

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Н.М. Белянская, В.И. Логанина, Л.В.Макарова

ЭКОНОМИКА КАЧЕСТВА, СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ

Учебно-методическое пособие к практическим занятиям
по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология»

Пенза 2016

УДК 658.56(075.8)

ББК 65.290

Б44

Рекомендовано Редсоветом университета

Рецензент – кандидат технических наук, доцент
кафедры «Управление качеством и
ТСП» Р.В. Тарасов (ПГУАС)

Белянская Н.М.

Б44 Экономика качества, стандартизации и сертификации: учебно-методическое пособие к практическим занятиям по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология»/ Н.М. Белянская, В.И. Логанина, Л.В.Макарова. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 148 с.

Изложена методология расчета экономического эффекта от производства и потребления продукции повышенного качества. Представлены конкретные примеры расчета экономической эффективности от совершенствования контроля качества продукции, разработки и внедрения нормативных документов, сертификации продукции, оценки эффективности промышленного предприятия при внедрении бережливого производства.

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

© Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства, 2016

© Белянская Н.М., Логанина В.И.,
Макарова Л.В., 2016

ПРЕДИСЛОВИЕ

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 27.03.01 – Стандартизация и метрология (квалификация (степень) выпускника – бакалавр), на кафедре «Управление качеством и технология строительного производства» разработано учебно-методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «Экономика качества, стандартизации и сертификации».

В учебно-методическом пособии представлены следующие основные темы практических занятий:

- 1) оценка экономической эффективности повышения качества продукции;
- 2) анализ затрат на качество;
- 3) определение затрат на процесс системы менеджмента качества;
- 4) применение функционально-стоимостного анализа для оценки конкурентоспособности продукции;
- 5) оценка эффективности инновации;
- 6) оценка стоимости разработки, экспертизы стандартов и экономической эффективности от их внедрения;
- 7) оценка работ по сертификации продукции и услуг;
- 8) методика оценки эффективности промышленного предприятия при внедрении бережливого производства.

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть 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.

ВВЕДЕНИЕ

Эффективность производства относится к числу ключевых категорий рыночной экономики, которая непосредственно связана с достижением цели развития как каждого предприятия в отдельности, так и общества в целом. Для оценки и измерения эффективности предприятия используется понятие экономической эффективности. Данное понятие характеризует результативность производственно-хозяйственной деятельности предприятия, которая определяется путем сопоставления полученных результатов и затрат, расходуемых на достижение этих результатов. Под результатами в экономике понимается итог использования или применения ресурсов. Результаты проявляются в различных формах: создание конкурентоспособного образца продукции, выручка от увеличивающегося объема производства, количество новых изделий. Они могут быть выражены в натуральных и стоимостных формах.

Следует уделить большее внимание аспектам экономической эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятия и путям ее повышения. Для повышения экономической эффективности производства очень важно разрабатывать ряд эффективных мероприятий: увеличивать объемы производства и реализации продукции, снижать себестоимость производимой продукции, повышать производительность выпуска продукции; улучшать качество изделий.

Производство качественной продукции является одним из ключевых факторов улучшения работы предприятия, так как потребитель в условиях конкурентного рынка предпочитает приобретать качественную продукцию зарекомендовавших себя предприятий.

Практическое занятие № 1

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

1. Общие сведения

Повышение качества продукции есть 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.

Повышение качества обеспечивает заметную экономию средств предприятий и фирм – изготовителей продукции. Несмотря на первоначальные затраты, экономия средств настолько велика, что фирмы могут пересмотреть цены на свои товары в сторону их понижения, что значительно повышает их конкурентоспособность, увеличивая долю этих товаров на рынке с сохранением и даже ростом прибыли. Анализ показал, 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%.

В большинстве случаев улучшение качества стимулирует рост объемов потребления, а, следовательно, и производства. Это обусловлено тем, что новое, 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.

Экономический эффект от повышения качества продукции может быть рассмотрен в сфере производства и в сфере потребления.

2. Определение экономического эффекта от повышения качества продукции

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.

Расчет годового экономического эффекта от производства новой продукции или продукции повышенного качества (с более высокой ценой) для удовлетворения нужд населения, а также новой продукции и продукции

повышенного качества на основе изобретений и рационализаторских предложений определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = (\Pi - E_n K) N, \quad (1.1)$$

где \mathcal{E} – годовой экономический эффект от производства для удовлетворения нужд населения новой продукции или продукции повышенного качества, руб.;

Π – прибыль от реализации новой продукции или прирост прибыли ($\Pi_2 - \Pi_1$) от реализации продукции повышенного качества (Π_2 – прибыль от реализации продукции повышенного качества, Π_1 – прибыль от реализации продукции прежнего качества), руб.;

K – удельные капитальные вложения на производство новой продукции или удельные дополнительные капитальные вложения, связанные с повышением качества продукции, руб.;

E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений (0,15);

N – годовой объем новой продукции или продукции повышенного качества в расчетном году, в натуральных единицах.

При определении годового экономического эффекта в составе капитальных вложений изготовителей и потребителей техники учитываются как непосредственные капитальные вложения, включающие затраты, необходимые для создания и использования техники вне зависимости от источников их финансирования. К таким затратам относятся:

– затраты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, включая испытание и доработку опытных образцов (только в варианте новой техники). В случае, если результаты научно-исследовательских, опытно-конструкторских и проектных работ, связанных с созданием новой техники на уровне открытий, дадут возможность в будущем значительно расширить масштабы их применения, то на рассматриваемое мероприятие по новой технике следует относить только часть соответствующих затрат, определенную экспертным путем;

– затраты на приобретение, доставку, монтаж, демонтаж, техническую подготовку, наладку и освоение производства;

– затраты на пополнение оборотных фондов, связанные с созданием и использованием новой техники;

– стоимость необходимых производственных площадей и других элементов основных фондов, непосредственно связанных с производством и использованием новой и базовой техники;

– затраты на технические мероприятия и установки, предотвращающие отрицательные последствия влияния эксплуатации техники на природную среду (предотвращение загрязнения окружающей среды), а также на

условия труда (снижение производственного шума, поддержание климатических условий в производственных помещениях, предотвращение травматизма и т.д.);

– убыток (со знаком плюс) или прибыль (со знаком минус) от производства и реализации продукции в период освоения производства, предшествующий расчетному году.

Расчеты снижения себестоимости продукции должны учитывать только те затраты, которые изменяются в связи с производством и использованием новой техники. При этом цеховые и общезаводские расходы должны быть скорректированы прямым расчетом по изменяющимся статьям (их пересчет пропорционально снижению заработной платы не допускается). Если предприятие выпускает несколько видов продукции, то доля годовых цеховых и общезаводских расходов, приходящаяся на данный вид продукции, устанавливается согласно порядку, предусмотренному отраслевыми методиками по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции.

При определении годового экономического эффекта на этапе научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (в процессе выбора наиболее эффективного варианта создания и внедрения новой техники), а также при принятии решения о постановке ее на производство используются проектные, нормативные и плановые показатели.

При определении фактического экономического эффекта новой техники учитываются данные отчетных калькуляций и сводного учета затрат, отражающих реально сложившиеся затраты и объемы производства.

Расчеты на всех этапах определения экономической эффективности новой техники, изобретений и рационализаторских предложений, согласованные с основными потребителями продукции, подписываются руководителями плановых и экономических служб организаций и предприятий.

Наряду с другими технико-экономическими показателями качества рассчитывается уровень качества по экономической эффективности:

$$y_{к.э} = \frac{\mathcal{E}_2}{\mathcal{E}_1}, \quad (1.2)$$

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.

2.1. Методика определения величины годового экономического эффекта от повышения качества продукции

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

$$\mathcal{E}_{\text{потр}} = (I_1 + E_n K_1') \gamma - (I_2 + E_n K_2'), \quad (1.3)$$

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;

γ – коэффициент, учитывающий соотношение показателей качества изделия для определения тождества эффекта, определяется по формуле

$$\gamma = \omega \times \alpha_n \times \beta \times \phi, \quad (1.4)$$

где ω – коэффициент эквивалентности по техническим показателям (параметрам) базового изделия и изделия с улучшенными показателями, определяются по формуле:

$$\omega = \frac{\omega_n}{\omega_b}, \quad (1.5)$$

где ω_b, ω_n – коэффициенты технического уровня базового изделия и изделия с более высокими техническими показателями (параметрами) качества, определяются по формуле:

$$\omega_b = \sum_{i=1}^n a_i K_{iб}; \quad \omega_n = \sum_{i=1}^n a_i K_{in}, \quad (1.6)$$

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

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

$$K_{iб} = \frac{B_{iб}}{B_{iэ}}; \quad K_{in} = \frac{B_{in}}{B_{iэ}}. \quad (1.7)$$

где $B_{i\bar{6}}$, B_{iH} , B_{i3} – 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'_{iH} определяется по формуле:

$$K'_{iH} = \frac{B_{iH}}{B_{i\bar{6}}}, \quad (1.8)$$

а коэффициент эквивалентности – по формуле

$$\omega = \sum_{i=1}^n a_i K'_{iH}. \quad (1.9)$$

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

$$\alpha_n = \frac{\sum_{i=1}^n B_{iH}}{\sum_{i=1}^n B_{i\bar{6}}}, \quad (1.10)$$

где $B_{i\bar{6}}$, B_{iH} – оценка в баллах потребительских свойств изделий базового и с улучшенными показателями (параметрами) качества;

β – коэффициент, учитывающий надежность изделия в эксплуатации, определяется по формуле

$$\beta = \frac{T_{iH}}{T_{i\bar{6}}}, \quad (1.11)$$

где $T_{i\bar{6}}$, T_{iH} – наработка на отказ базового и нового (с более высокими показателями качества) изделия, ч;

φ – коэффициент, учитывающий срок службы изделия, определяется по формуле

$$\varphi = \frac{\frac{1}{t_{i\bar{6}}} + E_{iH}}{\frac{1}{t_{iH}} + E_{iH}}, \quad (1.12)$$

где $t_{i\bar{6}}$ и t_{iH} – соответственно срок службы базового и нового изделия, год.

2.2. Методика определения величины годового экономического эффекта в сфере производства

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

$$\mathcal{E}_{\text{пр}} = (\Delta\Pi - E_n \Delta K), \quad (1.13)$$

где ΔK – дополнительные капитальные вложения, связанные с освоением и выпуском изделий повышенного качества, руб.;

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

$$\Delta\Pi = [N_2(\mathcal{C}_2 - C_2) - \mathcal{Z}_T] - [N_1(\mathcal{C}_1 - C_1)], \quad (1.14)$$

где 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.;

\mathcal{Z}_T – среднегодовые затраты, связанные с технической подготовкой и освоением в производстве, сертификацией продукции повышенного качества, руб.

Если не определена цена (\mathcal{C}_2) изделия повышенного качества, то величину годового экономического эффекта в сфере производства можно рассчитать по формуле

$$\mathcal{E} = [\gamma(C_1 + E_n K_1) - (C_2 + E_n K_2)] N_2, \quad (1.15)$$

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;

γ – коэффициент, учитывающий соотношение показателей качества изделия для определения тождества эффекта или удельные расходы базового и нового материала.

Следует отметить, что при условии проведения сертификации продукции повышенного качества и системы управления качеством в капитальные вложения (K_2) включаются и единовременные затраты на первоначальную сертификацию продукции (системы) $K_{c.r}$ в пересчете на единицу продукции, а в себестоимость (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 на производство единицы продукции.

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

$$\Delta = \left[(C_1 + E_n K_1) \gamma - (C_2 + E_n K_2) + \frac{(I_1 + E_n K'_1) \gamma - (I_2 + E_n K'_2)}{P_2 + E_n} \right] N_2, \quad (1.16)$$

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

Т а б л и ц а 1 . 1

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

3. Примеры решения задач

Задача 1. Разработана новая высокочастотная головка громкоговорителя из титановой фольги вместо ранее используемой полимерной пленки (изделия, принятого за базу для сравнения), что позволило повысить

показатели качества (табл. 1.2) и расширить воспроизводимый диапазон частот и высокочастотную область до 40 кГц. Другие исходные данные представлены в табл. 1.3. Определить годовой экономический эффект от улучшения технических параметров (показателей качества) изделия.

Т а б л и ц а 1 . 2

Технические параметры сравниваемых изделий

Параметры	Величина параметра		
	Базовое изделие	Новое изделие	Изделие – международный эталон
1. Номинальная мощность, Вт	10	20	25
2. Нижняя граничная частота, Гц	5000	5000	3000
3. Верхняя граничная частота, Гц	25000	30000	30000
4. Среднее стандартное звуковое давление, н/м ²	0,25	0,15	0,25
5. Неравномерность в диапазоне частот, дБ	+6	±5	±3

Т а б л и ц а 1 . 3

Исходные экономические показатели

Показатели	Базовое изделие	Новое изделие
1. Себестоимость единицы работы изделия (I_1, I_2), руб.	1800	1750
2. Нарботка на отказ ($T_б, T_n$), ч	2800	3800
3. Нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений потребителем (E_n)	0,15	0,15
4. Капиталовложения потребителя (K_1, K_2), руб.	26000	30000

Р е ш е н и е :

1. Определяется коэффициент технического уровня параметров нового и базового изделий и коэффициент весомости каждого параметра. Расчет произведем по формуле (1.3) в табличной форме (табл. 1.4)

Т а б л и ц а 1 . 4

Расчет коэффициентов технического уровня и весомости параметров

Параметры	Относительная величина параметра		Коэффициент весомости
	Базовое изделие	Новое изделие	
1. Номинальная мощность	0,4	0,8	0,30
2. Нижняя граничная частота	0,6	0,6	0,05
3. Верхняя граничная частота	0,8	1,0	0,30
4. Среднее стандартное звуковое давление	1,0	0,6	0,10
5. Неравномерность в номинальном диапазоне частот	0,5	0,6	0,25
			Итого: 1,00

2. Определяются коэффициенты технического уровня базового $\omega_б$ и нового $\omega_н$ изделий (формула (1.6)):

$$\omega_б = 0,4 \cdot 0,30 + 0,6 \cdot 0,05 + 0,8 \cdot 0,30 + 1 \cdot 0,10 + 0,5 \cdot 0,25 = 0,615;$$

$$\omega_н = 0,8 \cdot 0,30 + 0,6 \cdot 0,05 + 1,0 \cdot 0,30 + 0,6 \cdot 0,10 + 0,6 \cdot 0,25 = 0,780.$$

3. Определяется коэффициент эквивалентности (формула (1.5)):

$$\omega = \frac{0,780}{0,615} = 1,27.$$

4. Определяется коэффициент, учитывающий повышение надежности изделия (формула (1.11)):

$$\beta = \frac{3800}{2800} = 1,36.$$

5. Определяется коэффициент, учитывающий повышение качества изделия (формула (1.4)):

$$\gamma = 1,27 \cdot 1,36 = 1,73.$$

6. Определяется годовой эффект потребителя изделия с более высокими техническими параметрами (формула (1.3)):

$$\mathcal{E}_{\text{потр}} = (1800 + 0,15 \cdot 26000)1,73 - (1750 + 0,15 \cdot 30000) = 3611 \text{ руб.}$$

Задача 2. Определить экономический эффект производителя, потребителя, и народнохозяйственный эффект от производства и потребления новой модели переносного радиоприемника. Показатели качества увеличены за счет использования нового типа интегральных микросхем (табл. 1.5). Исходные экономические показатели для расчетов приведены в табл.1.6.

Т а б л и ц а 1 . 5

Технические параметры базового и нового изделий

Параметры	Единица измерения	Величина параметра		Коэффициент весомости
		Базовое изделие	Новое изделие	
1	2	3	4	5
1. Чувствительность, ограниченная шумами при соотношении сигнал/шум 26 дБ	мкВ	10	4	0,5
2. Рабочий диапазон частот звука				
– нижняя граница	Гц	63	50	0,15
– верхняя граница	кГц	10	12	0,15
3. Выходная мощность звука	Вт	2	2,5	0,15
4. Масса	кг	3,9	4,9	-
5. Потребляемая мощность	Вт	3	4	0,05

Таблица 1.6

Исходные экономические показатели

Показатели	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя	
			Базовое изделие	Новое изделие
1. Себестоимость единицы продукции	C_1, C_2	руб.	6000	8000
2. Нормативная рентабельность изделия	P_1, P_2	%	20	20
3. Капиталовложения производителя	K_1, K_2	руб.	10000	12000
4. Годовые эксплуатационные издержки потребителя	I_1, I_2	руб.	2400	3200
5. Нормативный коэффициент экономической эффективности капиталовложений	E_n	-	0,15	0,15
6. Коэффициент транспортно-заготовительных расходов	$K_{тз}$	-	1,05	1,05

Решение:

1. Рассчитаем коэффициент соотношения показателей качества (формулы (1.5), (1.6)):

$$\omega = 10 / 4 \cdot 0,5 + 63 / 50 \cdot 0,15 + 12 / 10 \cdot 0,15 + 2,5 / 2 \cdot 0,15 + 4 / 3 \cdot 0,05 = 1,88.$$

2. Рассчитаем коэффициент, учитывающий дополнительные потребительские свойства (формула (1.10)):

$$\alpha_n = 3,9 / 4,9 = 0,8.$$

3. Рассчитаем коэффициент, учитывающий соотношения показателей качества (формула (1.4)):

$$\gamma = 1,88 \cdot 0,8 = 1,5.$$

4. Рассчитаем экономическую эффективность производителя (формула 1.13):

$$\mathcal{E}_{пр} = 1,5 \cdot 7500 - 9800 = 1450 \text{ руб.}$$

5. Рассчитаем отпускную цену изделия:

$$Ц = C(1 + P);$$

$$Ц_1 = 600(1 + 0,2) = 7200 \text{ руб.};$$

$$Ц_2 = 8000(1 + 0,2) = 9600 \text{ руб.}$$

6. Рассчитаем капиталовложения потребителя:

$$K = Ц \cdot K_{тз};$$

$$K_1 = 7200 \cdot 1,05 = 7560;$$

$$K_2 = 9600 \cdot 1,05 = 10080.$$

7. Рассчитаем экономический эффект потребителя (формула (1.3)):

$$\mathcal{E}_{\text{потр}} = 1,5(2400 + 7560 \cdot 0,15) - (3200 + 10080 \cdot 0,15) = 589 \text{ руб.}$$

8. Рассчитаем народнохозяйственный эффект:

$$\mathcal{E} = 1450 + 589 = 2049 \text{ руб.}$$

Задача 3. 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 тонн. 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 расходуемого в год 80 тонн 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:

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

По данным табл. 1.1 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:

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

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:

$$Z_1 = C_1 + E_n K_1 = 1840 + 0,15 \times 2400 = 2200 \text{ руб./т};$$

$$Z_2 = C_2 + E_n K_2 = 1960 + 0,15 \times 2600 = 2350 \text{ руб./т}.$$

Годовой экономический эффект от выпуска нового сорта краски равен:

$$\begin{aligned} \Delta &= \left(Z_1 \frac{Y_1}{Y_2} + \frac{(I_1^1 - I_2^1) - E(K_2^1 - K_1^1)}{Y_2} - Z_2 \right) \times A = \\ &= \left(2200 \frac{0,005}{0,004} + \frac{0,0725 - 0,15 \cdot 0,06}{0,004} - 2350 \right) \times 1600 = \\ &= (2750 + 16 - 2350) \times 1600 = 416 \times 1600 = 665,6 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

Задача 4. 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 90 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:

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

Задача 5.

