Системы для подтверждения соответствия объектов сертификации определенным требованиям.

**Сертификация** – форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров.

**Синтетические затраты** – затраты, определяемые по имеющейся в распоряжении соответствующей информации на четко установленной базе. Пример синтетических затрат – производство отработанных часов на почасовую ставку заработной платы.

**Система качества** – совокупность организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления руководства качеством.

**Система сертификации** – совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом.

**Система управления экономикой** – совокупность увязанных, согласованных методов и средств управления экономикой, хозяйством, используемых органами управления, управленческим аппаратом. Система управления экономикой представляет иерархическую структуру, разделенную на уровни. Система управления экономикой страны разделяется на территориальные и отраслевые системы (подсистемы второго уровня), которые в свою очередь включают локальные системы управления предприятиями, организациями, фирмами. В функциональном отношении система управления любого уровня включает в качестве составных частей системы прогнозирования, экономического анализа, планирования, организации, оперативного регулирования, учета, контроля.

**Скидка** – одно из условий сделки, определяющее размер возможного уменьшения базисной цены товара, указанной в договоре о сделке. Величина скидки зависит от вида сделки, объема продаж.

**Смета доходов и расходов** – документированный бухгалтерский план поступления и расходования денежных средств, используемых для финансирования хозяйственной деятельности предприятий, организаций, учреждений. Иногда составляются отдельные сметы затрат на производство, строительство объектов. Смета есть простейшая форма финансового плана.

**Смета затрат** – полная сводка затрат на производство продукции, выполнение работ, услуг.

**Снижение градации** – изменение градации несоответствующей продукции, чтобы она соответствовала требованиям, отличным от исходных.

**Собственные средства** – капитал, вложенный владельцем фирмы.

**Совместимость** – способность объектов к совместному использованию в конкретных условиях с целью выполнения соответствующих требований.

**Соответствие** – выполнение установленных требований.

**Социальная эффективность** – критерий, используемый для мониторинга и оценки программы, который выражает степень достижения социально-значимого эффекта по отношению к качеству и объему предоставленных услуг, т.е. социальная эффективность программы тем выше, чем больший эффект достигнут при предоставлении услуг одинакового качества и объема.

**Средний заработок** – средняя величина заработной платы работника за определенный период времени.

**Средства производства** – орудия и предметы производственной, трудовой деятельности людей.

**Срок годности** – период, в течение которого предмет, вещь сохраняет свои свойства в мере, обеспечивающей их функционирование, использование. За пределами срока годности продукты питания считаются непригодными в пищу, лекарства запрещены к употреблению, а потребительские товары расцениваются как продаваемые «без претензий». Для отдельных товаров термин эквивалентен гарантийному сроку.

**Ставка дисконтная** – ставка, по которой центральный банк представляет кредиты коммерческим банкам по межбанковским ссудам.

**Ставка рефинансирования** – размер процентов в годовом исчислении, подлежащий уплате центральному банку страны за кредиты, предоставленные кредитным организациям.

**Стандарт** – документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг. Стандарт также может содержать правила и методы исследований (испытаний) и измерений, правила отбора образцов, требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения.

**Стандарт организации** – стандарт, утвержденный и применяемый организацией для целей стандартизации, а также для совершенствования производства и обеспечения качества продукции, выполнения работ, оказания услуг, а также для распространения и использования полученных в различных областях знаний результатов исследований (испытаний), измерений и разработок.

Представляет кредиты коммерческим банкам по межбанковским ссудам.

**Степень подтверждения** – величина доказательства, обеспечивающая уверенность в том, что установленные требования выполняются.

**Стоимость** – цена товара.

**Стоимость соответствия** – затраты на выполнение всех установленных и предполагаемых потребностей потребителей при безотказности существующего процесса.