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.

Р е ш е н и е .

Предпроизводственные затраты, приведенные к году внедрения:

$$40(1 + 0,1)^2 + 60(1 + 0,1)^1 + 50 = 164,44 \text{ тыс. руб.}$$

Удельные капитальные вложения на новую продукцию;

$$164440/1000 = 164,44 \text{ руб.}$$

Расчет годового экономического эффекта производится по формуле

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_T = & \left\{ (1450 + 0,15 \cdot 195) \frac{0,00165}{0,0014} + \frac{(1,1 - 1,0) - 0,15 \cdot 0,4}{0,0014} - \right. \\ & \left. - [1530 + 0,15(230 + 164,44)] \right\} 1000 = 182840 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Задача 6.

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.

Р е ш е н и е .

Прибыль, получаемая предприятием от реализации продукции:

$$196 - (150 + 0,1) = 45,9 \text{ млн руб.}$$

Прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия:

$$45,9 \cdot 0,45 = 20,65 \text{ млн руб.}$$

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

$$20,65 \cdot 0,2 = 4,13 \text{ млн руб.,}$$

в третий

$$20,65 \cdot 0,1 = 2,065 \text{ млн руб.}$$

Сумма прибыли, подлежащей взносу в бюджет:
в первый год

$$6,195 \cdot 0,05 = 0,31 \text{ млн руб.,}$$

во второй

$$4,13 \cdot 0,1 = 0,413 \text{ млн руб.,}$$

в третий

$$2,065 \cdot 0,15 = 0,31 \text{ млн руб.}$$

Итого за 3 года 1,033 млн руб., или 5% от годовой суммы остающейся в распоряжении предприятия прибыли.

Вопросы для контроля знаний студентов

1. Как оценивается годовой экономический эффект в сфере потребления от внедрения продукции улучшенного качества?
2. Как учитывается коэффициент соотношения показателей качества новой и базовой продукции при расчете экономического эффекта?
3. Как влияет коэффициент, учитывающий срок службы изделия, на экономический эффект?
4. В чем заключается социальный аспект повышения качества продукции?
5. Напишите формулу для расчета годового экономического эффекта от производства новой продукции или продукции повышенного качества (с более высокой ценой).

Задания, выдаваемые студентам

1. Рассчитать годовой экономический эффект в сфере потребления

Т а б л и ц а 1 . 7

Технические параметры сравниваемых изделий

Параметры	Величина параметра	
	Базовое изделие	Новое изделие
Номинальная мощность, Вт	10	20
Нижняя граничная частота, Гц	5000	5000
Верхняя граничная частота, Гц	25000	30000
Среднее стандартное звуковое давление, н/м ²	0,25	0,15
Неравномерность в диапазоне частот, дБ	±6	±5

Т а б л и ц а 1 . 8

Исходные экономические показатели

Показатели	Базовое изделие	Новое изделие
1. Себестоимость единицы работы изделия (I_1, I_2), руб.	1800	1750
2. Нарботка на отказ ($T_б, T_н$), ч	2800	3800
3. Нормативный коэффициент экономический эффективности капитальных вложений потребителем (E_n)	0,15	0,15
4. Капиталовложения потребителя (K_1, K_2), руб.	26000	30000

2. Рассчитать ожидаемый экономический эффект от внедрения паяльных стержней с защитным покрытием, которое улучшает их качество. Техно-экономические показатели по сравниваемым вариантам приведены ниже:

Исходные данные	Без покрытия	С покрытием
Число паяльников, необходимое для выполнения годовой программы	500	500
Число паяльных стержней, необходимых для работы одного паяльника в течение года	200	12
Затраты на защитное покрытие одного стержня, руб.	-	0,20
Оптовая цена одного паяльного стержня, руб.	0,53	0,73

3. Совершенствование процесса производства фосфорной кислоты позволяет повысить ее качество, что приведет к снижению норм ее расхода на 1 т нитроаммофоски с 1,1 до 1,05 т; издержки на производство 1 т нитроаммофоски снизятся с 285 до 283,5 руб., а удельные капитальные вложения возрастут с 399 до 402 руб.

Новый технологический процесс характеризуется снижением нормы расхода апатитового концентрата на 2 %; ростом нормы расхода серной кислоты на 1 %, электроэнергии на 1,5 %; пара в 2,5 раза; увеличением стоимости оборудования на 1500 тыс. руб., средняя норма амортизации которого 10%.

Определить годовой экономический эффект от повышения качества фосфорной кислоты, если при существующем способе производства годовой объем составляет 200000 т. Себестоимость 1 т фосфорной кислоты 158 руб., в том числе:

Затраты:

на апатитовый концентрат	48
на серную кислоту	75
Электроэнергия на технологические цели	2,4
Пар на технологические цели	1,8
Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	9,5
в том числе амортизационные отчисления	3,2
Стоимость основных фондов цеха	14900 тыс. руб.,
в том числе оборудование	8 200 тыс. руб.

4. На керамическом комбинате освоен выпуск нового эмалевого покрытия. Себестоимость 1 кг старого покрытия 55 руб., в том числе затраты на материалы 20 руб. В новом покрытии введена добавка, увеличивающая затраты на материалы на 15%. Удельные капитальные вложения в производстве эмалевых покрытий 82,5 руб./кг. Улучшенные свойства нового покрытия позволяют снизить удельный расход его на одно изделие с 0,6 до 0,45 кг, при этом эксплуатационные затраты снижаются за счет исключения из технологического процесса одной операции, что позволило высвободить 24 чел. со среднегодовой заработной платой 2570 руб.

Капитальные вложения в сфере потребления не меняются. Определить народнохозяйственный эффект от разработки и применения новых эмалевых покрытий, если их объем производства составляет 45 тыс. кг в год.

5. Определить годовой экономический эффект от разработки нового лакокрасочного материала, исходя из следующих данных:

	Базовый вариант	Новый вариант
Годовой объем производства, т	2500	2500
Себестоимость 1 т продукции, руб.	379,9	323,0
Капитальные вложения, тыс. руб.	500	500
Затраты на НИР, тыс. руб.:		
1-й год	-	20
2-й год	-	20,5

Потребительские свойства лакокрасочного материала в сфере применения не изменяются.

Строительство производства осуществляется в течение 2 лет.

6. Цех перманганата калия выпускает 6000 т технического продукта по оптовой цене 1580 руб. за 1 т и 400 т реактива „ч.д.а.“ по оптовой цене 2400 руб. за 1 т. В планируемом году предполагается увеличить выпуск реактивного перманганата калия на 5 % за счет уменьшения выпуска технического. Единовременные затраты на дополнительную очистку реактивного продукта по сравнению с техническим составляют 30 тыс. руб.

Рассчитать экономический эффект за счет повышения качества перманганата калия.

7. Разработан бактериальный препарат улучшенного качества, предназначенный для борьбы с вредителями садовых и огородных растений. Рассчитать годовой экономический эффект для предприятия от производства данного бактериального препарата на основе следующих данных:

Годовой объем выпуска препарата 10 000,0

улучшенного качества, усл. т.

Дополнительные капитальные вложения на повышение 300,0
качества продукта, тыс. руб.

Прибыль от реализации 1 усл. т препарата, руб.:

базового качества 250,0

улучшенного качества 300,0

8. Определить годовой экономический эффект от разработки новой краски, применяемой в строительстве, исходя из следующих данных:

	Базовый вариант	Новый вариант
Годовой объем производства, т	-	1200
Себестоимость 1 т краски, руб.	950	980
Расход краски на 1 м ² покрытия с учетом числа слоев, кг	250	150
Затраты на НИР, тыс. руб.:		
1-й год	-	70
2-й год	-	80

Текущие затраты и капитальные вложения на единицу окрашиваемой поверхности в сфере потребления краски для обоих вариантов равны.

9. Годовой объем производства активного угля составляет 5000 т.

Стоимость основных фондов цеха, тыс. руб. 2680

в том числе оборудование 1680

Себестоимость 1 т активного угля, руб. 288

в том числе:

сырье 152

электроэнергия 25

содержание и эксплуатация оборудования 35,2

в том числе амортизационные отчисления 28

Применение новой технологии позволит повысить качество активного угля, что, с одной стороны, приведет к снижению нормы его расхода с 0,032 до 0,0315 т и уменьшению издержек производства на 0,8 рубля на 1 т сахара, но, с другой стороны, вызовет у производителя рост стоимости оборудования на 200 тыс. руб. (норма амортизации 15 %), расхода сырья на 1 % и электроэнергии на 5 %. Затраты на содержание оборудования растут пропорционально его стоимости.

Определить экономический эффект от повышения качества активного угля.

10. Новый отечественный ударопрочный стеклонаполненный полиамид разработан как аналог импортного материала дуретана, используемого для изготовления деталей корпусов. Внедрение отечественного материала позволит полностью отказаться от закупок материала по импорту. Качество отечественного пластика полностью соответствует импортному материалу.

Определить народнохозяйственный экономический эффект от внедрения нового отечественного ударопрочного полиамида и от разработки конструкции деталей пневмоинструмента из полиамида при следующих исходных данных:

Полные валютные затраты на оплату импортных товаров за 1 кг вал. руб.	2,2
Эффективность экспортного эквивалента	1/2,0
Годовой объем потребления материала в отрасли, т	600
Себестоимость 1 кг отечественного материала, руб.	2,84
Отпускная цена рукоятки из дуретана, руб.	1,75
Цена рукоятки из отечественного полиамида, руб.	0,65
Годовой объем производства пневмоинструмента с пластмассовым корпусом, тыс. шт.	82,0

Практическое занятие № 2 АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА КАЧЕСТВО

1. Общие сведения

Финансовый контроль за деятельностью предприятия очень важен. Большинство затрат, регистрируются в отчетах и предоставляются руководству. Знание и анализ этих затрат оказывает большую помощь в успешном руководстве предприятием.

На большинстве предприятий затраты на удовлетворение ожиданий потребителя в области качества составляют значительные суммы, которые в действительности не снижают величину прибыли, поэтому представляется логичным, что затраты на качество должны быть выявлены, обработаны и представлены руководству подобно другим затратам. К сожалению, многие руководители не имеют возможности получать наглядную информацию об уровне затрат на качество просто потому, что на предприятии нет системы для их сбора и анализа, хотя регистрация и подсчет затрат на качество – не сложная, уже отработанная процедура. Определенные один раз, они обеспечат руководство дополнительным мощным инструментом управления.

Производство продукции и услуг сопровождается издержками производства и обслуживания. Производство продукции высокого качества не означает значительного увеличения затрат. В общем понимании, затратами на качество являются расходы, связанные с установлением уровня качества, его достижением в процессе производства, контролем, оценкой и информацией о соответствии продукции требованиям качества, надежности и безопасности, а также расходы, связанные с установлением отказов изделий на предприятии.

Качество продукции должно гарантировать потребителю удовлетворение его запросов, надежность продукции при приемлемом уровне цены. Эти свойства формируются в процессе всей производственной деятельности предприятия, на каждом этапе и во всех звеньях. Вместе с ним образуется стоимостная величина продукта, характеризующая эти свойства от планирования разработок продукции до ее реализации и послепродажного обслуживания. На рис. 2.1 показана цепочка формирования затрат и стоимости товара и услуги.

Затраты на создание продукции высокого качества, поддержание процесса производства в стабильном состоянии, а значит и имиджа самого предприятия формируются не только на предприятии, но и за его пределами. Следовательно, существует потребность в тщательном анализе по всем статьям затрат на качество.

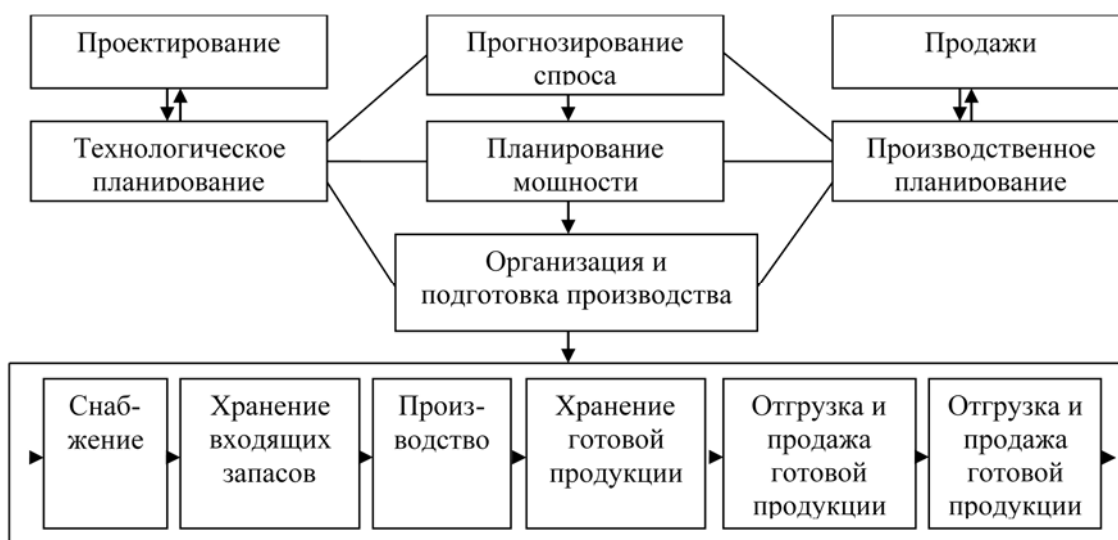


Рис. 2.1. Цепочка формирования затрат и создание стоимости продукции

2. Виды затрат на качество

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.

Анализ отчетов о затратах и удовлетворенности потребителей проводят:

- через определенные интервалы;
- сравнивая их с планами и используя полученные 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 или процессов.

Предприятие должно рассмотреть экономические результаты всех возможных мер по улучшению качества. Прибыль сравнивают с предполагаемыми затратами, чтобы точно определить приоритеты.

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;

- внутренние затраты на дефект – затраты, понесенные внутри организации, когда оговоренный уровень качества не достигнут, т.е. до того, как продукт был продан (внутренние потери);

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

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

3. Отчет по затратам на качество

Следующая задача – проведение анализа затрат на качество и составление отчета в том виде, который смог бы оказать помощь руководителям различных уровней, представив им объективную картину в отношении качества.

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 должен быть выполнен с использованием принятых финансовых терминов. 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 должен представлять данные по типам продуктов, номерам партий и т.д. Основной принцип всех видов анализа затрат на качество – предоставление информации 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 без избытка «специальной» лексики;

- будет четким, выразительным, кратким, не заставляющим «копать» для того, чтобы «добыть» информацию;

- подсказывает о возможных направлениях деятельности.

3.1. Отчет высшему руководству

Отчет, предназначенный высшему руководству, может быть построен в виде таблицы и сопровождаться графиком, изображенным на рис.2.2.

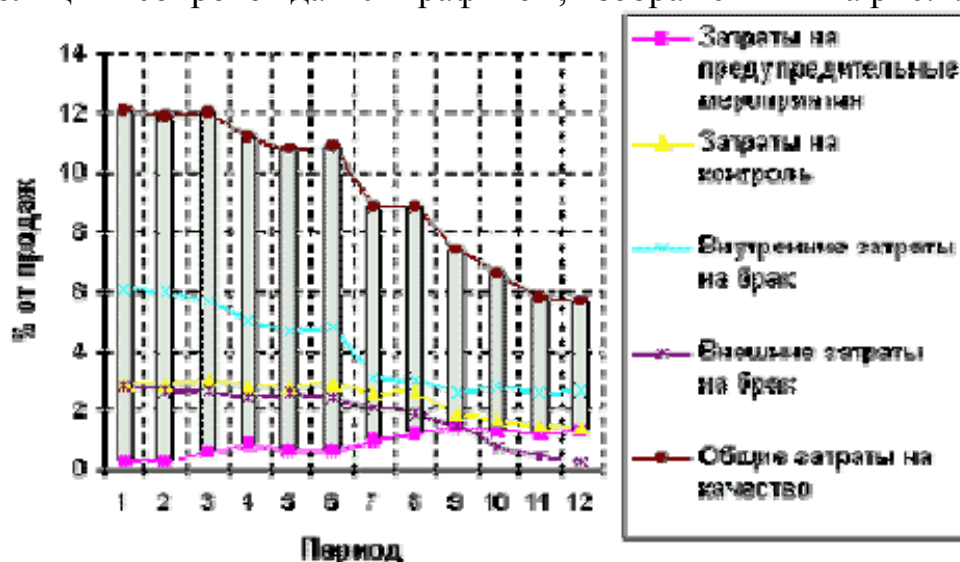


Рис. 2.2. Затраты на качество

Кроме того, важнейшие моменты могут быть подчеркнуты особо.

3.2. 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. 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. 2.1.

3.2.1. Анализ

Если проанализировать данные по 5-му и 6-му периодам, приведенные в табл. 2.1, 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.

Т а б л и ц а 2 . 1

Фрагмент отчета по затратам на качество среднему руководству

ЛИНИЯ «X»	ПЕРИОДЫ			
	5	6	7	8
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	10,0%	10,2%	9,0%	8,9%
Общие затраты на качество, отнесенные к трудоемкости	19,7%	20,3%	15,2%	14,9%
ЛИНИЯ «Y»	ПЕРИОДЫ			
Затраты	5	6	7	8
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	11,0%	11,2%	8,8%	8,8%
Общие затраты на качество, отнесенные к трудоемкости	25,0%	25,5%	13,6%	12,5%

Окончание табл. 2.1

ЛИНИЯ «Z»	ПЕРИОДЫ			
	5	6	7	8
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%	12,0%	9,9%	9,3%
Общие затраты на качество, отнесенные к трудоемкости	19,1%	19,2%	14,7%	14,4%

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.

3.2.2. 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 информацию, представляющую внутренние затраты на дефект на линии «Y» (табл. 2.2).

Т а б л и ц а 2 . 2

Составляющие затрат на внутренние потери

Код	Источник затрат	Сумма, усл.ед	Доля, %
C1	Отходы производства	12180	62,9
C2	Переделки и ремонт	5700	29,5
C3	Анализ неисправностей и отказов	730	3,8
C4	Снижение сорта	260	1,3
C5	Отходы, переделки, ремонт, возникшие по вине поставщиков	480	2,5
	ИТОГО:	19350	100

Приведенные данные показывают, что отходы производства (C1) являются наиболее существенной областью для улучшения. Более детальная информация показывает этапы, на которых в процессе различного рода деятельности возникают отходы производства (табл.2.3).

Таблица 2.3

Этапы, на которых возникают затраты на отходы

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
ИТОГО:	12180	100

3.2.3. 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. Это показано на рис. 2.3.

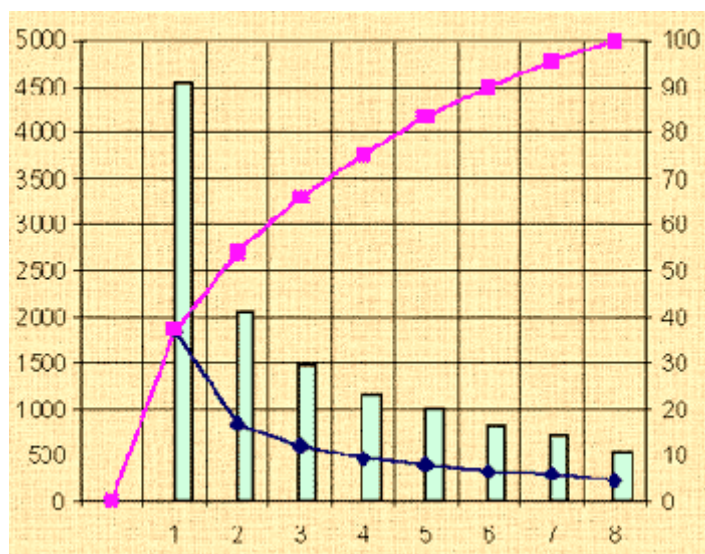


Рис. 2.3. Диаграмма Парето

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.

Пример. Сопоставительный анализ потерь и затрат на качество при производстве пряников на ООО «Аквапром – Зареченский Каравай».

Определение основных видов потерь при производстве

Всем доподлинно известно, что в пищевой продукции вкус, качество и внешний вид – первые и основные двигатели сбыта. Поэтому появление брака у изделий всегда влечет за собой материальные убытки.

Брак в производстве – это продукция, качество которой не соответствует установленным стандартам или техническим условиям.

Основными причинами возникновения брака являются:

- дефекты в сырье, материалах, полуфабрикатах, поставленных внешними поставщиками, перевозчиками;
- неисправность оборудования, неправильная наладка оборудования и инструментов;
- недостаточность квалификации рабочих;
- нарушение технологической дисциплины;

Перед персоналом предприятия ООО «Аквапром – Зареченский Каравай» стоит задача вовремя выявить причину сбоя в выпуске качественной продукции и принять необходимые меры для дальнейшего предупреждения таких проявлений.

На рис. 2.4 представлено виды и количество брака при производстве пряников за июль 2015 года.

Основными причинами у видов дефектной продукции является следующее:

1. Грубые трещины – разрывы:

Причины такого явления могут быть в следующем:

- передозировка разрыхлителей;
- плохое удаление паров упека (выпечка в печи с закрытой вытяжной вентиляцией).

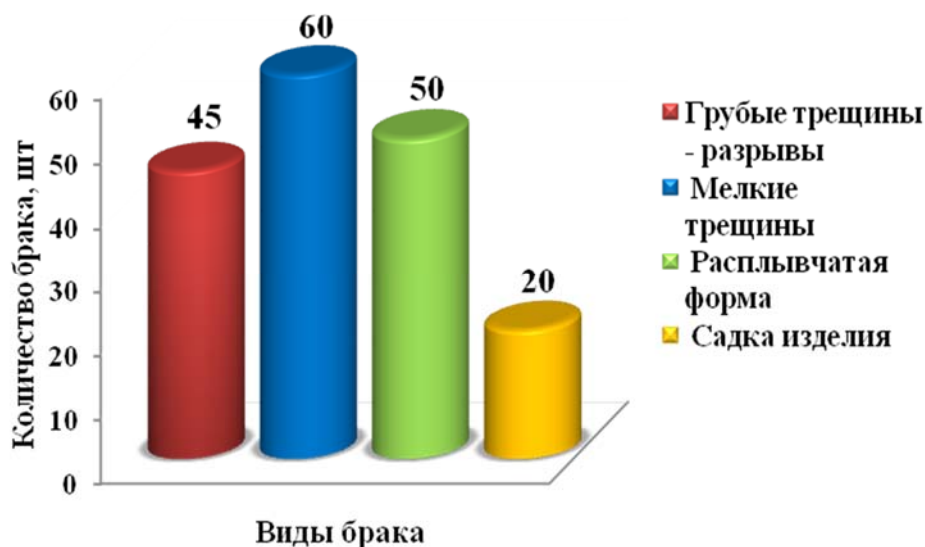


Рис.2.4. Виды и количество брака

2. Мелкие трещины (мякиш изделия более плотный, жесткий)

Причинами таких трещин могут быть следующие:

- использовался сахарный сироп большей плотности,
- низкая влажность теста,
- использование муки с крепкой, плохорастяжимой клейковиной.

3. Распльвчатая форма изделия:

- слишком низкая температура выпечки;
- слишком высокая влажность теста,
- использование муки со слабой клейковиной 3-ей группы.

4. Садка изделия:

- тесто мягкое и много разрыхлителей
- высокая температура печи
- рано вынули из печи.

Таким образом, технологические затраты можно снизить лишь до оптимальных значений, иначе качество продукции ухудшится, а так же для недопущения и предотвращения различных несоответствий при производстве продукции необходимо в первую очередь убедиться в уровне качества поставляемого сырья и проводить периодическую квалификацию производственного персонала.

Анализ затрат на качество

Общие затраты на качество предприятия ООО «Аквапром – Зареченский Каравай» в период с 2013 по 2014 год представлены в табл. 2.4.

Т а б л и ц а 2 . 4

Затраты на качество ООО «Аквапром – Зареченский Каравай»

Затраты на обеспечение качества		
Статьи затрат	Сумма, руб.	
	2013 г.	2014 г.
З/п лицам, контролирующим качество продукции	477300	494170
Затраты на оборудование	785470	862900
Затраты на лабораторные испытания	66510	79440
Дополнительные затраты*	241100	288700
ИТОГО, руб.	1.570.380	1.725.210
Затраты на дефектную продукцию		
Потери при упаковке	26900	18500
Потери при производстве	363470	311200
Потери при транспортировке	104510	97030
Амортизационные потери	99500	82000
ИТОГО	594.380	508.730

П р и м е ч а н и е . Затраты связанные с усовершенствованием и восстановлением продукции утерянного (недополученного по сравнению с запланированным) уровня качества

Первой категорией затрат является заработная плата, выплачиваемая лицам контролирующим качество продукции. Динамика затрат свидетельствует о положительной динамике заработной платы в период 2013-2014 годах. Это связано со многими производственными факторами, такими как, изменение объема продаж, изменение объема производства, уровня инфляции, увеличение штата сотрудников и др.

Второй категорией затрат, данные которой свидетельствуют о том, что расходы 2014 года возросли по сравнению с 2013 годом, являются затраты на оборудование. Это связано с приобретением, ремонтом и заменой оборудования, а так же приобретением комплектующих изделий.

Следующей категорией затрат на обеспечение качества являются затраты на лабораторные испытания. Расходы 2014 года свидетельствуют о том, что было проведено большее количество испытаний, как во внутренней лаборатории, так и в аккредитованной, которая имеет компетентность на проведение конкретных видов испытаний. Так же уровень затрат за рассматриваемый период времени свидетельствует о том, что предприятие следит за качеством выпускаемой продукции, что гарантирует ему высокую конкурентоспособность на рынке.

Затраты по статье «дополнительные затраты» свидетельствуют о росте расходов в рассматриваемый период. Это связано с тем, что на качество продукции, выпускаемой предприятием могут влиять различные производственные факторы. Поэтому для повышения уровня качества необходимы дополнительные затраты.

Еще одним элементом затрат на качество являются затраты на дефектную продукцию. Они включают в себя расходы, связанные с качеством, и подразделяются на две общие группы – затраты, вызванные несоответствиями и затраты на их предупреждение и выявление. Непредвиденные затраты, вызванные дефектами, могут возникать в процессе упаковки, транспортировки, хранения, производства. Отраслевые нормы потерь в производстве играют большую роль, как в финансовом, так и в управленческом учете.

Весь брак, возникающий на ООО «Аквапром – Зареченский Каравай» разделяется на 4 категории: производственный брак, возникший при упаковке продукции, экспедиционный (при транспортировке) и брак возникший из-за поломки производственного оборудования. На рис. 2.5-2.8 представлены величины затрат на несоответствие (дефектную продукцию) по этим категориям.

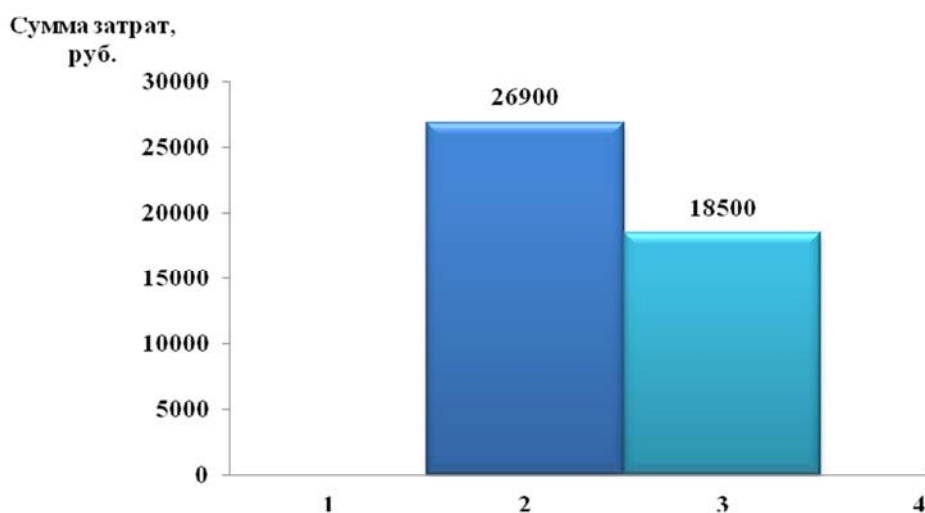


Рис.2.5. Величина потерь при упаковке продукции

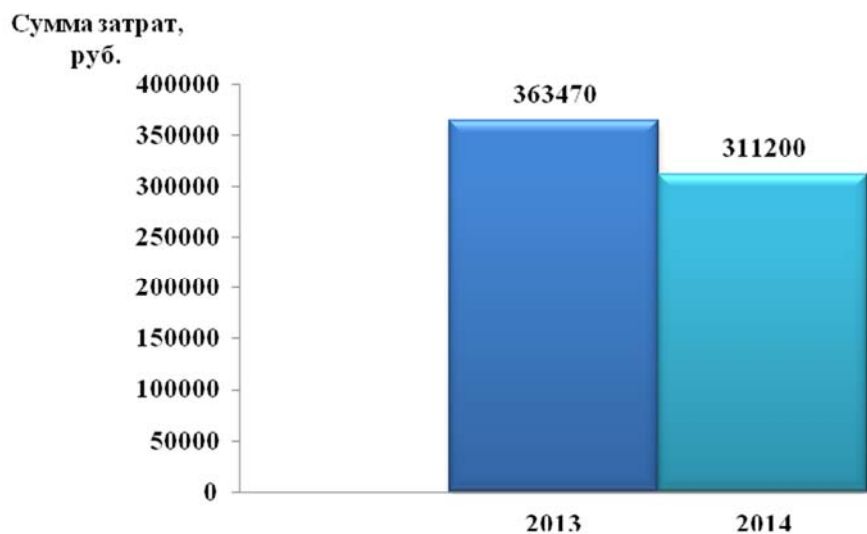


Рис.2.6. Величина потерь при производстве

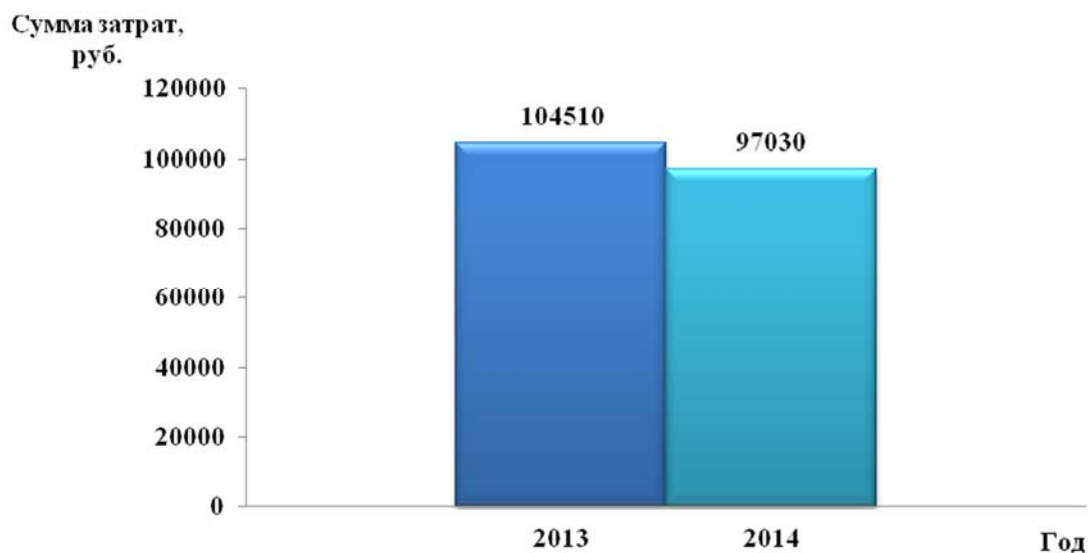


Рис.2.7. Величина потерь при транспортировке

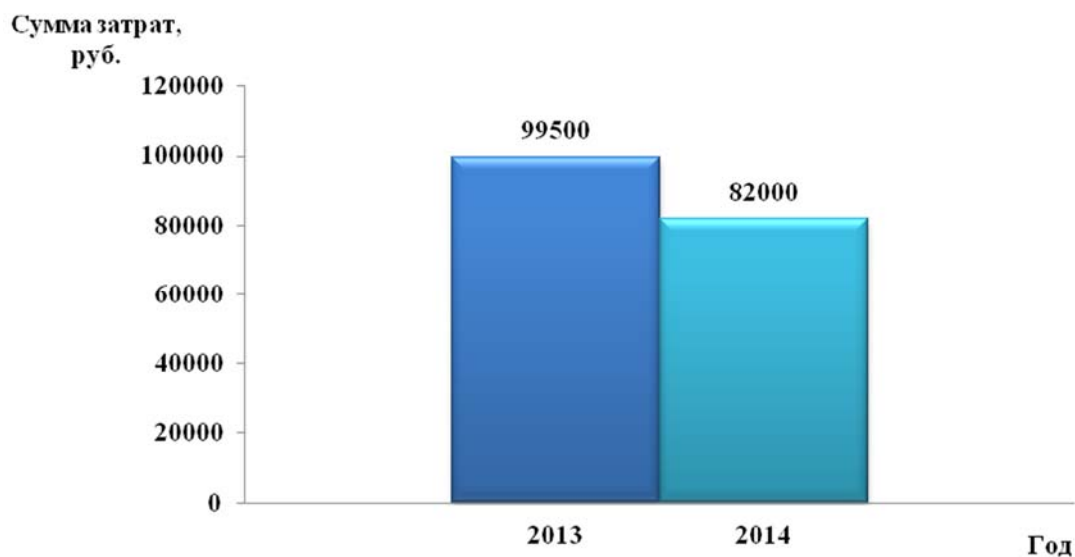


Рис.2.8. Величина амортизационных потерь

Из динамики суммарных затрат видно, что затраты на поддержание качества возрастают (рис. 2.9). И, как следствие, снижаются расходы, вызванные несоответствиями (дефектами) продукции (рис. 2.10).

Таким образом, можно сказать что предприятие эффективно инвестирует свои средства в обеспечение качества выпускаемой продукции, что приводит к снижению затрат на несоответствие продукции. И как следствие, можно инвестировать дополнительные средства в производство, что может гарантировать новое качество выпускаемой продукции. Новое качество – это новые материалы, и/или новый дизайн, и/или новые технологии и др.

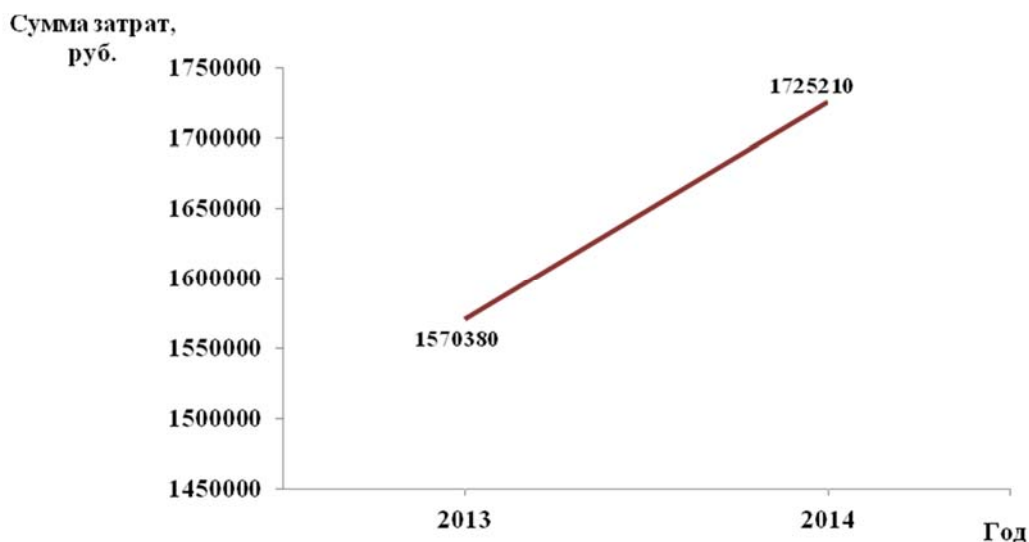


Рис.2.9. Динамика затрат на обеспечение качество

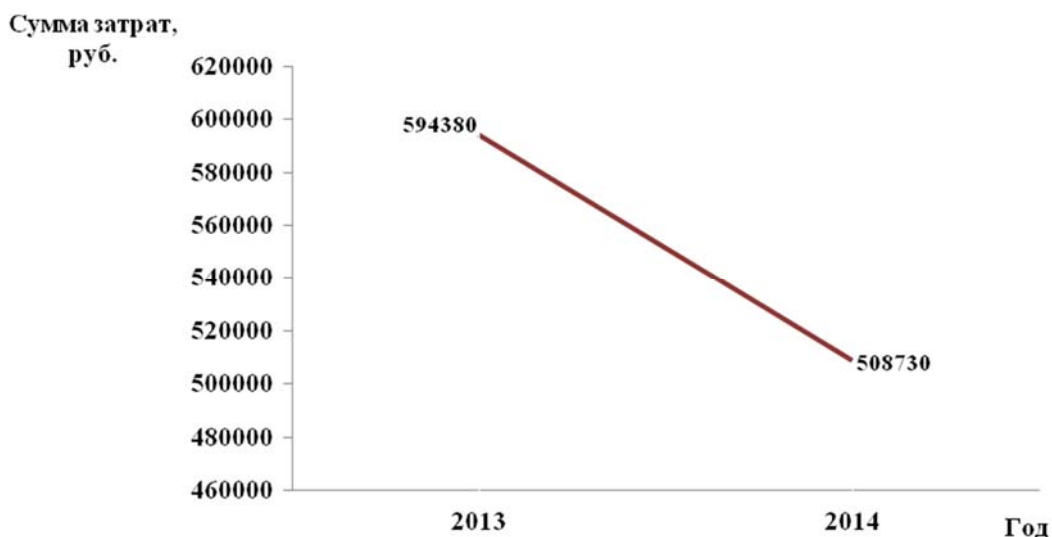


Рис.2.10. Динамика затрат на дефектную продукцию

Вопросы для контроля знаний студентов

1. На какие категории делятся затраты на качество?
2. Каков основной принцип всех видов анализа затрат на качество?
3. Что включают в себя затраты на предупредительные мероприятия?
4. Что такое неизбежные затраты? Что включают в себя неизбежные затраты?
5. Назовите возможные причины возникновения потерь?