**Стоимость несоответствия** – затраты, обусловленные отказом существующего процесса.

**Стратегические цели** – цели, которые намеревается достичь министерство в рамках общей социально-экономической стратегии правительства, в соответствии с отведенными ему функциями. Стратегические цели достигаются посредством решения ряда тактических задач.

**Субподрядчик** – организация, предоставляющая продукцию поставщику.

**Сумма** – общее количество, совокупность товаров, денежных средств.

**Схема подтверждения соответствия** – перечень действий участников подтверждения соответствия, результаты которых рассматриваются ими в качестве доказательств соответствия продукции и иных объектов установленным требованиям.

**Счет-меморандум** – дополнительный финансовый документ, не являющийся частью действующих (рабочих) счетов предприятия и относящийся к особым работам или к случаям, когда действующие счета не пригодны.

**Тактические задачи** – задачи, направленные на решение конкретной проблемы посредством предоставления бюджетных услуг определенного качества и объема и достижения определенного эффекта от их предоставления.

**Тарифная ставка** – ставка оплаты за различные услуги, предоставляемые предприятиям и населению.

**Текущая стоимость основных средств** – стоимость основных средств, активов компании, исчисленная с учетом износа, остаточная стоимость.

**Темп прироста** – отношение прироста величины экономического показателя за определенный период времени к его исходному уровню.

**Темп роста** – отношение величины экономического показателя в данное время к его исходному значению, принятому за базу отсчета, измеряемое в относительных величинах или в процентах.

**Технические условия** – документ, устанавливающий требования.

**Требования к качеству** – выражение определенных потребностей или их перевод в набор количественно или качественно установленных требований к характеристикам объекта, чтобы дать возможность их реализации и проверки.

**Требования общества** – обязательства, вытекающие из законов, инструкций, правил, кодексов, уставов и других соображений.

**Требование** – потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным.

**Убытки прямые** – ущерб, потери, возникающие по причине нарушения контракта.

**Убыточность предприятия** – финансовое состояние, финансовые результаты хозяйственной деятельности предприятия, характеризующиеся тем, что в течение определенного времени денежные поступления не компенсируют расходы, не образуется прибыль, увеличивается долг.

**Удельные капитальные вложения** – капитальные вложения, приходящиеся на единицу прироста годового объема продукции предприятия, полученного за их счет, либо на единицу прироста основных средств.

**Удельный расход ресурсов** – затраты ресурса данного вида на производство единицы продукции (в натуральном или денежном выражении).

**Удовлетворенность потребителей** – восприятие потребителями степени выполнения их требований.

**Улучшение качества** – мероприятия, предпринимаемые повсюду в организации с целью повышения эффективности и результативности деятельности и процессов для получения выгоды как для организации, так и для ее потребителей.

**Управление качеством** – методы и виды деятельности оперативного характера, используемые для выполнения требований к качеству.

**Управляющее воздействие** – воздействия, определяющие, регулирующие и/или влияющие на процесс.

Управляющие воздействия охватывают процедуры, методы, планы, стандартные методики, стратегию и законодательство.

**Условно-постоянные расходы** – издержки, расходы предприятий на производство продукции, которые слабо зависят от объема производимой продукции.

**Услуга** – итоги непосредственного взаимодействия поставщика и потребителя и внутренней деятельности поставщика по удовлетворению потребностей потребителя.

**Уставный капитал** – зафиксированный в уставе акционерного общества его исходный, начальный капитал в денежном измерении, образуемый за счет выручки от продажи акций, частных вложений учредителей, государственных вложений. Взнос в уставный капитал может осуществляться не только в виде денежных средств, но и в имущественной форме, в виде строений, земли, а также объектов интеллектуальной собственности: патентов, лицензий, проектов. Уставный капитал создает материально-вещественную, денежную, научно-техническую, информационную основу деятельности созданной организации. Уставный капитал отражается в пассиве баланса. Уставный капитал называют также «разрешенный», «основной», «зарегистрированный», «подписной», «номинальный».