Задания для самостоятельной работы

1. Определите составляющие затрат на внутренние потери при производстве железобетонных изделий.
2. Представьте распределение общих затрат на качество, если известно, что за счет увеличения объема предупредительных мероприятий удалось снизить общие затраты на качество на 4% от оборота.

Практическое занятие № 3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАТРАТ НА ПРОЦЕСС СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

1. Общие сведения

Всеобщий менеджмент качества требует управления процессами системы менеджмента качества (СМК), а не только конечными результатами. Это является основой улучшения качества и производительности как производственных, так и сервисных предприятий. Каждый сотрудник предприятия обслуживает какой-либо процесс и вносит свой вклад в его развитие. Каждый процесс должен иметь конкретного хозяина, отвечающего за эффективность этого процесса.

Долгое время в концепции модели затрат на качество предполагалось, что конкретные, поддающиеся идентификации затраты в какой-либо степени зависят от качества конечного результата. В противоположность этому в рамках всеобщего менеджмента качества вся хозяйственная деятельность связана с процессами, и, следовательно, модель затрат должна отражать скорее полные затраты в каждом процессе СМК.

2. Затраты на процесс СМК

Базовая модель процесса СМК изображена на рис. 3.1. Примеры более сложных моделей процессов приведены на рис.3.2 и 3.3.



Рис. 3.1. Базовая модель процесса

Элементы затрат на процесс. 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;

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.

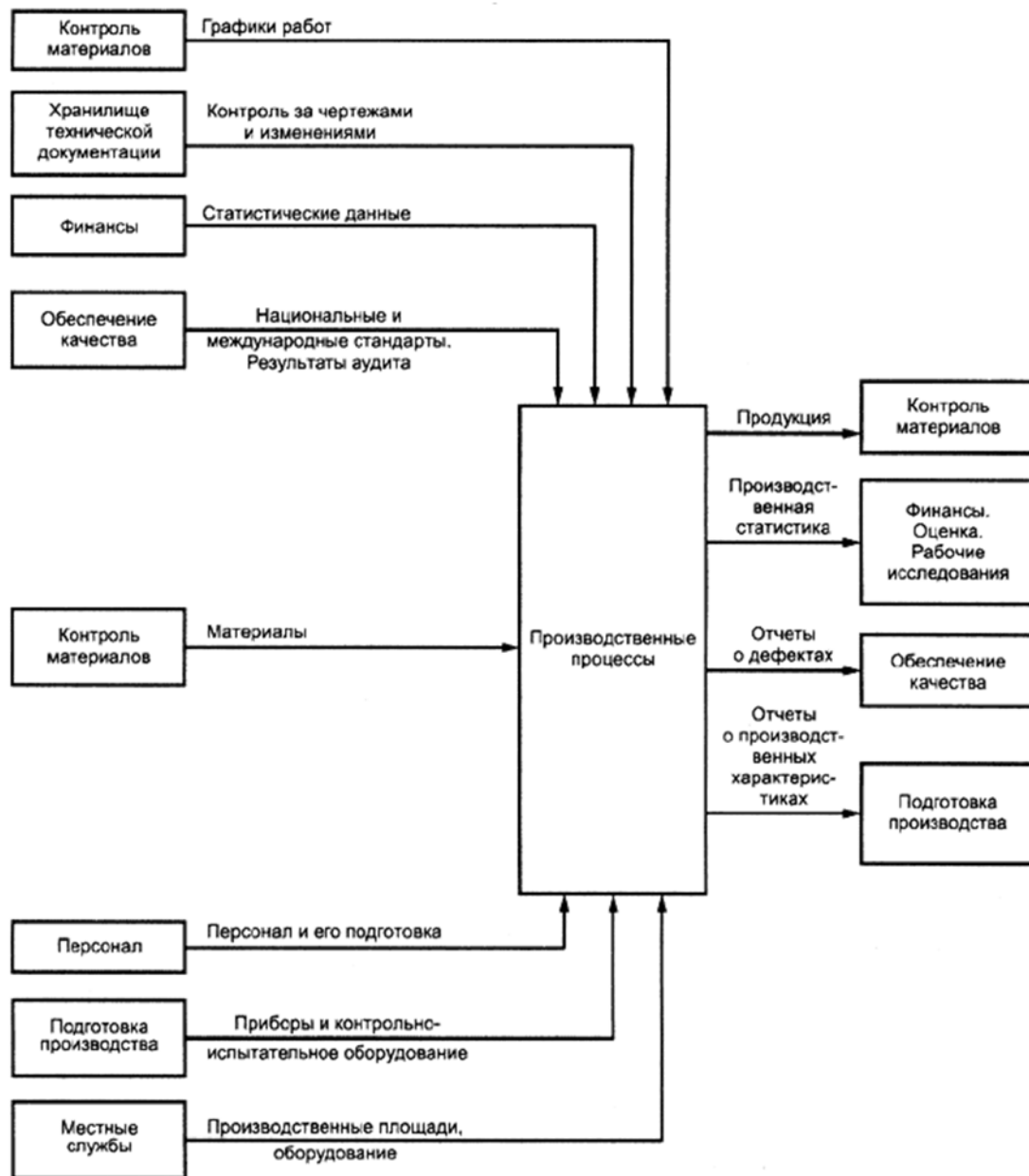


Рис. 3.2. Типовые входы и выходы процессов производственного подразделения

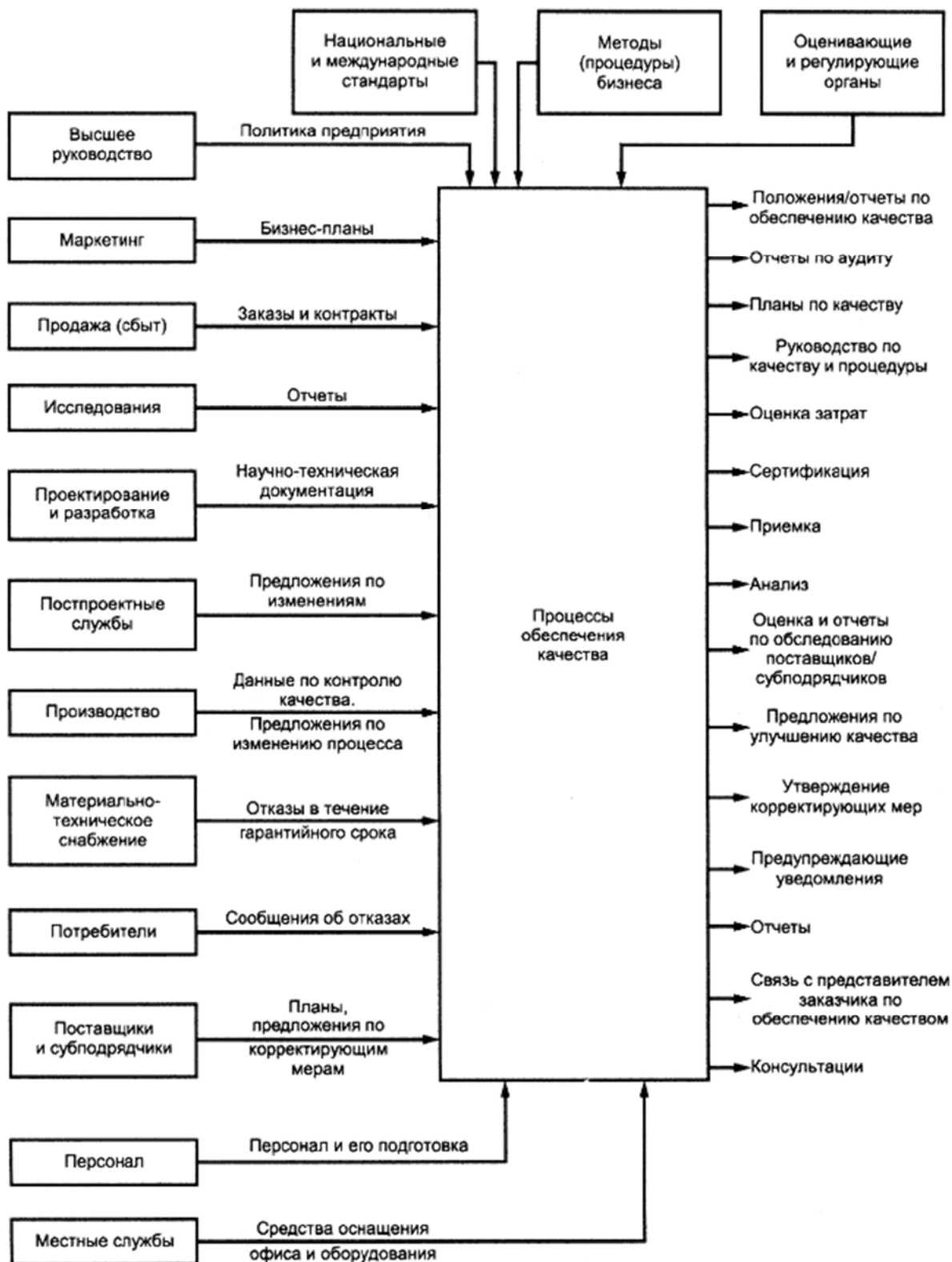


Рис. 3.3. Типовые входы и выходы процессов подразделения обеспечения качества

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 данных процессах 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. 3.1, 3.2.

Т а б л и ц а 3 . 1

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. 3.2.

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).

Т а б л и ц а 3.2

Модель затрат для подразделения обеспечения качества

Источник и причина затрат	Затраты	
	на соответствие	вследствие несоответствия
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.

П р и м е ч а н и е . См. также рис. 3.3.

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 специалистов 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. Необходимо определить хозяина процесса, идентифицировать выходы из процесса, причем для каждого выхода должно быть установлено, направлен он к одному или к нескольким потребителям. Обычно потребитель (заказчик) является хозяином другого процесса. Должны быть идентифицированы входы в процесс, а также 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, в котором приводятся исчерпывающий перечень элементов затрат на соответствие и затрат вследствие несоответствия, а также:

- а) идентификация всех входов, выходов, управляющих воздействий и ресурсов;
- б) сведения 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.3.3, 3.4.

Программа работ по улучшению качества должна планироваться на основе информации, имеющейся в отчете, и выбранных приоритетов. 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 3.3

Форма отчета о затратах для производственного подразделения

ОТЧЕТ О ЗАТРАТАХ НА ПРОЦЕСС									
ПРОЦЕСС:	производственное подразделение			ХОЗЯИН ПРОЦЕССА:	производственный менеджер			Дата	
	действия-тельные	синтетические	в условных единицах		действия-тельные	синтетические	в условных единицах		
Соответствие процесса	Затраты								
	2	3	4	5	6	7	8	9	Источник данных и/или метод расчета затрат
1									
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
				Время ожидания					Коды превышения: время в часах, умноженное на почасовую ставку из пакета бухгалтерских счетов

Продолжение табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Оборудование: затраты на поддержание основного оборудования (основных средств) в рабочем состоянии, т.е. на-числение износа, калибровка, техническое обслуживание, ведение документации	х							Пакет бухгалтерских счетов: основные средства по балансу, умноженные на фактическую эффективность оборудования
				Затраты на использование основных средств для повторных работ	х			Пакет бухгалтерских счетов: основные средства по балансу, умноженные на (1 – факти-ческая эффективность обо-рудования)
Окружающая среда (произ-водственные площади, сред-ства технического обслужива-ния, услуги)	х							Пакет бухгалтерских счетов: затраты на производственные площади, местные службы, телефон, местную администрацию, техническое обслуживание, умноженные на фактическую эффективность оборудования
				Использование производственных площадей для повторных работ	х			Пакет бухгалтерских счетов: затраты на производственные площади, местные службы, телефон, местную администрацию, техническое обслуживание, умноженные на (1 – фактическая эффектив-ность оборудования)

О к о н ч а н и е т а б л . 3 . 3 П р о д о л ж е н и е т а б л . 3 . 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Материалы и методы: закупаемые материалы, обращение с ними, упаковка	х			Отходы, непредвиденные изменения цен на материалы	х			Оценка затрат Отчет по отходам
Распределение заданий, наблюдение за процессом, улучшение*	х							Пакет бухгалтерских счетов: затраты на контроль и улуч- шение, умноженные на у %**
				Инструкции по выяв- лению дефектов, затраты на изменения, внедрение, обучение работе	х			Пакет бухгалтерских счетов: затраты на контроль и улучшение, умноженные на (1-у)%**
Полные затраты на соответствие процесса				Полные затраты из-за несоответствия процесса				-
	Подготовлено							
	(фамилия исполнителя)							
* Информация о процессе (предоставляется отделом подготовки производства).								
** у – согласованная доля рассчитываемых затрат.								

Таблица 3.4

Типовой отчет о затратах для подразделений на процесс обеспечения качества

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

Окончание табл. 3.4

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 упущений	x			Зафиксированное время и дополнительные затраты на репрографию
				Исследование и устранение неполадок	x			Зафиксированное время
Согласование и мониторинг стандартов, планов, контрольных сроков	x			Последующее перепланирование работ, отклики, рекламации, отклонения и т.д.	x			Зафиксированное время и расходы
Полные затраты на соответствие процесса				Полные затраты из-за несоответствия процесса				-
Подготовлено				Подписано		Утверждено		
		(фамилия)		(фамилия)		(фамилия)		(фамилия)
Примечание. Затраты труда и материалов должны рассматриваться до тех пор, пока коренные улучшения не приведут к снижению затрат.								

3. 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 его разработки, 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 обеспечивать 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 уменьшаться, 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. Необязательно делать официальную передачу бухгалтерского учета центру по учету затрат подразделения, отвечающему за деятельность в области качества, но эти затраты должны быть учтены. Издержки могут нести подразделения, занимающиеся 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 время в конечном счете 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 виновником 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 этих затрат и внести результаты в счет-меморандум. Если заказчик оплачивает исследования, этот доход должен быть отмечен в счете-меморандуме.

Перечень элементов затрат 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.

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:

$$\frac{\text{Полные затраты на качество}}{\text{Себестоимость}}$$

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 произвести расчет циклических воздействий и кратковременных колебаний затрат относительно их среднего значения или использовать метод кумулятивных сумм.

4. Применение методов управления бизнесом к определению затрат на качество

Данные о затратах на качество не дают руководству предприятия достаточной информации, необходимой 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. 3.5 определяем, что:

– изделие А может принести самую большую экономию денежных средств, 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 3 . 5

Пример сравнения затрат на качество номенклатуры изделий

Изделие	Издержки вследствие отказов, у.е.	Себестоимость, у.е.	[Издержки вследствие отказов/себестоимость]x100%
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, а также возможность включения элементов этих видов затрат в ПЗК.

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

Пример. Сравнение вида затрат с ПЗК:

предупреждающие затраты
полные затраты на качество ;

сравнение элемента с видами затрат:

затраты на оценку поставщика
предупреждающие затраты ;

сравнение элементов:

затраты на входной контроль
цена закупаемых изделий ;

Сравнение элементов затрат на качество может выявить несоответствие между затратами на контроль и эффективностью контроля. Для предупреждения такого несоответствия проводят работы по повышению качества продукции и снижению дефектов.

Приведенные в табл. 3.6 значения типичных затрат на качество характерны для производственных отраслей, где в целях обеспечения качества проводят контроль качества.

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

Т а б л и ц а 3 . 6

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

Пример. Рис. 3.4 иллюстрирует относительную стоимость дефектов в электробытовых 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.

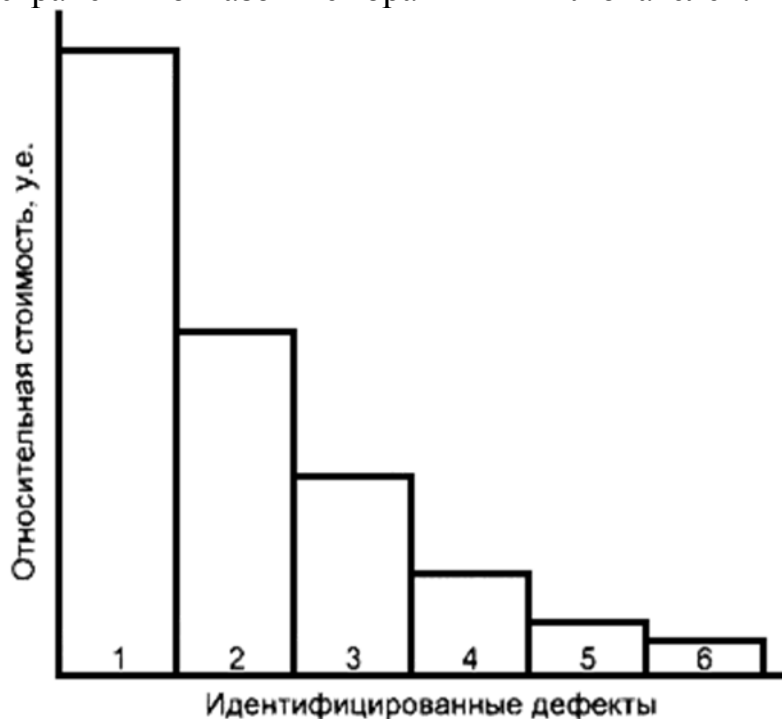


Рис. 3.4. Пример ранжирования

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 приняты действия по улучшению способов производства.

Пример. Распределение данных о затратах на качество по подразделениям приведено в табл. 3.7.

Т а б л и ц а 3 . 7

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

5. Создание программы улучшения качества

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 запросов заказчика и повышения прибыли.

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

а) 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 благополучия каждого члена коллектива внутри него);

д) содействие осведомленности работников предприятия о затратах, относящихся к качеству, – демонстрация персоналу затрат на качество (это

может быть демонстрация дефектных изделий с ярлыкам, на которых указаны цены или графики переделок, или издержек подразделения за день из-за дефектов, подсказывающая 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, восприятию, обсуждению, оценки и активизации новых идей. Группы содействия сбору затрат по качеству или кружки качества, организуемые на предприятии, соответствуют этой цели).

6. Подготовка моделей процесса и затрат

Отчет о затратах, соответствующий требованиям процесса, может быть разработан на основе модели процесса, приведенной на рис. 3.5, и модели затрат, приведенной в табл. 3.8.

Четыре последовательных этапа подготовки модели для типового процесса снабжения продовольствием применительно к национальной службе здравоохранения изображены на рис. 3.5.

6.1. Идентификация затрат на основные действия

Пример модели затрат по представлению услуг применительно к национальной службе здравоохранения приведен в табл. 3.8.

Т а б л и ц а 3 . 8

Идентификация затрат на основные действия

Основные действия	Затраты на процесс, связанный с предоставлением услуг по обеспечению продуктами 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 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

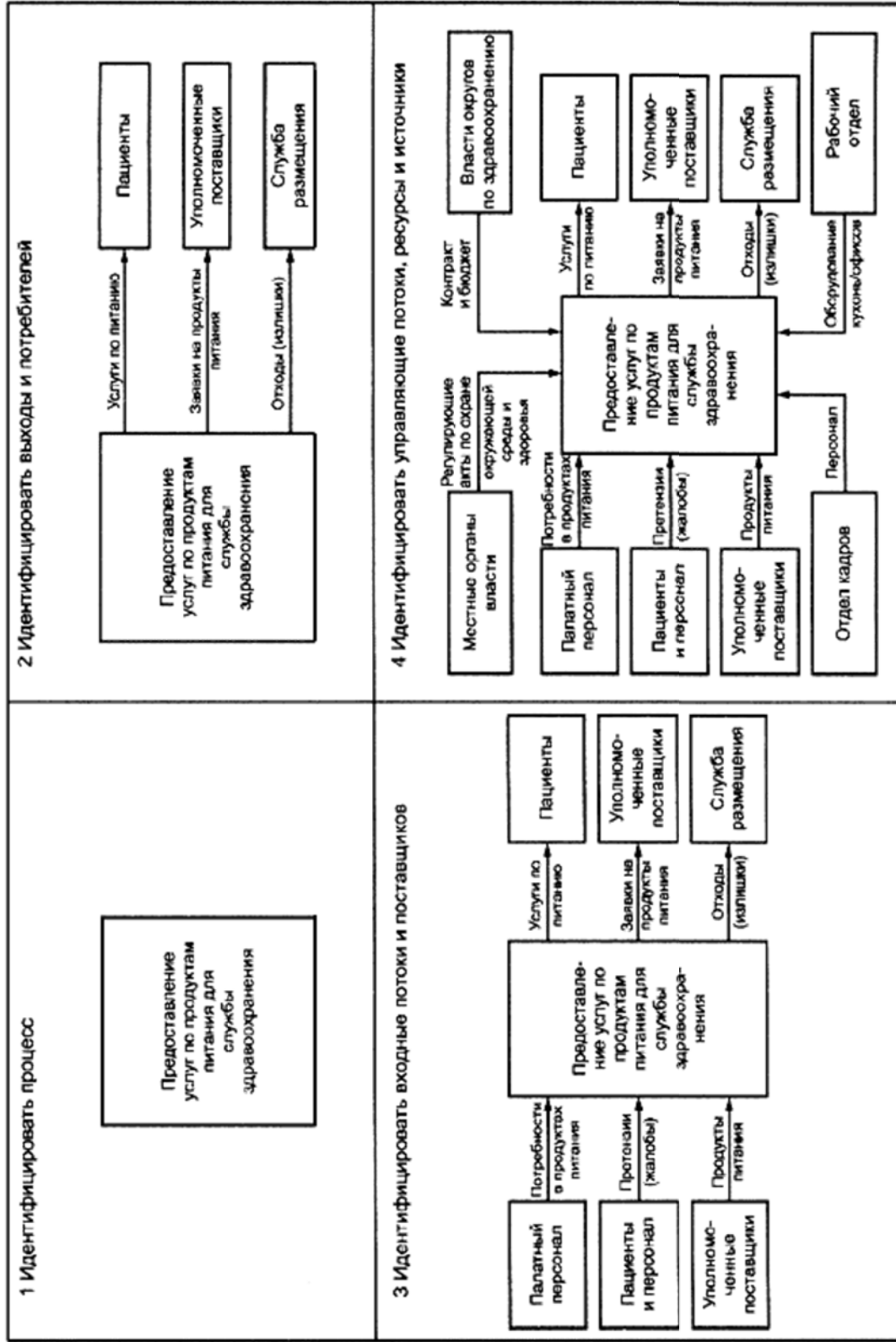


Рис. 3.5. Этапы разработки модели процесса

7. Модель предупреждения, оценки и отказов

Традиционно сведения о качестве 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. 3.6. Картина затрат на качество меняется от предприятия к предприятию, так что взаимосвязи, показанные на рис. 6, только отражают тенденции в ожидаемых затратах на качество в зависимости от углубления знаний о качестве и совершенствования деятельности по его улучшению.

На рис. 3.6 видно, что 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.

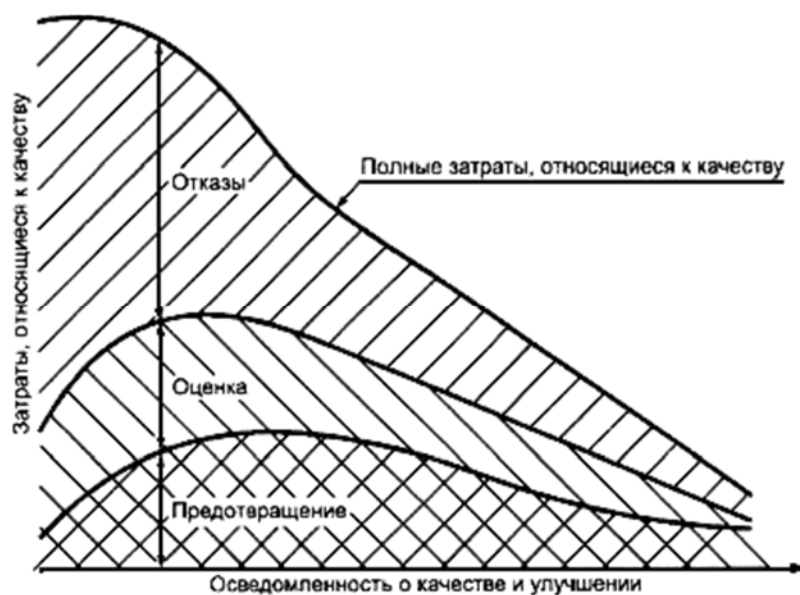


Рис. 3.6. Повышение осведомленности о качестве и усиление работ по его улучшению

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 о том, 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 СМК.

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. Оценочные затраты – это:

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 (сырьё, полуфабрикаты,

готовые изделия), которые становятся частью конечного изделия или используются в производственных операциях.

г) Контроль и испытания: затраты на контроль и испытания в процессе производства, а затем на окончательную проверку качества готовой продукции и ее упаковки.

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, необходимые 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 обязательное рассмотрение соответствия качеству продукции 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 – 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 переработкой изделий в отходы.

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 по обеспечению пригодности к использованию несоответствующей продукции, а также 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 предъявления 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 структурных подразделений предприятия, помимо функций 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. 3.9. Перечень может быть принят за основу при создании подобного перечня, соответствующего требованиям конкретного предприятия.

Т а б л и ц а 3 . 9

Группа:			Подразделение:					
Единица:			Период: Год:					
Текущий период			Предыдущий год					
Бюджет, у.е.	Фактические затраты, у.е.	Разница, у.е.	Затраты			Бюджет, у.е.	Фактические затраты, у.е.	Разница, у.е.
1	2	3	4			5	6	7
			Предупреждающие затраты 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					
			<i>Полные затраты на предупреждение, % ПЗК</i>					
			Оценочные затраты 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					

Окончание табл. 3.9

1	2	3	4	5	6	7
			<i>Полные оценочные затраты, % ПЗК</i>			
			Издержки вследствие внутренних отказов Отходы Замена, переделка, ремонт Анализ неисправностей или дефектов/отказов Повторные контроль и испытания Дефекты продукции субподрядчика Разрешения на модификацию и отступления Понижение категории (сортности) продукции Простои			
			<i>Полные издержки вследствие внутренних отказов, % ПЗК</i>			
			Издержки вследствие внешних отказов Рекламации Рекламации в период гарантийного срока Повторно поставленные изделия и возвратные изделия Отступления Потеря продаж Издержки, связанные с аннулированием (изъятием) Ответственность за качество продукции			
			<i>Полные издержки вследствие внешних отказов, % ПЗК</i>			
			Типичные доли ПЗК, %			
	$\frac{\text{ПЗК} \times 100}{\text{доходы от продаж}}$		Доходов от продаж		$\frac{\text{ПЗК} \times 100}{\text{доходы от продаж}}$	
	$\frac{\text{ПЗК} \times 100}{\text{дополнительная стоимость}}$		Дополнительной стоимости		$\frac{\text{ПЗК} \times 100}{\text{дополнительная стоимость}}$	
	$\frac{\text{ПЗК} \times 100}{\text{стоимость живого труда}}$		Стоимости живого труда		$\frac{\text{ПЗК} \times 100}{\text{стоимость живого труда}}$	
<p>Кому направляется: _____ фамилия, инициалы</p> <p style="text-align: right;">Дата</p> <p>Подготовлено: _____ фамилия, инициалы</p>						

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 период составления обычных отчетов. Предварительный анализ позволяет установить эффективную систему сбора информации и выявить слабые места до того, как предприятие приступит к выполнению полномасштабной программы реализации 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. Что такое затраты на качество и как они возникают?
2. Неизбежны ли затраты на качество?
3. Какова зависимость между затратами на качество и достижением качества?
4. Представляют ли затраты на качество существенную часть от оборота компании?
5. Какую пользу можно извлечь из анализа затрат на качество?

Задания, выдаваемые студентам

1. Составьте модель затрат для входного контроля сырьевых компонентов при производстве железобетонных изделий.
2. Опишите идентификацию затрат на основные действия при приемочном контроле качества продукции.

Практическое занятие № 4

ПРИМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТОИМОСТНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ

1. Общие сведения

Большими потенциальными возможностями в решении задач повышения качества и конкурентоспособности продукции на внутреннем и внешних рынках, снижения издержек, анализа финансово-экономической работы располагает функционально-стоимостной анализ (ФСА). Это весьма эффективный способ аналитической работы, обеспечивающий резкое повышение рентабельности производства, финансовых результатов и улучшения качества продукции. Результат проведения ФСА производственного процесса выражается в сокращении затрат при производственном повышении потребительских свойств изделия; повышении качества при сохранении уровня затрат; уменьшении затрат при сохранении уровня качества; повышении качества при экономически оправданном увеличении затрат; сокращении или полном устранении экономически неоправданных затрат.

ФСА получил широкое распространение при решении задач повышения качества и конкурентоспособности продукции во многих странах мира. Этот метод позволяет сформулировать цель работы, наметить пути достижения цели и последовательно пройти весь путь вплоть до ее реализации. ФСА отличается от других подходов управления тем, что одновременно содержит в себе методические приемы, которые обычно не применяются вместе. Различные методологии, используемые в настоящее время, предназначены каждая для достижения определенных целей, однако их совокупность можно встретить в методологии ФСА. Они включают выявление и удовлетворение требований потребителя, установление показателей, описывающих эти требования, моделирование затрат, усовершенствование бизнес-процессов, непрерывное совершенствование в рамках системы менеджмента качества, организацию и проведение обучения персонала. Методология ФСА уделяет большое внимание интегрированным процессам и позволяет применять различные методические приемы как единую систему в зависимости от постановки конкретной цели анализа.

ФСА – это стиль управления, предназначенный, в частности, для улучшения мотивации сотрудников и развития их навыков, позволяющий получить синергетический эффект, приводящий к эффективному использованию средств достижения результатов и способствующий продвижению новшеств с целью обеспечения максимальной отдачи от деятельности организации.

В основе концепции стоимости лежит взаимосвязь между удовлетворением самых разных потребностей и используемых при этом возможностей.

Чем меньше расход ресурсов или чем полнее удовлетворение потребностей, тем выше стоимость. Заинтересованные в деятельности компании стороны, включая потребителей, могут придерживаться различных точек зрения на то, что такое стоимость. Цель ФСА состоит в том, чтобы согласовать эти различия и позволить организации достичь максимальной реализации поставленных целей при использовании минимальных ресурсов.

Важно понять, что стоимость может быть повышена путем более полного удовлетворения потребности, даже если при этом увеличивается расход ресурсов, при условии, что удовлетворение потребностей происходит быстрее, чем увеличение используемых ресурсов.

Метод ФСА, направленный на максимизацию потребительской стоимости, в процессе управления стоимостью использует и управление затратами. При проведении ФСА осуществляется минимизация затрат на всех этапах, связанных с существованием объекта, начиная с момента его проектирования и вплоть до его утилизации.

Рассматривая различные характеристики продукции – затраты, качество, надёжность и т.п., необходимо соизмерять их влияние на ее потребительскую стоимость. Например, решения по усовершенствованию продукции, расширяющие ее функциональные возможности, но увеличивающие затраты настолько, что продукция теряет конкурентоспособность, столь же неприемлемы, как и решения, снижающие затраты за счёт ухудшения качества.

Столь же важно не путать цену с потребительской стоимостью. Потребительская стоимость – это затраты на создание потребительских свойств. Потребительская стоимость уменьшается, если добавочные затраты не способствуют адекватному повышению потребительских свойств объекта и напротив, потребительская стоимость объекта возрастает, когда добавочные затраты направлены на усовершенствования, придающие объекту такой уровень качества, за который потребитель согласен понести дополнительные расходы. Поэтому правильнее говорить об управлении затратами, а не о снижении затрат любым способом.

Потребительская стоимость определяется с помощью двух основных элементов: характеристик объекта и затрат потребителя. Затраты потребителя при этом включают цену продукции и, как правило, издержки, связанные с ее использованием.

Характеристики продукции должны соответствовать требованиям определенной группы потребителей. При этом продукция получит конкурентное превосходство, если затраты потребителя окажутся ниже, чем у конкурентов.

Отсюда видно, что сделать продукцию привлекательной в глазах потребителя можно, совершенствуя ее характеристики, а также снижая затраты потребителя. Направление работ по повышению конкурентоспособности продукции выбирается на основе данных, полученных в ходе

проведения ФСА. При этом результатом этих работ должно стать увеличение потребительной стоимости продукции.

В этом принципиальное отличие ФСА от традиционных методов снижения издержек. Основная цель ФСА – не просто снижение издержек или повышение качества, а максимизация потребительной стоимости объекта.

Потребительная стоимость товара – это полезность вещи (способность удовлетворять ту или иную потребность пользователя), соотнесенная к затратам на эту полезность. Иногда некоторые авторы используют вместо понятия "полезность" термин "функциональность". Функционально-стоимостной анализ призван дать оценку затрат на создание и использование объекта на основе потребительной стоимости. Это обеспечивается за счет всестороннего изучения функций, выполняемых объектом, и затрат, необходимых для их проявления.

Основные идеи ФСА:

- Потребителя интересует не продукция как таковая, а польза, которую он получит от ее использования.
- Потребитель стремится сократить свои затраты.
- Интересующие потребителя функции можно выполнить различными способами, а, следовательно, с различной эффективностью и затратами.
- Среди возможных альтернатив реализации функций существуют такие, в которых соотношение качества и цены является наиболее оптимальным для потребителя.

2. Этапы проведения ФСА

ФСА состоит из следующих этапов:

1. *Подготовительный*: выбор объекта, подготовка к проведению анализа, составление плана проведения ФСА.

2. *Информационный*: подготовка и систематизация информации об объекте анализа, систематизация данных о реальных условиях функционирования объекта, обработка данных о затратах на ресурсы, построение моделей.

3. *Аналитический*: выявление функций объекта и их классификация, определение ресурсов функции, изучение функциональных связей, выделение зон максимальных затрат, построение новых моделей на основе функционального подхода, классификация затрат, их расчет и анализ.

4. *Творческий*: уточнение задач поиска новых решений и дефектных зон, поиск новых идей, анализ методов решения аналогичных задач, поиск альтернативных решений, проработка новых идей.

5. *Исследовательский*: разработка моделей новых вариантов решения задач, сравнительная технико-экономическая оценка, экспертиза предполагаемых решений, отбор перспективных решений, создание опытного образца, модели, программного обеспечения.

6. *Рекомендательный*: разработка плана внедрения рекомендаций, подготовка документации для внедрения, согласование плана и утверждение графика внедрения рекомендаций.

7. *Внедренческий*: проведение консультаций, оценка результатов внедрения, подготовка отчета о результатах внедрения.

Функциональный подход состоит в том, что объект исследования рассматривается как комплекс функции, то есть всякий продукт труда рассматривается с позиции его назначения и возможности удовлетворять потребности покупателя.

Система ФСА полностью соответствует 8-ми принципам менеджмента качества, представляющим основу всех стандартов семейства ИСО 9000 (табл.4.1).

Т а б л и ц а 4 . 1

Основные принципы менеджмента качества по ИСО 9000	Основные принципы ФСА
1	2
<p>1. Ориентация на потребителей. Организации зависят от своих потребителей, поэтому они должны знать и понимать их потребности, которые существуют в настоящий момент, а также могут возникнуть в будущем, выполнять их требования и стремиться превзойти их ожидания</p>	<p>1. Ориентация на потребителей. Методология ФСА занимается совершенствованием потребительской стоимости продукции – главным показателем степени ее соответствия запросам и ожиданиям потребителя</p>
<p>2. Роль руководства. Руководители добиваются единства целей и направлений развития организации. Они должны создавать внутреннюю среду организации, которая позволяет сотрудникам быть в полной мере вовлеченными в достижение целей организации</p>	<p>2. Роль руководства. Общее руководство организацией и проведением ФСА принадлежат высшему руководству предприятия</p>
<p>3. Вовлечение сотрудников. Сотрудники всех уровней составляют основу каждой организации, их полное вовлечение дает возможность организации использовать их способности с максимальной выгодой.</p>	<p>3. Вовлечение сотрудников. На предприятии организуется многоуровневое обучение персонала в области ФСА, осуществляется популяризация метода.</p>
<p>4. Подход как к процессу. Желаемый результат достигается наиболее эффективным способом, когда соответствующими видами деятельности и необходимыми для нее ресурсами руководят и управляют как процессом</p>	<p>4. Подход как к процессу. Функционально-стоимостной анализ рассматривается как непрерывный процесс совершенствования продукции, производственных технологий, организационных структур</p>

1	2
<p>5. Системный подход к менеджменту. Идентификация взаимосвязанных процессов, их понимание, руководство и управление ими как единой системой способствует результативности и эффективности деятельности организации при достижении ею своих целей.</p>	<p>5. Системный подход к менеджменту. Функционально-стоимостной анализ представляет собой систему взаимосвязанных организационных мер и методических средств, направленных на непрерывное совершенствование, как продукции, так и самого предприятия</p>
<p>6. Постоянное улучшение. Неизменной целью организации является непрерывное улучшение всей ее деятельности</p>	<p>6. Постоянное улучшение. Организация и проведение работ по ФСА на предприятии являются постоянным видом деятельности и строятся на основе внедренной на предприятии нормативно-технической документации</p>
<p>7. Принятие решений, основанное на фактах. Эффективные решения базируются на анализе данных и информации</p>	<p>7. Принятие решений, основанное на фактах. Функционально-стоимостной анализ базируется на современных методах и средствах анализа, поиска и принятия решений</p>
<p>8. Взаимовыгодные отношения с поставщиками. Организация и ее поставщики зависят друг от друга. Если их отношения способствуют взаимной выгоде обеих сторон, то их способность создавать ценности повышается</p>	<p>8. Системный и комплексный подход к проведению исследований. Функционально-стоимостной анализ в своих исследованиях применяет системный и комплексный подходы</p>

3. ФСА в маркетинге

Использование ФСА при проведении маркетинговых исследований существенным образом повышает достоверность полученных результатов. Методология ФСА позволяет определять наиболее объективный показатель конкурентоспособности продукции – соотношение цены и качества, и сопоставлять его с показателями конкурентов.

ФСА – системное рассмотрение функций совершенствуемых объектов и затрат на получение этих функций.

Основным критерием совершенства (конкурентоспособности) объекта с позиции ФСА является его потребительная стоимость, определяемая соотношением полезности (качества) и цены.

К методам и средствам ФСА анализа относятся:

1. Методы описания и анализа функций.
2. Методы анализа затрат.
3. Методы оценки потребительной стоимости.
4. Методы постановки, решения задач и оценки решений.