**Устранение несоответствия** – действие, предпринимаемое в отношении имеющегося несоответствующего объекта с целью устранения несоответствия.

**Утилизация несоответствующей продукции** – действие в отношении несоответствующей продукции, предпринятое для предотвращения ее первоначального предполагаемого использования.

**Учет** – составная часть управления экономическими процессами и объектами, сущность которого состоит в фиксации их состояния и параметров, сборе и накоплении сведений об экономических объектах и процессах, отражении этих сведений в учетных ведомостях. Различают аналитический учет, бухгалтерский учет предприятий, учреждений, бюджетный учет. Учет может осуществляться в текущих и неизменных (сопоставимых) ценах, а также в иностранной валюте.

**Физический износ основных средств** – материальное изнашивание основных средств производства, потеря ими физических свойств, качеств, размеров, работоспособности.

**Финансы** – обобщающий экономический термин, означающий как денежные средства, финансовые ресурсы, рассматриваемые в их создании и движении, распределении и перераспределении, использовании, так и экономические отношения, обусловленные взаимными расчетами между хозяйственными субъектами, движением денежных средств, денежным обращением, использованием денег.

**Фонд оплаты труда** – суммарные денежные средства предприятия, организации, израсходованные в течение определенного периода времени на заработную плату, премиальные выплаты, доплаты работникам.

**Фондоёмкость** – показатель советской статистики, равный частному от деления стоимости основных средств на годовой выпуск продукции с помощью этих средств. Обратный показатель эффективности использования основных средств называют фондоотдачей.

**Фондоотдача** – обратный показатель эффективности использования основных средств.

**Форс-мажорные обстоятельства** – чрезвычайные, непреодолимые, не зависящие от воли и действий участников экономического соглашения обстоятельства, в связи с которыми участники оказываются неспособными выполнить принятые ими обязательства. К форс-мажорным обстоятельствам относят: пожары, землетрясения, наводнения, другие стихийные бедствия. Возникновение форс-мажорных обстоятельств освобождает участника, исполнителя договора от ответственности за выполнение принятых им обязательств.

**Функционально-стоимостный анализ** – комплексное, системное исследование деятельности предприятия, основанное на взаимосвязанном рассмотрении функций, свойств, качеств создаваемых объектов, товаров и затрат на обеспечение функций.

**Хозяин процесса** – лицо, несущее полную ответственность за процесс и наделенное соответствующими полномочиями для управления процессом.

**Цена** – фундаментальная экономическая категория, означающая количество денег, за которое продавец согласен продать, а покупатель готов купить единицу товара. Цена определенного количества товара составляет его стоимость, поэтому правомерно говорить о цене как денежной стоимости единицы товара. В случае, когда единица данного товара обменивается на определенное количество другого товара, количество становится товарной ценой данного товара. Чтобы получить достаточно полное представление о цене как о многогранной экономической категории, необходимо усвоить такие понятия, как цена продавца, цена покупателя и др.

**Цена отпускная** – цена, по которой предприятие отпускает, отдает свой товар потребителям.

**Цена полная** – цена со всеми надбавками к базисной цене

**Цена поставки** – цена на поставку товаров по срочным контрактам, устанавливаемая расчетной палатой.

**Цена производителя** – цена, которая в определяющей степени формирует цену, по которой продавец предлагает товар покупателю. Величина формируется производителем в зависимости от издержек производства.

**Цена реализации** – курс, по которому покупатель (владелец) опциона может купить (или продать) ценные бумаги при реализации опциона.

**Цена спроса** – рыночная цена при таком состоянии спроса и предложения, когда складывается рынок покупателя.

**Чистая добавленная стоимость** – валовая добавленная стоимость за вычетом потребления основного капитала.

**Чистая прибыль** – прибыль за вычетом налогов, полученная предприятием за определенный период.

**Чистая экономическая прибыль** – разница между общим доходом и издержками, которые включают вмененные (дополнительные к бухгалтерским, неучтенные в бухгалтерских) издержки производителя, упущенные им возможности.