3. Принципы функционального подхода

Функциональный подход основан на соблюдении принципов.

Принцип соответствия значимости функций затрат на их осуществление, заключается в том, что каждая функция исследуется в зависимости от ее значимости по отношению к конечному результату. Значимость функции, оцениваемая в долях относительно общей суммы значимостей всех функций, принятой за единицу, сопоставляется с долей затрат.

Принцип соответствия реального параметра (ресурса) требуемому, состоящий в необходимости постоянного сопоставления фактического количества ресурса на реализацию функции планируемыми ресурсам. Такое сравнение позволяет выявить функции с излишними ресурсами и определить пути оптимизации затрат.

Принцип назначения цели по затратам. Этот прием стимулирует целенаправленный поиск наиболее экономичных вариантов выполнения функций проектируемого изделия. В качестве целевых затрат, как правило, выбирают затраты лучшего аналога или сумму минимально возможных затрат всех носителей функций, из которых должен состояться объект функционально-стоимостного анализа.

Объектами функционально-стоимостного анализа могут быть технические системы или их основные части, организационные системы, управленческие и информационные системы, подвергнутые исследованию в целях выбора варианта реализации выполняемых ими основных функций при минимальных затратах.

Определяющим принципом функционального подхода является функционально-стоимостной анализ. Если при традиционных методах экономического анализа объектом являются затраты, то при ФСА экономическая оценка производится по функциям с помощью затрат на их осуществление. Цель экономической оценки здесь состоит в выявлении минимальных или устранении неоправданных затрат на выполнении последних в случае их нецелесообразности.

Выявить компоненты, определяющие основные затраты на производство изделия в целом, помогает метод анализа АВС, основанный на известном приеме Парето. Согласно АВС-анализу, составные части изделия (функциональные зоны) делят на три группы (рис. 4.1): группу А-функции, 50% общей суммы затрат; группу В-функции, составляющие затраты от 51% до 75% общей суммы затрат, и группу С, куда входят остальные функции.

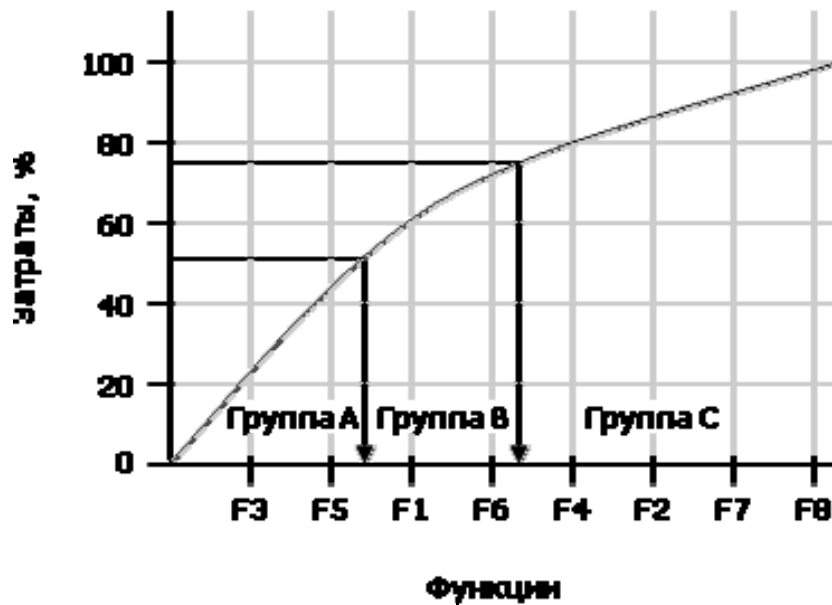


Рис.4.1. Кривая Парето

4. Классификация функций

Функция – это деятельность, работа, внешнее проявление свойства объекта в данной системе отношений.

Описание функции отвечает на вопросы: "Что должен делать объект в определенных условиях?", "Какую потребность может удовлетворить исследуемый объект?"

Выявление функций означает определение действий, которые повышают материальную систему (объект) или ее составные части (элементы).

Выявление функций сводится к анализу организационных структур, определению их целей и задач. Общепринятый подход к формулированию функций основан на соблюдении двух правил: формулировка функций должна выражаться крайне лаконично, по возможности двумя словами – глаголом и существительным, которым обозначают понятия, имеющие количественную размерность.

Выявление и формулирование функций заканчивается классификацией функций и построением функциональных объектов.

Существует несколько признаков классификации функций.

Применительно к техническим объектам выделяют функции:

Рабочие – это функции, характеризующие проявление свойств, действий или результата действий конкретного объекта. Рабочие функции подразделяются на общеобъектные (внешние) и внутриобъектные (внутренние). Общеобъектные функции отражают функциональные отношения между исследуемыми объектами в целом и сферой его применения. Внутриобъектные функции отражают функциональные отношения, взаимосвязи и взаимодействие элементов и составных частей внутри объекта.

Эстетические функции – это свойства объекта, которые делают его желанным для потребителя. По роли в удовлетворении потребителя,

обеспечении работоспособности объектов, установлении степени относительной полезности функции делят на главные, основные и вспомогательные.

Система чаще всего имеет одну главную функцию.

Главная функция – это внешняя функция, определяющая назначение, сущность и цель создания объекта в целом.

Если объект имеет несколько целей, то одну из ведущих называют главной, побочные цели, выполняемые объектом, называют второстепенными. Второстепенная функция также является внешней. Она способствует повышению спроса.

Остальные функции (основная и вспомогательная) являются внутренними.

Основная функция – внутренняя функция, обеспечивающая принцип работы объекта (реализацию главной функции), создающая необходимые условия для осуществления внешних функций.

Вспомогательная функция – это внутренняя функция, обеспечивающая принцип работы объекта (реализацию главной функции), создающая необходимые условия для осуществления внешних функций.

Вспомогательная функция – это внутренняя функция, способствующая реализации основных функций либо обусловленная этими функциями.

Выявление основных и вспомогательных функций, установление связей и взаимодействия между ними – одна из важнейших процедур анализа реальных и проектируемых объектов. Для выполнения основных функций и разграничения их со вспомогательными пользуются следующими способами проверки:

- если главная функция объекта не осуществима с помощью выявленного набора основных функций, то это означает, что в данном наборе основных функций недостаёт одной или нескольких функций;
- если главная функция объекта может быть осуществлена без какой-либо функции из собственного набора, то это означает, что данная функция не является основной.

Реальные объекты описываются и оптимизируются набором как основных, так и вспомогательных функций.

Функция, которая не имеет влияния или взаимосвязи с любой из рабочих функций, называется излишней. Она является источником ненужных затрат. Функциональная оптимизация объектов, не затрагивающая изменения состава основных функций объекта, как правило, относится к области рационализации, усовершенствования объекта. Функциональная оптимизация системы, касающаяся изменения состава и взаимодействия основных и вспомогательных функций между собой или с главной, относится к области изобретательного творчества.

5. Функциональные модели

Для функциональной оптимизации составляется функциональная модель объекта. Правила построения модели сводятся к соблюдению следующих требований.

Функция высшего уровня характеризует цель, на достижение которой направлено действие или для достижения которой предназначен результат действия главной функции анализируемого объекта.

Функция низшего уровня является началом исследования объекта. Поэтому функция, находящаяся на модели (диаграмме) справа или слева от анализируемого объекта, является соответственно функцией более высокого или более низкого уровня. Любая функция, формулировка которой уместается в логическую схему, определяемую вопросами: "как?", "почему?", "зачем?", и описание которой отвечает на вопросы и не противоречит здравому смыслу, является функцией критического пути. На линии критического пути располагаются функции, которые должны быть обязательно осуществлены для реализации главной функции, то есть основные функции. Различают функции главного критического пути – основные функции, описывающие реализацию основных функций с помощью вспомогательных функций независимых или зависимых между собой. Независимые функции располагаются над линией главного критического пути, описывающей реализацию основных функций с помощью вспомогательных функций независимых или зависимых между собой. Независимые функции располагаются над линией главного критического пути и отвечают на вопрос: "Когда осуществляется данная ситуация?"

Все основные функции, находящиеся справа от главной функции, характеризуют подход, выбранный для реализации этой функции. То есть концепцию, с помощью которой достигается поставленная цель. Целевые ориентиры и технические характеристики располагают в верхнем углу. Построение такой модели дает возможность устанавливать минимальный состав основных и вспомогательных функций, определять их материальные носители и затраты ресурсов.

6. Затраты на осуществление функций

В практике хозяйственной деятельности предприятия затраты на производство принято классифицировать по экономическим элементам и статьям калькуляции. Экономический элемент – это первичный однородный вид затрат на производство продукции, который нельзя разложить на составные части. В промышленности принята единая номенклатура экономических элементов затрат: материальные затраты (за вычетом стоимости возвратных отходов); расходы на оплату труда; отчисления на обязательное медицинское страхование; амортизация основных фондов; прочие расходы.

Статьи калькуляции – это группа затрат, образуемая по их функциональной роли в производственном процессе. При этом различают основные производственные затраты, затраты на обслуживание производства и управление им. Группировка затрат по калькуляционным статьям позволяет оценить объемность работ по основной производственной деятельности, обслуживанию производства и управлению, рассчитать и проанализировать себестоимость отдельных производств. Группировка по элементам затрат важна с точки зрения анализа структуры затрат на производство изделия и позволяет исследовать влияние качественных изменений затрат под воздействием тех или иных факторов.

При проведении функционально-стоимостного анализа экономическая оценка функций производится с помощью затрат на их осуществление.

Цель этой оценки заключается в выявлении, минимизации или устранении излишних, функционально неоправданных затрат.

Экономическая оценка функций дает возможность проанализировать исходную конструкцию изделия, установить причины и факторы повышения затрат, места их сосредоточения, установить наиболее экономичную из них, определить минимально возможные затраты на выполнение отдельных функций или комплекса совмещенных функций.

Минимально возможные – это затраты на функцию, которые достигаются при наиболее совершенных решениях. Они служат экономическими ориентирами при проведении функционально-стоимостного анализа. Затраты на осуществление функции подразделяются на:

- производственные, включающие затраты, связанные с проектированием и созданием носителя функции;
- эксплуатационные, включающие затраты на обслуживание носителя функции;
- суммарные приведенные затраты на срок службы изделия, определяемые по формуле

$$ЗП = C + E_H K + (U / (N_P + E_H)),$$

где ЗП – суммарные приведенные затраты на осуществление функции за счет службы изделия, руб.;

С – производительные затраты на функцию (себестоимость материального носителя функции, руб.;

К – капитальные вложения в сфере производства носителя функции, руб.;

E_H – нормативный коэффициент эффективности (норма прибыли на авансированный капитал) капитальных вложений;

N_P – норма амортизационных отчислений на реновацию для анализируемого вида изделия, доля единицы/год;

U – годовые эксплуатационные затраты (без амортизации на реновацию) при осуществлении данной функции, руб./год.

7. Методы анализа затрат на реализацию функций

Разработаны несколько методов анализа затрат на реализацию функций:

1. Метод подбора и ориентировочной оценки простейших решений по каждой отдельной функции. Он состоит в следующем. Составляется перечень всего состава функций. Для каждой функции намечается наиболее простой и дешевый способ их выполнения на основе анализа технологии осуществления аналогичных в других (базовых) изделиях. Эти затраты служат ориентиром при определении возможных затрат на функции проектируемых изделий.

2. Метод ранжирования функций по величине затрат. Сущность метода состоит в определении доли затрат каждой функции объекта, ранжирования функций в порядке убывания затрат, построении графика кумулятивных затрат, показывающей нарастание затрат объекта по мере включения функций. Предполагается, что наибольшие резервы снижения затрат содержатся в функциях с более высоким их уровнем.

3. Метод установления пропорций между затратами на осуществление основных и вспомогательных функций. При этом методе устанавливаются доли затрат на выполнение основных и вспомогательных функций. Определяют их оптимальное соотношение по эталонному изделию, которое рассматривают как ориентир в достижении поставленной цели.

4. Метод сопоставления затрат и балльных оценок значимости функций.

8. Использование элементов ФСА для оценки конкурентоспособности продукции

В качестве иллюстрации практического использования ФСА воспользуемся следующими данными.

Оценка каналов производится по следующим характеристикам (см. табл. 4.1):

1) наличие ассортимента, кол-во (количество видов кефира, различающихся по жирности);

2) вкусовые добавки (бальная система, характеризующая наличие вкусовых добавок и их ассортимент);

3) удобство упаковки (оценивается рассматриваемым потребителем с точки зрения удобства употребления в нестандартных ситуациях: в спортзале, на рабочем месте и т.д.);

4) срок годности, дни (важен потребителю, т.к. потребление осуществляется нерегулярно, из-за чего продукт должен обладать как можно большим сроком годности).

Таблица 4.1

Наименование продукта	Наименование характеристики	Значение характеристики
"Чемпион"	ассортимент	2
	вкусовые добавки	неудовлетворительно: отсутствуют
	удобство упаковки	среднее: тетрапак
	срок годности	6
"Весёлый молочник"	ассортимент	2
	вкусовые добавки	неудовлетворительно: отсутствуют
	удобство упаковки	среднее: тетрапак
	срок годности	6
"Биокефир"	ассортимент	3
	вкусовые добавки	хорошо: в наличии имеются 2 вида вкусовых добавок: мюсли и лесные ягоды
	удобство упаковки	хорошо: помимо обычной упаковки: тетрапак, в наличии имеются пластмассовые бутылки
	срок годности	12

Распределение стоимостей следующее:

- 1) 0,5 литра "Чемпион": 10,2 рубля;
- 2) 0,5 литра "Весёлый молочник": 11,5 рубля;
- 3) 0,5 литра "Биокефир": 18 рублей.

Построим матрицу смежности параметров:

Таблица 4.2

Параметры	Ассортимент	Вкусовые добавки	Удобство упаковки	Срок годности	a_i	P_{abci}	$P_{отнi}$
Ассортимент	1,0	0,5	0,5	1,0	3,0	12	0,18
Вкусовые добавки	1,5	1,0	0,5	1,5	4,5	17,25	0,27
Удобство упаковки	1,5	1,5	1,0	1,5	7,5	23,25	0,36
Срок годности	1,0	0,5	0,5	1,0	3,0	12	0,18

Определим показатель абсолютного приоритета следующим образом.

Для первого параметра "ассортимент":

$$P_{abc}(1)=1,0 \cdot 3,0+0,5 \cdot 4,5+0,5 \cdot 7,5+1,0 \cdot 3,0=12.$$

Для второго параметра "вкусовые добавки":

$$P_{abc}(2)=1,5 \cdot 3,0+1,0 \cdot 4,5+0,5 \cdot 7,5+1,5 \cdot 3,0=17,25.$$

Для третьего параметра "удобство упаковки":

$$P_{abc}(3)=1,5 \cdot 3,0+1,5 \cdot 4,5+1,0 \cdot 7,5+1,5 \cdot 3,0=23,25.$$

Для четвёртого параметра "срок годности":

$$P_{abc}(4)=1,0 \cdot 3,0+0,5 \cdot 4,5+0,5 \cdot 7,5+1,0 \cdot 3,0=12.$$

Показатель относительного приоритета рассчитывается по формуле

$$P_{\text{относит } i} = \frac{P_{abc,i}}{\sum_{i=1}^4 P_{abc,i}}$$

Для первого параметра "ассортимент":

$$P_{\text{относит}}(1) = 12/64,5 = 0,18.$$

Для второго параметра "вкусовые добавки":

$$P_{\text{относит}}(2) = 17,25/64,5 = 0,27.$$

Для третьего параметра "удобство упаковки":

$$P_{\text{относит}}(3) = 23,25/64,5 = 0,36.$$

Для четвертого параметра "срок годности":

$$P_{\text{относит}}(4) = 12/64,5 = 0,18.$$

Сравнение продуктов по каждому из четырех параметров представлено в табл. 4.3-4.6:

Т а б л и ц а 4 . 3

Сравнение продуктов по ассортименту

Продукт	"Чемпион"	"Веселый молочник"	"Био"	a_i	$P_{abc,i}$	$P_{отнi}$
"Чемпион"	1,0	1,0	0,5	2,5	7,5	0,27
"Веселый молочник"	1,0	1,0	0,5	2,5	7,5	0,46
"Био"	1,5	1,5	1,0	5,0	12,5	0,27

Т а б л и ц а 4 . 4

Сравнение продуктов по вкусовым добавкам

Продукт	"Чемпион"	"Веселый молочник"	"Био"	a_i	$P_{abc,i}$	$P_{отнi}$
"Чемпион"	1,0	1,0	0,5	2,5	7,5	0,27
"Веселый молочник"	1,0	1,0	0,5	2,5	7,5	0,46
"Био"	1,5	1,5	1,0	5,0	12,5	0,27

Т а б л и ц а 4 . 5

Сравнение продуктов по удобству упаковки

Продукт	"Чемпион"	"Веселый молочник"	"Био"	a_i	$P_{abc,i}$	$P_{отнi}$
"Чемпион"	1,0	1,0	0,5	2,5	7,5	0,27
"Веселый молочник"	1,0	1,0	0,5	2,5	7,5	0,46
"Био"	1,5	1,5	1,0	5,0	12,5	0,27

Т а б л и ц а 4 . 6

Сравнение продуктов по сроку годности

Продукт	"Чемпион"	"Веселый молочник"	"Био"	a_i	$P_{abc,i}$	$P_{отнi}$
"Чемпион"	1,0	1,0	0,5	2,5	7,5	0,27
"Веселый молочник"	1,0	1,0	0,5	2,5	7,5	0,46
"Био"	1,5	1,5	1,0	5,0	12,5	0,27

В табл. 4.7 рассчитаны приоритеты продуктов по всем параметрам с учетом значимости параметров (показатели комплексного приоритета) и показатели комплексного приоритета на единицу стоимости.

Т а б л и ц а 4 . 7

Значения показателей комплексного приоритета

Показатели	Ассортимент	Вкусовые добавки	Удобство упаковки	Срок годности	Итого:
"Чемпион"	0,27	0,27	0,27	0,27	
"Веселый молочник"	0,46	0,46	0,46	0,46	
"Био"	0,27	0,27	0,27	0,27	
Значимость характеристики	0,18	0,27	0,36	0,18	
Комплексный приоритет, "чемпион"	0,0486	0,0729	0,0972	0,0486	0,2673
Комплексный приоритет, "веселый молочник"	0,0828	0,1242	0,1656	0,0828	0,4554
Комплексный приоритет, "био"	0,0486	0,0729	0,0972	0,0486	0,2673

Как видно, для данного потребителя предпочтительнее, при уже названных условиях, окажется продукция "Весёлый молочник", а продукция остальных двух фирм будет рассматриваться на одном потребительском уровне. При пересчёте приоритетов на единицу стоимости уже установившийся порядок предпочтений не поменяется: для данного потребителя самым "лучшим" кефиром является "Весёлый молочник", второе место (с учётом стоимости за единицу продукта) – "Чемпион" и третье – "Биокефир".

Вопросы для контроля знаний студентов

1. Какая из функций выражает цель объекта?
2. Что понимается под эстетической функцией?
3. Что такое методологическая основа ФСА?
4. Как можно установить степень полезности функции?
5. Какие методы анализа затрат на реализацию функций Вы знаете?

Задание, выдаваемое студентам

1. Провести ФСА-анализ для продукции различных производителей (по заданию преподавателя).

Практическое занятие № 5

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИИ

1. Общие сведения

В международной и российской практике существует множество подходов к оценке эффективности инноваций, но все они не могут считаться универсальными и должны применяться дифференцированно, в зависимости от целей использования объектов интеллектуальной собственности. В каждом случае требуется индивидуальный, конкретный подход, основанный на учете всех правовых, экономических, технических и других аспектов.

Инновационный процесс можно трактовать с точки зрения финансирования и инвестирования разработки и распространения нового вида продукции или услуг. В этом случае он выступает в качестве инновационного проекта (далее – инновационный проект).

При однозначных результатах сопоставления различных критериев эффективности инновационного проекта на приоритетное место выходят экономические преимущества.

Экономическая эффективность инновационного проекта характеризуется системой показателей и единых методических принципов. Только по всем ступеням расчета можно судить об абсолютном преимуществе одного инновационного проекта над другим, что позволяет решить две взаимосвязанные задачи: оценить выгодность каждого из возможных вариантов осуществления инновационного проекта и сравнить все варианты, выбрав наилучший из них.

В случае неоднозначных результатов расчета по различным ступеням сравнения (когда замена одного способа другим невыгодна, а эффект оказывается положительным, или наоборот) следует проводить дополнительные обоснования необходимости изменения способа расчета.

Стимулами инновационной активности является рост качества, снижение себестоимости – как факторы, количественно меняющие оценку нормы потребительских свойств готовой продукции и создание новых потребительских свойств готовой продукции при неизменной себестоимости и качестве – как фактор, качественно меняющий норму потребительских свойств готовой продукции. Результирующей побудительной силой для использования инноваций частными фирмами является стремление получить конкурентное преимущество.

Побудительным мотивом внедрения инновационной продукции является рыночная конкуренция, вынуждающая сокращать издержки производства и снижать стоимость продукции. Предприятия, первыми освоившие конкурентоспособные инновации, имеют возможность снижать издержки производства и соответственно стоимость реализуемой продукции. Следствием этого является укрепление позиций в конкурентной борьбе с предприятиями, предлагающими аналогичную продукцию. Таким

образом, выживаемости предприятий и организаций в конкурентной борьбе существенно способствует их инновационная деятельность.

Стимулом к внедрению инноваций являются социальные нужды, а движущими силами внедрения инноваций – научные изыскания и совершенствование нормативных требований, что приводит к структурным изменениям на предприятиях и рынке в целом.

Классификация инноваций позволяет точно их позиционировать, прогнозировать их поведение и обоснованно выбирать методы их оценки, что существенно облегчает процесс формирования целесообразных для внедрения инновационных проектов выбор критериев их конкурентоспособности.

Графическое отображение классификации инноваций приведено на рис. 5.1.



Рис. 5.1. Классификация инноваций

2. Методы оценки эффективности инновационных проектов

В настоящее время в отечественной и зарубежной практике для оценки эффективности инновационных проектов применяются различные методы.

1. Метод Net Present Value, NPV (чистый приведенный эффект). Расчет NPV основан на определении общей накопленной величины дисконтированных доходов (Present Value, PV), формула (5.1) и производится по формуле (5.2):

$$PV = \sum_k \frac{P_k}{(1+r)^k}, \quad (5.1)$$

$$NPV = \sum_k \frac{P_k}{(1+r)^k} - IC, \quad (5.2)$$

где P_k – денежные поступления, генерируемые инновационным проектом в году k ;

IC – величина первоначальной инвестиции;

r – коэффициент дисконтирования.

Если: $NPV > 0$, то инновационный проект следует принять;

$NPV < 0$, то проект следует отвергнуть;

$NPV = 0$, то проект ни прибыльный, ни убыточный.

Положительная величина NPV показывает, насколько возрастает стоимость активов инвестора от реализации данного проекта. Поэтому предпочтение отдается проекту с наибольшей величиной NPV. Метод NPV относится к категории абсолютных, что позволяет суммировать результаты по отобранным проектам для определения NPV по инвестиционному портфелю в целом.

2. Метод Profitability Index, PI (индекс рентабельности инвестиции), который по сути, является следствием метода NPV. Индекс рентабельности (PI) рассчитывается по формуле

$$PI = \sum_k \frac{P_k}{(1+r)^k} : IC. \quad (5.3)$$

если $PI > 1$, то проект следует принять,

$PI < 1$, то проект следует отвергнуть;

$PI = 1$, то проект не является ни прибыльным, ни убыточным.

При принятии инвестиционных решений аналитики отдают предпочтение индексу рентабельности в том случае, если величина NPV в рассматриваемых проектах одинакова. Показатель NPV является абсолютным, поэтому возможна ситуация, когда проекты будут иметь равную чистую приведенную стоимость доходов.

Преимущество индекса доходности заключается в том, что он относителен и отражает эффективность единицы инвестиций. Кроме того, в условиях

ограниченности ресурсов этот показатель позволяет сформировать наиболее эффективный инвестиционный портфель.

3. Метод Internal rate of return, IRR (внутренняя ставка доходности проекта) представляет собой ставку дисконта, приравнивающую сумму приведенных доходов от проекта к величине инвестиций (затрат). Внутренняя ставка доходности проекта обеспечивает нулевое значение чистой текущей стоимости доходов. Оценка инвестиционных проектов с помощью IRR основана на определении максимальной величины ставки дисконта, при которой проекты останутся безубыточными.

$IRR = r$, при котором $NPV = f(r) = 0$

Если обозначить $IC = P_0$, то IRR находится из уравнения:

$$\sum_{k=0}^n \frac{P_k}{(1 + IRR)^k} = 0. \quad (5.4)$$

Экономический смысл критерия IRR заключается в следующем: коммерческая организация может принимать любые решения инвестиционного характера, уровень рентабельности которого не ниже текущего значения показателя «цены капитала» – СС (Cost of Capital), под которой понимается либо «средневзвешенная цена капитала» – WACC (Weighted Average Cost of Capital), если источник средств точно не идентифицирован, либо цена целевого источника, если таковой имеется. Общая сумма средств, которую нужно уплатить за использование определенного объема финансовых ресурсов, выраженная в процентах к этому объему называется ценой капитала СС. Показатель, характеризующий относительный уровень этих расходов в отношении долгосрочных источников средств, называется средневзвешенной ценой капитала. Этот показатель отражает сложившийся в коммерческой организации минимум возврата на вложенный в ее деятельность капитал, его рентабельность, и рассчитывается по формуле средней арифметической взвешенной.

Средневзвешенная цена капитала, WACC (Weighted Average Cost of Capital) рассчитывается по формуле

$$WACC = \sum_{j=1}^n K_j \cdot d_j, \quad (5.5)$$

где K_j – цена j -го источника средств;

d_j – удельный вес j -го источника средств в общей их сумме.

Именно с показателем СС сравнивается критерий IRR, рассчитанный для конкретного проекта, при этом связь между ними такова.

Если: $IRR > СС$, то проект следует принять;

$IRR < СС$, то проект следует отвергнуть;

$IRR = СС$, то проект не является ни прибыльным, ни убыточным.

При нахождении IRR применяют метод последовательных итераций с использованием табулированных значений дисконтирующих множителей. Для этого с помощью таблиц выбираются два значения дисконта $r_1 < r_2$ таким образом, чтобы в интервале (r_1, r_2) функция $NPV = f(r)$ меняла свое значение с «+» на «-» или с «-» на «+».

Далее применяют формулу:

$$IRR = r_1 + \frac{f(r_1)}{f(r_1) - f(r_2)} \cdot (r_2 - r_1), \quad (5.6)$$

где r_1 – значение величины дисконта, при котором $f(r_1) > 0$ ($f(r_1) < 0$);

r_2 – значение величины дисконта, при котором $f(r_2) < 0$ ($f(r_2) > 0$).

Точность вычислений обратно пропорциональна длине интервала (r_1, r_2) , а наилучшая аппроксимация с использованием табулированных значений достигается в случае, когда длина интервала минимальна, т.е. равна 1.

Расчет показателя IRR в мировой практике проектного и финансового анализа является важным этапом. Сравнение расчетной величины IRR с требуемой нормой дохода на капитал в данной конкретной сфере позволяет на начальной стадии отклонять неэффективные проекты.

4. Метод MIRR (модифицированная внутренняя норма прибыли).

Алгоритм расчета предусматривает выполнение нескольких процедур. Прежде всего рассчитываются суммарная дисконтированная стоимость всех оттоков и суммарная наращенная стоимость всех притоков, причем, и дисконтирование и наращивание осуществляются по цене источника финансирования проекта. Наращенная стоимость притоков называется терминальной стоимостью. Далее определяется величина дисконта, уравнивающая суммарную приведенную стоимость оттоков и терминальную стоимость, который в данном случае как раз и представляет собой MIRR:

$$\sum_{i=0}^n \frac{OF_i}{(1+r)^i} = \frac{\sum_{i=0}^n IF(1+r)^{n-i}}{(1+MIRR)^n}; \quad (5.7)$$

$$(1+MIRR)^n = \frac{\sum_{i=0}^n IF(1+r)^{n-i}}{\sum_{i=0}^n \frac{OF_i}{(1+r)^i}}, \quad (5.8)$$

где OF_i – отток денежных средств в i -м периоде (по абсолютной величине);

IF_i – приток денежных средств в i -м периоде;

r – цена источника финансирования данного проекта;

n – продолжительность проекта.

5. Методы Payback period, PP и Discounted Payback period, DPP:

Метод PP (срок окупаемости инвестиций), являющийся одним из самых простых и широко распространенных в мировой учетно-аналитической практике, не предполагает временной упорядоченности денежных поступлений. Алгоритм расчета срока окупаемости (PP) зависит от равномерности распределения прогнозируемых доходов от инвестиции.

Если доход распределен по годам равномерно, то срок окупаемости рассчитывается делением единовременных затрат на величину годового дохода, обусловленного им. При получении дробного числа оно округляется в сторону увеличения до ближайшего целого. Если прибыль распределена неравномерно, то срок окупаемости рассчитывается прямым подсчетом числа лет, в течение которых инвестиция будет погашена кумулятивным доходом.

$$PP = \min n, \text{ при котором } \sum_{k=1}^n P_k \geq IC. \quad (5.9)$$

Нередко специалисты при расчете показателя PP все же рекомендуют учитывать временной аспект. В этом случае в расчет принимаются денежные потоки, дисконтированные по показателю WACC, а соответствующая формула для расчета дисконтированного срока окупаемости, DPP, имеет вид:

$$DPP = \min n, \text{ при котором } \sum_{k=1}^n P_k \cdot \frac{1}{(1+r)^k} \geq IC. \quad (5.10)$$

Очевидно, что в случае дисконтирования срок окупаемости увеличивается, т.е. всегда $DPP > PP$. Проект, приемлемый по критерию PP, может оказаться неприемлемым по критерию DPP.

Необходимо отметить, что в оценке инвестиционных проектов критерии PP и DPP могут использоваться двояко:

- а) проект принимается, если окупаемость имеет место;
- б) проект принимается только в том случае, если срок окупаемости не превышает установленного в организации некоторого лимита.

6. Метод ARR (коэффициент эффективности инвестиции) рассчитывается следующим образом:

$$ARR = \frac{PN}{\frac{1}{2}(IC + RV)}. \quad (5.11)$$

Методу присущи две характерные черты: во-первых, он не предполагает дисконтирование показателей дохода; во-вторых, доход характеризуется показателем чистой прибыли RN (прибыль за минусом отчислений в бюджет).

Коэффициент эффективности инвестиций или учетная норма прибыли (ARR), рассчитывается делением среднегодовой прибыли (RN) на среднюю величину инвестиции (коэффициент берется в процентах). Средняя величина инвестиции находится делением исходной суммы капитальных вложений на два, если предполагается, что по истечении срока реализации анализируемого проекта все капитальные затраты будут списаны; если допускается наличие остаточной или ликвидационной стоимости (RV), то ее оценка должна быть учтена в расчетах.

ARR сравнивается с коэффициентом рентабельности авансированного капитала, рассчитываемого делением общей чистой прибыли коммерческой организации на общую сумму средств, авансированных в ее деятельность. Возможно и установление специального порогового значения, с которым будет сравниваться ARR, или же системы пороговых значений, дифференцированной по видам проектов, степени риска, центрам ответственности и др.

7. Метод Break-Even Point Analysis (анализ точки безубыточности) состоит в определении такого критического объема продаж, при котором выручка от реализации продукции становится равной валовым издержкам:

$$Q^* = FC / (P - AVC), \quad (5.12)$$

где Q^* – критический объем продаж (точка безубыточности),

FC – постоянные издержки, величина которых не зависит от роста объемов производства продукции,

P – цена единицы продукции,

AVC – средние переменные издержки единицы продукции.

При анализе точки безубыточности необходимо сопоставить планируемые объемы продаж продукции (услуг) с критическим объемом продаж. Если планируемые объемы продаж значительно превышают величину Q^* , то это свидетельствует об экономической привлекательности проекта и его высокой прибыльности. В противном случае, следует либо принимать меры по расширению рынков сбыта и росту объемов продаж, либо отказаться от идеи проекта как экономически убыточного.

8. Метод приведенных затрат используется для качественного сопоставления вариантов инноваций в производстве, где возможны изменения единовременных и текущих затрат в противоположных направлениях, используется метод приведенных затрат:

$$Z_p = C_p + \gamma I_p \rightarrow \min, \quad (5.13)$$

где Z_p – приведенные затраты по варианту p,

C_p – текущие затраты (себестоимость),

γ – коэффициент эффективности заданный инвестором (величина обратная сроку окупаемости инвестиции),

I_p – инвестиции (капитальные вложения).

Метод приведенных затрат является основой для расчета годового экономического эффекта инноваций, применяемого для количественного сопоставления вариантов развития производства и выработки целевых экономических установок инноваций:

$$\mathcal{E}_r = Z_{\pi} - Z_{\pi+1} = [(C_{\pi} + \Gamma I_{\pi}) - (C_{\pi+1} + \Gamma I_{\pi+1})] V_{\pi+1}, \quad (5.14)$$

где $V_{\pi+1}$ – годовой выпуск продукции после нововведения.

Длительность проекта.

Формула расчета показателя длительности проекта, следующая:

$$D = \frac{\sum_1^n C_p (1+a)^{-p}}{\sum_1^n C_p (1+a)^{-p}} p, \quad (5.15)$$

где C_1, C_2, C_p, C_n – денежные потоки за n периодов; $p=(1, 2, \dots, n)$;
 a – ставка дисконта.

Если чистую остаточную стоимость проекта выразить формулой:

$$VAN = \sum_1^n C_p (1+a)^{-p} - I, \text{ при } p=(1, 2, \dots, n); \quad (5.16)$$

где I – общая стоимость проекта.

Тогда формулу длительности можно записать еще так:

$$D = \frac{I}{VAN + 1} \sum_1^n p C_p (1+a)^{-p}, \quad (5.17)$$

где VAN – чистая остаточная стоимость проекта.

С методологической точки зрения длительность позволяет сравнивать проекты с различными суммами и/или различными сроками, так как она не зависит от суммы инвестиции и выражает средний срок.

9. Annuity (метод аннуитета). При расчете аннуитета (годового платежа), с одной стороны определяют сумму ежегодных затрат, необходимых для погашения первоначальных капитальных вложений K , а также ежегодных текущих расходов I , обусловленных реализацией данного проекта, а с другой стороны – ежегодную прибыль Π , обеспечиваемую в результате реализации инвестиционного проекта. Проект считается эффективным, если ежегодная прибыль превышает сумму ежегодного платежа и текущих расходов:

$$\mathcal{E} = \Pi - \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^{n-1}} K + I, \quad (5.18)$$

где i – коэффициент, учитывающий норму дисконта;

n – продолжительность жизненного цикла инвестиционного проекта в годах;

И – величина ежегодных эксплуатационных затрат (без амортизационных отчислений, обусловленных первоначальными капитальными затратами).

10. Методы элиминирования (исключения) временного фактора. Поскольку на практике необходимо сравнивать проекты различной продолжительности довольно часто, разработаны специальные методы, позволяющие элиминировать влияние временного фактора. К ним относятся: метод цепного повтора в рамках общего срока действия проектов, метод бесконечного цепного повтора сравниваемых проектов и метод эквивалентного аннуитета.

Вопросы для контроля знаний студентов

1. Назовите методы оценки эффективности инновационных проектов.
2. В чем заключается метод приведенных затрат?
3. Что такое коэффициент эффективности инвестиции?
4. Что такое инновации? Классификация инноваций.

Задание, выдаваемое студентам

1. Провести оценку эффективности инновационного проекта (по заданию преподавателя).

Практическое занятие № 6

ОЦЕНКА СТОИМОСТИ РАЗРАБОТКИ, ЭКСПЕРТИЗЫ СТАНДАРТОВ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТ ИХ ВНЕДРЕНИЯ

1. Общие сведения

Стандартизация представляет собой деятельность, направленную на достижение оптимальной степени упорядочения нормирования в конкретной области посредством установления единых положений для всеобщего и многократного использования в отношении реально существующих или потенциальных задач.

Стандарт как результат деятельности по стандартизации представляет собой нормативный документ, разработанный на основе консенсуса заинтересованных сторон, принятый признанным на соответствующем уровне органом по стандартизации, устанавливающий для всеобщего и многократного использования правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов, и направленный на достижение оптимальной степени упорядочения в конкретной области стандартизации.

Национальные стандарты оказывают большое положительное влияние на развитие промышленности и бизнеса. При взаимодействии поставщиков и потребителей национальные стандарты становятся главными инструментами для снижения расходов на бизнес-операции и оценки возможностей рынка, играют существенную роль в расширении роли глобализации в мире. Кроме того, они обеспечивают стратегическое развитие регионов и предприятий.

С точки зрения макроэкономической перспективы важно, что национальные стандарты вносят более значительный вклад в рост отечественной экономики, чем патенты или лицензии. Это свидетельствует о том, что для ориентированных на экспорт секторов экономики Российской Федерации использование национальных стандартов становится стратегией в открытии новых рынков, способствует развитию новых технологий.

Предприятия, активно участвующие в работах по стандартизации, чаще получают краткосрочные и долгосрочные выгоды в снижении расходов на производство и в результате повышения конкурентоспособности по сравнению с предприятиями, не участвующими в этих работах. Участвующие в работах по стандартизации предприятия имеют большее влияние на принятие национальных стандартов в качестве европейских или международных. В этом случае конкретное предприятие получает конкурентные преимущества, так как ему не нужно вносить большие изменения в процесс производства продукции для обеспечения соответствия европейскому или международному стандарту.

Национальные стандарты, гармонизированные с европейскими и международными стандартами, способствуют:

- снижению торговых расходов;
- упрощению двухсторонних и многосторонних соглашений между заинтересованными сторонами;
- снижению торговых барьеров.

По оценкам ряда зарубежных экспертов стоимость бизнес-операций значительно сокращается в результате использования национальных стандартов, так как они обеспечивают доступ к информации для всех заинтересованных сторон.

Применение национальных стандартов и участие в работах по стандартизации, соответствующей рынку поставщиков, позволит конкретному предприятию оказывать рыночное воздействие на поставщиков. Следовательно, благодаря стандартизации зависимость бизнеса предприятия от единственного поставщика может быть уменьшена.