**Экономическая эффективность** – результативность экономической деятельности, экономических программ и мероприятий, характеризуемая отношением полученного экономического эффекта, результата к затратам факторов, ресурсов, обусловившим получение этого результата, достижение наибольшего объема производства с применением ресурсов определенной стоимости.

**Эксплуатационная ценность** – издержки производства, связанные с поддержанием в работоспособном состоянии используемых систем, машин, оборудования.

**Эксперт-аудитор по качеству** – специалист, имеющий квалификацию для проведения проверки качества.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Т а б л и ц а П 1  
Состав (наименование) и предельные нормативы трудоемкости оплачиваемых заявителем работ органа по сертификации продукции при обязательной сертификации конкретной продукции

Наименование работ	Предельные нормативы трудоемкости работ по обязательной сертификации конкретной продукции, чел.-дн., в зависимости от схемы сертификации продукции [1]																
	1а	2	2а	3	3а	4	4а	5	6	7	8	9	9а	10	10а		
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
1. Принятие решения по заявке на сертификацию	Не свыше																
1.1. Прием, входной контроль и регистрация заявки	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
1.2. Рассмотрение документов, приложенных к заявке	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
1.3. Рассмотрение заявления-декларации и сопроводительных документов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.4. Предварительное ознакомление с состоянием производства сертифицируемой продукции	-	X	-	X	-	X	-	X	2,0	2,0	-	-	-	-	-	X	
1.5. Выбор схемы и программы сертификации	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
1.6. Определение организаций – соисполнителей	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
1.7. Подготовка решения по заявке	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	

Продолжение приложения  
Продолжение табл. П1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2. Выполнение процедур сертификации																
2.1. Отбор и идентификация образцов для проведения сертификационных испытаний	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	-	-	-	-
2.2. Анализ протоколов испытаний	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	-	1,0	-	-	-	-	-
2.3. Проверка производства сертифицируемой продукции																
2.3.1. Анализ состояния производства	-	X	-	X	-	X	-	X	3,0	3,0	-	-	-	X	-	X
2.3.2. Анализ результатов работ по сертификации производства или системы качества	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	2,0	-	-	-	-	-	-
2.4. Оценка соответствия продукции установленным требованиям и подготовка решения о возможности выдачи сертификата соответствия	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Продолжение приложения  
Окончание табл. П1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	-	-	-	-	1,5	1,5
3.1. Выбор программы инспекционного контроля	-	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	-	-	-	-	1,5	1,5
3.2. Проведение одной проверки, включая анализ данных о сертифицированной продукции	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-
3.3. Анализ состояния производства при инспекционном контроле за сертифицированной продукцией	-	-	-	X	-	X	-	X	3,0	3,0	-	-	-	-	-	X
3.4. Разработка перечня контролируемых воздействий и сроков их реализации	-	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	-	-	-	-	-	-	-
3.5. Контроль за реализацией корректирующих мероприятий	-	-	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	-	-	-	-	-	-	-

П р и м е ч а н и е .

Приведенный состав работ, выполняемых органом по сертификации продукции, является типовым.

Трудоемкость инспекционного контроля за состоянием производства составляет 70 % от трудоемкости анализа состояния производства.

Продолжение приложения  
Таблица П2

Нормативы трудоемкости работ,  
проводимых при анализе производства продукции  
органом по сертификации продукции,

Группа сложности производства	Предельные нормативы трудоемкости (чел.-дн.) в зависимости от группы сложности продукции		
	Не свыше	Не свыше	Не свыше
1	6,0	6,0	6,0
2	7,0	7,0	7,0
3	8,0	8,0	8,0
4	10,0	10,0	10,0
5	13,0	15,0	18,0
6	15,0	20,0	25,0
7	20,0	25,0	30,0
8	25,0	30,0	

Таблица П3

Группы сложности производства

Группа сложности производства	Среднее число технологических операций при изготовлении продукции
1	От 1 до 3
2	От 4 до 10
3	От 11 до 20
4	От 21 до 50
5	От 51 до 200
6	От 201 до 2000
7	От 2001 до 5000
8	Свыше 5000

Продолжение приложения

Таблица П4

Группы сложности продукции

Группа сложности продукции	Виды продукции
1	Материалы (металлы, сплавы, строительные материалы и т.п. Топливо Продукты нефтехимии, текстильные, кожевенные Элементы конструкций и детали машин Пищевое сырье
2	Изделия общемашиностроительного применения Инструмент Электро- и радиоэлементы Мебель Одежда Обувь Пищевые продукты и т.п.
3	Машины, оборудование Транспортные средства Приборы, средства автоматики Радиоэлектроника Вычислительная техника

Таблица П5

Состав (наименование) и предельные нормативы трудоемкости оплачиваемых заявителем работ органа по сертификации при обязательной сертификации услуг

Наименование работ	Предельные нормативы трудоемкости работ по сертификации услуг, чел.-дн., в зависимости от схемы сертификации при обязательной сертификации услуг [1]						
	1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Принятие решения по заявке на сертификацию							
1.1. Прием, входной контроль и регистрация заявки	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
1.2. Рассмотрение документов, приложенных к заявке	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	–	–

Продолжение приложения  
Продолжение табл. П5

1	2	3	4	5	6	7	8
1.3. Выбор схемы и программы сертификации	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
1.4. Определение организаций – соисполнителей работ	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	–	–
1.5. Подготовка решения по заявке	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
2. Выполнение процедур сертификации							
2.1. Отбор и идентификация образцов для проведения выборочной проверки результатов услуги	0,5	–	–	0,5	0,5	–	–
2.2. Анализ протоколов проверки результатов услуги	1,0	–	–	1,0	1,0	–	–
2.3. Оценка мастерства исполнителя работ и услуг	0,5	–	–	–	–	–	–
2.4. Оценка процесса выполнения работ и оказания услуг	–	1,0	–	–	–	–	–
2.5. Анализ состояния производства*	–	–	X	–	–	–	–
2.6. Оценка организации (предприятия) – исполнителя работ и услуг**	–	–	–	X	–	–	–
2.7. Оценка системы качества***	–	–	–	–	X	–	X
2.8. Рассмотрение заявления – декларации с прилагаемыми документами	–	–	–	–	–	4,0	4,0
2.9. Проверка (испытания) результатов работ и услуг установленным требованиям	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	–	–
2.10. Оценка соответствия услуги установленным требованиям и подготовка решения о возможности выдачи сертификата соответствия	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	–	-
3. Инспекционный контроль сертифицированных работ и услуг							
3.1. Разработка программы инспекционной проверки	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
3.2. Контроль мастерства исполнителя работ и услуг	0,5	–	–	–	–	–	–
3.3. Контроль процесса выполнения работ, оказания услуг	–	0,5	–	–	–	–	–
3.4. Контроль состояния производства****	–	–	X	–	–	–	–
3.5. Контроль соответствия установленным требованиям*****	–	–	–	X	–	–	–

Продолжение приложения  
Окончание табл. П5

1	2	3	4	5	6	7	8
3.6. Контроль системы качества*****	–	–	–	–	X	–	X
3.7. Контроль качества выполнения работ, оказания услуг	–	–	–	-	–	2	–
3.8. Оформление результатов и принятие решения	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

**Примечание.**

\* В соответствии с табл. 16.

\*\* В соответствии с табл. 21.

\*\*\* В соответствии с табл. 20.

\*\*\*\* Нормативы трудоемкости инспекционного контроля составляют 70 % от значений, указанных в табл. 16.

\*\*\*\*\* Нормативы трудоемкости инспекционного контроля составляют 70 % от значений, указанных в табл. 21.

\*\*\*\*\* Нормативы трудоемкости инспекционного контроля составляют 70 % от значений, указанных в табл. 20.

**Таблица П6**

**Нормативы трудоемкости оплачиваемых заявителем работ  
органа по сертификации систем качества и производств  
при сертификации системы качества, проводимой в рамках обязательной  
сертификации продукции и услуг**

Численность работающих на предприятии, чел.	Предельные нормативы трудоемкости, чел.-дн., в зависимости от модели системы качества		
	ГОСТ Р ИСО 9001–96	ГОСТ Р ИСО 9002–96	ГОСТ Р ИСО 9003–96
	Не свыше	Не свыше	Не свыше
От 1 до 5	10,0	7,0	5,0
От 6 до 10	11,0	9,0	7,0
От 11 до 25	12,0	10,0	9,0
От 26 до 50	13,0	11,0	10,0
От 51 до 100	15,0	13,0	11,0
От 101 до 200	17,0	15,0	12,0
От 201 до 300	19,0	17,0	13,0
От 301 до 400	22,0	29,0	14,0
От 401 до 500	24,0	21,0	15,0
От 501 до 1000	28,0	23,0	16,0
От 1001 до 5000	53,0	43,0	21,0
От 5001 до 10000	68,0	58,0	28,0
Свыше 10000	78,0	68,0	38,0

Продолжение приложения

Таблица П7

Нормативы трудоемкости оплачиваемых заявителем работ  
органа по сертификации систем качества и производств  
при сертификации производства, проводимой в рамках обязательной  
сертификации продукции и услуг

Группа сложности производства	Предельные нормативы трудоемкости, чел. – дн., в зависимости от группы сложности продукции		
	1	2	3
	Не свыше	Не свыше	Не свыше
1	10	10	10
2	12	12	12
3	15	15	15
4	20	20	20
5	25	30	35
6	30	40	50
7	40	50	60
8	50	60	70

Таблица П8

Группы сложности производства

Группа сложности производства	Среднее число технологических операций при изготовлении продукции
1	от 1 до 3
2	от 4 до 10
3	от 11 до 20
4	от 21 до 50
5	от 51 до 200
6	от 201 до 2000
7	от 2001 до 5000
8	свыше 5000

Таблица П9

Группы сложности продукции

Группа сложности продукции	Виды продукции
1	2
1	Материалы (металлы, сплавы, строительные материалы и т.п.) Топливо Продукты нефтехимии, текстильные, кожевенные Элементы конструкций и детали машин Пищевое сырье

Продолжение приложения  
Окончание табл. П 9

1	2
2	Изделия общемашиностроительного применения Инструмент Электро- и радиоэлементы Мебель Одежда Обувь Пищевые продукты и т.п.
3	Машины, оборудование Транспортные средства Приборы, средства автоматики Радиоэлектроника Вычислительная техника

Т а б л и ц а П 1 0

Наименование и предельные нормативы оплаты работ,  
выполняемых при обязательной сертификации  
ввозимой продукции и оформлении сертификатов соответствия

Наименование работы	Норматив оплаты
Подготовка справок (заключений) для органов таможенного контроля, ч.	не свыше $0,5 T_{\min}$
Перевод и подтверждение аутентичности перевода документов, подтверждающих безопасность продукции, печ. лист	$8,0 T_{\min}$
Проверка партии товара, в том числе таможенной стоимостью (ТС): до 10 тыс. руб. включительно	$0,15 \% \text{ ТС}$
от 10 тыс. руб. до 50 тыс. руб. включительно	15 р. + $0,1 \% \text{ ТС}$ , превышающей 10 тыс. руб.
от 50 тыс. руб. до 500 тыс. руб. включительно	55 р. + $0,07 \% \text{ ТС}$ , превышающей 50 тыс. руб.
от 500 тыс. руб. до 1 млн руб. включительно	370 р. + $0,05 \% \text{ ТС}$ , превышающей 500 тыс. руб.
свыше 1 млн руб.	620 р. + $0,03 \% \text{ ТС}$ , превышающей 1 млн руб.

## О Г Л А В Л Е Н И Е

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	3
Введение .....	5
1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАЧЕСТВА, СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ: КРИТЕРИИ И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ .....	6
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ И ПРАВИЛА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ ЗАТРАТ НА КАЧЕСТВО, СТАНДАРТИЗАЦИЮ И СЕРТИФИКАЦИЮ .....	24
2.1. Классификация затрат на качество .....	24
2.2. Общие затраты на качество .....	32
2.3. Затраты на качество и конкурентоспособность продукции .....	35
2.4. Использование функционально – стоимостного анализа для снижения затрат на продукцию .....	36
2.5. Рейтинговая оценка поставщиков с учетом затрат, связанных с качеством их продукции .....	39
2.6. Калькуляция затрат на качество .....	42
3. РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА КАЧЕСТВО ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ, РАБОТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ TQM .....	56
3.1. Общие положения .....	56
3.2. Затраты на процесс .....	57
3.2.1. Взаимосвязь между традиционным подходом к затратам на качество и затратами на процесс .....	68
3.2.2. Применение методов управления бизнесом к затратам на качество .....	72
3.2.3. Создание программы .....	75
3.2.4. Подготовка моделей процесса и затрат .....	76
3.2.5. Идентификация затрат на основные действия .....	78
3.2.6. Модель предупреждения, оценки и отказов .....	78
3.3. Оценка экономической эффективности повышения качества продукции .....	87
3.3.1. Экономическая эффективность управления качеством .....	87
3.3.2. Финансовые затраты предприятия в зависимости от воспроизводимости процесса .....	93
3.3.3. Экономический эффект от улучшения показателей качества изделий .....	100
3.3.4. Оценка экономической эффективности внедрения и функционирования системы управления качеством .....	109
3.4. Отчет по затратам на качество .....	113
3.4.1. Общие положения .....	113

3.4.2. Отчет высшему руководству .....	114
3.4.3. Отчет для руководителей среднего звена .....	115
3.4.4. Анализ .....	116
3.4.5. Диагностика.....	116
3.4.6. Анализ Парето.....	117
<b>4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ОТ СТАНДАРТИЗАЦИИ .....</b>	<b>119</b>
4.1. Рекомендации по определению экономической эффективности работ по стандартизации.....	119
4.2. Последовательность выполнения расчетов .....	120
4.3. Рекомендации по определению экономической эффективности работ по стандартизации.....	122
4.4. Расчет экономической эффективности от разработки и внедрения нормативных документов .....	123
<b>5. РАСЧЕТ ПРЕДОТВРАЩЕННОГО УЩЕРБА И СЕБЕСТОИМОСТИ РАБОТ ПО СЕРТИФИКАЦИИ .....</b>	<b>136</b>
5.1. Порядок расчета оплаты работ по сертификации продукции и услуг .....	136
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>142</b>
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....</b>	<b>143</b>
<b>ГЛОССАРИЙ .....</b>	<b>144</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ.....</b>	<b>161</b>

Учебное издание

Белянская Надежда Михайловна  
Учаева Татьяна Владимировна  
Макарова Людмила Викторовна

**ЭКОНОМИКА КАЧЕСТВА, СТАНДАРТИЗАЦИИ  
И СЕРТИФИКАЦИИ**

Учебное пособие

по направлению подготовки 27.03.01

«Стандартизация и метрология»

В авторской редакции  
Верстка Н.В. Кучина

Подписано в печать 04.07.16. Формат 60×84/16.

Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.

Усл.печ.л. 10,0. Уч.-изд.л. 10,75. Тираж 80 экз.

Заказ № 447.



---

Издательство ПГУАС.  
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.