Очевидно, что сотрудничество между предприятиями в вопросах стандартизации является экономически эффективным потому, что результирующие совместные и однородные действия могут способствовать сокращению расходов и увеличению прибыли предприятий.

Предприятия путем участия в стандартизации не только уменьшают экономический риск, связанный с научными исследованиями и разработками и отражающие общее состояние развития науки и техники, но могут также сократить расходы на научную деятельность.

Потенциал инноваций сам по себе не является достаточным для поддержания конкурентоспособности предприятия. Эффективное распространение инноваций посредством национальных стандартов является непременным условием экономического роста предприятия, получения преимуществ в стоимости и качестве продукции.

Результаты макроэкономического анализа показывают, что экономические выгоды от стандартизации составляют приблизительно 1 % валового национального продукта. При этом макроэкономические выгоды от стандартизации превышают сумму индивидуальных преимуществ предприятий.

Положительное макроэкономическое влияние, превышающее сумму индивидуальных выгод для отечественной экономики, оправдывает общественную финансовую поддержку работ по стандартизации и обеспечивает стандартизации прочное место в экономической политике и стратегии государства, учитывая связь между инновациями и их распространением посредством национальных стандартов.

Стандартизация как деятельность и, соответственно, национальный стандарт как продукт этой деятельности являются эффективными, поскольку предполагают решение оптимизационных задач.

2. 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 (E_i) – величина суммарного уменьшения затрат в народном хозяйстве страны в связи с применением конкретного стандарта (группы стандартов) на единицу стандартизованной продукции (услуги);

– затраты (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 (E_i) и затратами (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).

2.1. Последовательность выполнения расчетов

Независимо от тематики работ по стандартизации методический аппарат выполнения расчетов вписывается в единую универсальную схему, которая представлена на рис.6.1.

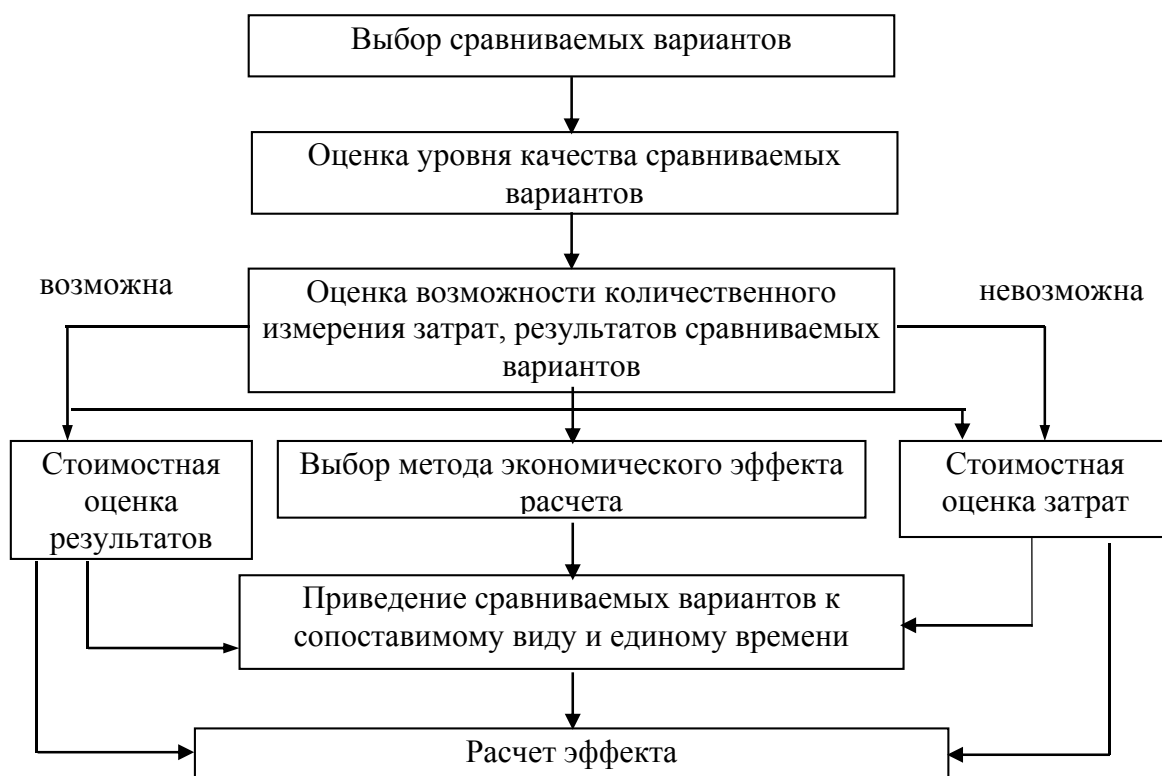


Рис. 6.1. Алгоритм расчета эффективности

Для сравнения потенциально возможных вариантов необходимо соблюдать 3 основных правила, представленных на рис. 6.2.



Рис. 6.2. Принципы определения экономического эффекта для выбора лучшего варианта

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 (α_t), 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. 6.1 и 6.2 приведены соответствующие значения коэффициентов приведения и дисконтирования.

Т а б л и ц а 6 . 1

Коэффициенты приведения по фактору времени, расписанные по формуле

$$\alpha_t = (1 + E)^t$$

t	α_t	$\frac{1}{\alpha_t}$	t	α_t	$\frac{1}{\alpha_t}$
1	1,1000	0,9090	11	2,8531	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	0,6830	14	3,7975	0,2633
5	1,6105	0,6209	15	4,1772	0,2394
6	1,7716	0,5645	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

2.2. 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

$$\Delta \mathcal{E} = \sum_{i=1}^l (N_{1i} - N_{2i}) \cdot C_i, \quad (6.1)$$

где N_{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.);

N_{2i} – то же после перехода на производство и потребление конкретной продукции по данному стандарту (или группе взаимосвязанных стандартов), (нат. норма/ед. прод.);

C_i – цена (тариф, ставка) за единицу i -го ресурса, (руб./ед. ресурса).

Таблица 6.2

Значения коэффициентов дисконтирования

Год	10 %	11 %	12 %	13 %	14 %	15 %	16 %
1	0,9091	0,9009	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

2.3 Определение дополнительных затрат при производстве и потреблении единицы стандартизованной продукции с повышенным уровнем качества и (или) экономичности

Величину дополнительных затрат (ΔZ), образующихся при производстве и (или) потреблении единицы стандартизованной продукции с повышенным уровнем качества и (или) экономичности рассчитывают по формуле

$$\Delta Z = \sum (H_j - H_{2j}) \cdot C_j, \quad (6.2)$$

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.);

C_j – цена (тариф, ставка) за единицу j -го ресурса, (руб./ед. ресурса).

2.4. 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

$$\mathcal{E} = \Delta \mathcal{E} - \Delta Z, \quad (6.3)$$

где $\Delta \mathcal{E}$ – экономия, рассчитываемая по формуле (6.1), руб.;

ΔZ – дополнительные затраты, рассчитываемые по формуле (6.2), 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

$$\mathcal{E} = \sum \mathcal{E} \cdot N, \quad (6.4)$$

где N – суммарный (планируемый или фактический) объем (количество) конкретной продукции, (ед. продукции за весь период ее выпуска).

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 ($T_б$) применительно к разработке одной страницы стандарта, а также необходимо учитывать содержание работ и требуемую для их выполнения квалификацию специалистов-разработчиков.

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. 6.3.

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

$$T_{н.ст} = T_{б.н} \cdot q_{сл} \cdot q_c, \quad (6.5)$$

где $T_{б.н}$ – базовый норматив трудоемкости разработки стандарта, чел.-мес;

$q_{сл}$ – коэффициент сложности разработки стандарта;

q_c – коэффициент, учитывающий число страниц стандарта.

Исходные показатели $T_{б.н}$ и $q_{сл}$, используемые при расчете трудоемкости разрабатываемого стандарта, приведены в табл. 6.4.

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.

Т а б л и ц а 6 . 3

Базовая трудоемкость в общем виде на разработку одной страницы
национального стандарта

Квалификация специалиста	Содержательная часть работы	Базовая трудоемкость $T_б$, чел./день*
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
* $T_б = T_1 + T_2 + T_3 + T_4$.		

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;

$q_{\text{сл.кон}}$ – 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.

Т а б л и ц а 6 . 4

Базовые нормативы трудоемкости работ и коэффициент сложности при разработке стандарта

Наименование стандартов	Базовый норматив трудоемкости $T_{\text{б.н}}$, чел./мес	Значение коэффициента сложности $q_{\text{сл}}$		
		начальное	промежуточное	конечное
Основополагающие организационно-методические и общетехнические стандарты				
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
Стандарты на продукцию				
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
Стандарты на процессы				
Общие (основные) требования	17,0	1,21	1,38	1,55
Стандарты на методы контроля (испытаний, измерений, анализа)				
Методы (методики) контроля	17,0	1,17	1,33	1,5

Коэффициент $q_{\text{с}}$, учитывающий число страниц (формат А4, в формате Word – шрифт 14) разрабатываемого стандарта, должен быть:

$q_{\text{с.нач}} = 1,04$ – при числе страниц стандарта до 30;

$q_{\text{с.пром}} = 1,2$ – при числе страниц стандарта до 70;

$q_{\text{с.кон}} = 1,5$ – 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

$$C_{н.ст} = T_{н.ст} (1 + q_0 + q_{к.р}) Z_{с.м}, \quad (6.6)$$

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 рублях.

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

$$C_э = T_э (1 + q_0 + q_{к.р}) Z_{э.д}, \quad (6.7)$$

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 рублях.

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

$$Z_{вп} = Z_{тд} + Z_{об} + Z_{м} + Z_{зд} + Z_{мод} + Z_{к} + Z_{др}, \quad (6.8)$$

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

$$Z_{вп} = Z_{нир} + Z_{кор} + Z_{тд} + Z_{пр} + Z_{пом} + Z_{к} + Z_{др}, \quad (6.9)$$

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

$$\mathcal{E}_{тд} = (Z_{ст}^к N_{орг} - Z_{ст}^т - Z_{пр}^к N_{орг}) A, \quad (6.10)$$

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;

$Z_{\text{пр}}^{\text{к}}$ – 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 железобетонной балки. Рассматриваемый пример является условным.

Калькуляция по статьям калькуляции на единицу продукции:

При расчете себестоимости можно руководствоваться нижеследующим рекомендациям.

Сырьё и материалы (данные предприятия, м², м³, т, шт. и др.).

Покупные изделия и полуфабрикаты (данные предприятия).

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.

Транспортно-заготовительные расходы – тарифы за 1 ткм на перевозку для автомобильного или железнодорожного транспорта или по данным предприятия.

Топливо и энергия – по тарифам или по данным предприятия.

Основная заработная плата – данные предприятия (тарифная ставка + доплаты в размере 60–80 % от тарифной ставки).

Дополнительная заработная плата – п.6·12 %.

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 %.

Расходы по подготовке и освоению производства (0,3–0,5) % от предыдущих статей затрат.

Исправление брака (0,2–1) % от стоимости материалов.

Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования включают амортизацию оборудования, затраты на капитальный и текущие ремонты цехового оборудования.

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.

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).

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.

Аренда

Производственная себестоимость (цеховая себестоимость + п.11+п.12+...+п.15).

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

Полная себестоимость – сумма производственной себестоимости и п.16.

Планируемая цена реализации продукции предприятия определяется, исходя из следующего:

Полная себестоимость единицы продукции – п.17;

Уровень минимальной рентабельности – 30 %;

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

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

Размер НДС – 18 %;

Величина НДС – п.5·п.4/100;

Стоимость продукции – п.4+п.6;

Существующая цена на внутреннем рынке – сложившаяся на местном рынке;

Существующая цена на внешнем рынке – сложившаяся в других регионах;

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

Результаты расчета должны быть представлены в табл.6.5.

Предположим, что при разработке стандарта участвовали специалисты с заработной платой 10 000 руб.

Стоимость разработки стандарта $C_{н.ст}$ в рублях определяли по формуле

$$C_{н.ст} = T_{н.ст} (1 + q_0 + q_{к.р}) Z_{с.м},$$

$$C_{н.ст} = 26,97(1 + 0,1 + 0,12) \cdot 10000 = 329034 \text{ руб.}$$

Трудоемкость разработки $T_{н.ст}$, чел./мес, составляет (при числе страниц до 70)

$$T_{н.ст} = 14,5 \cdot 1,55 \cdot 1,2 = 26,97 \text{ чел./мес.}$$

Предположим, что стоимость экспертизы стандарта составит 40 % от стоимости разработки, т.е. $0,4 \cdot 329034 = 131613,6$ руб.

Т а б л и ц а 6.5

Калькуляция

Статьи расхода	Единица измерения	Расход на единицу	Цена, руб.	Сумма, руб.
1	2	3	4	5
1. Сырьё и материалы				
2. Покупные изделия и полуфабрикаты				
3. Возвратные отходы				
4. Транспортно-заготовительные расходы				
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. Цеховые расходы				
12. Общепроизводственные расходы				
13. Прочие расходы				
14. Амортизационные отчисления на основные производственные фонды				
15. Аренда				
16. Производственная себестоимость				
17. Коммерческие расходы				
18. Полная себестоимость				

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:

$$Z_k = 6000 \cdot 3 = 18000 \text{ руб.}$$

Затраты на приобретение оргтехники и расходных материалов составили:

$$Z_{пр} = 23000 \text{ руб.}$$

Таким образом, общие затраты на внедрение стандартов составили:

$$Z_{вн} = Z_k + Z_{пр} = 18000 + 23000 = 41000 \text{ руб.}$$

Производственная мощность предприятия (условно) 1000 единиц продукции в год. Следовательно, приведенные затраты составляют $329034 + 131613,6 + 41000 = 501647,6$ 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:

$$(7000 - 350) = 6650 \text{ руб. при отпускной цене } 10000 \text{ руб.}$$

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.

$$N_{\text{кр}} = \frac{\text{Постоянные издержки}}{\text{Цена} - \text{Средние перем.издержки}}. \quad (6.11)$$

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.

В базовом варианте объем критических продаж составляет:

$$N_{\text{кр}} = \frac{\text{Постоянные издержки}}{\text{Цена} - \text{Средние перем.издержки}} = \frac{1750 \cdot 1000}{10000 - 5250} = 368 \text{ шт.}$$

В сравниваемом варианте

$$N_{\text{кр}} = \frac{\text{Постоянные издержки}}{\text{Цена} - \text{Средние перем.издержки}} = \frac{1662,5 \cdot 1000}{10000 - 4987,5} = 331,7 \approx 332 \text{ шт.}$$

Таким образом, для покрытия понесенных затрат предприятию требуется изготовить 332 изделия. Каждое последующее изделие будет приносить прибыль.

На следующий год цена продукции определяется в зависимости от уровня инфляции и рисков (задается руководителем или преподавателем – реальная инфляция) путем умножения планируемой цены на величину инфляции (НДС уже задана в первой цифре). В последующие годы цена определяется аналогично предлагаемой схеме от цены предыдущего года. Принимаем величину инфляции 10 %.

В табл. 6.6 представлены результаты расчета прибыли, полученные путем сравнительного анализа базового и проектного решений.

Таблица 6.6

Расчет прибыли

Наименование показателей	Единицы измерения	Значения показателей	
		базового	проектного
Годовой объем выпуска	м ³	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 _{пр} -П _{баз} , руб.	350000	
Дополнительные капитальные вложения	руб.	501647,6	

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 %);

$$\text{процент снижения трудоемкости} = \frac{\% \text{ повышения выработки}}{100\% + \% \text{ повышения выработки}} \cdot 100\%;$$

7) увеличение объема производства.

В данном примере учитывается одно из этих допущений, а именно, увеличение объема производства в среднем на 9,5 % в год.

Таблица 6.7

Расчет чистого дисконтированного дохода
и окупаемости капитальных затрат

Год	Коэффициент дисконтирования (КД) при E=10 %	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.				

Примечания. E – барьерная ставка дисконтирования; $КД = \frac{1}{(1+E)^t}$.

Срок окупаемости = $1 + 183462,6 / 311045,7 = 1,59$ года

Таким образом затраты на разработку нового стандарта окупятся в течение 1 года 7 месяцев, при этом объем выпуска изделий не должен быть меньше 332 шт., 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.

На рис. 6.3-6.6 представлены графики, отражающие эффект от проводимых мероприятий.

Затраты, результаты, руб.

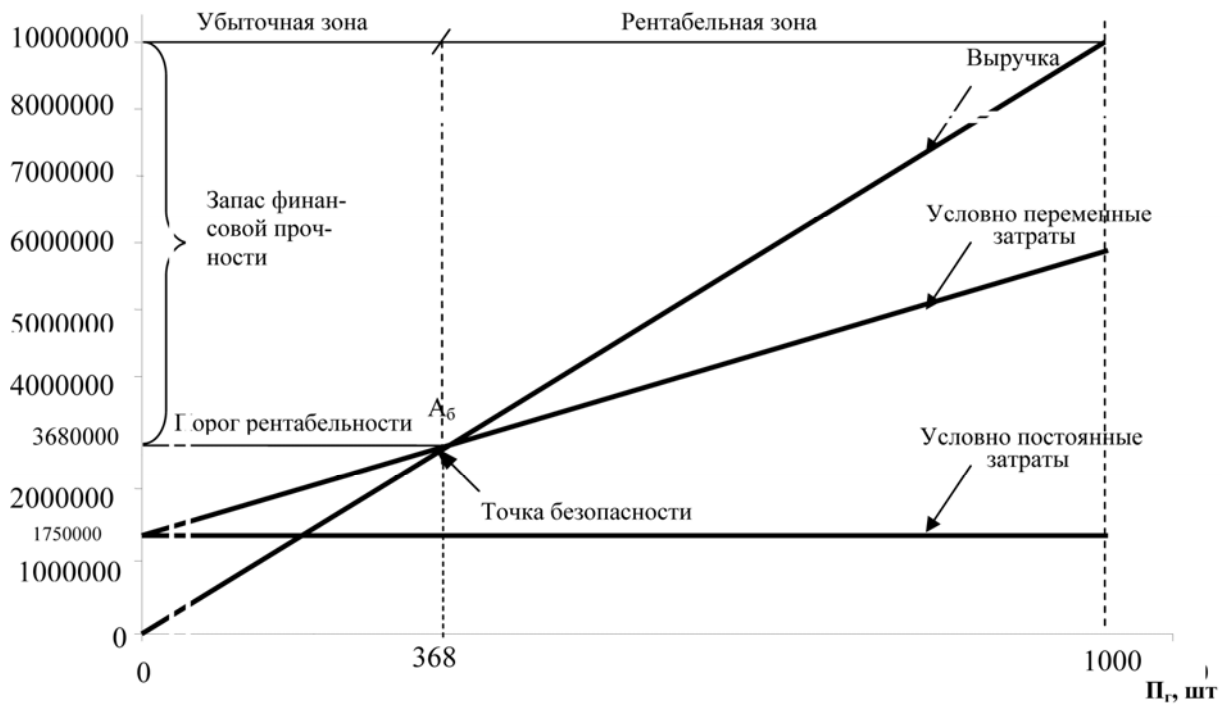


Рис.6.3. График самоокупаемости для базовых значений показателей

Затраты, результаты, руб.

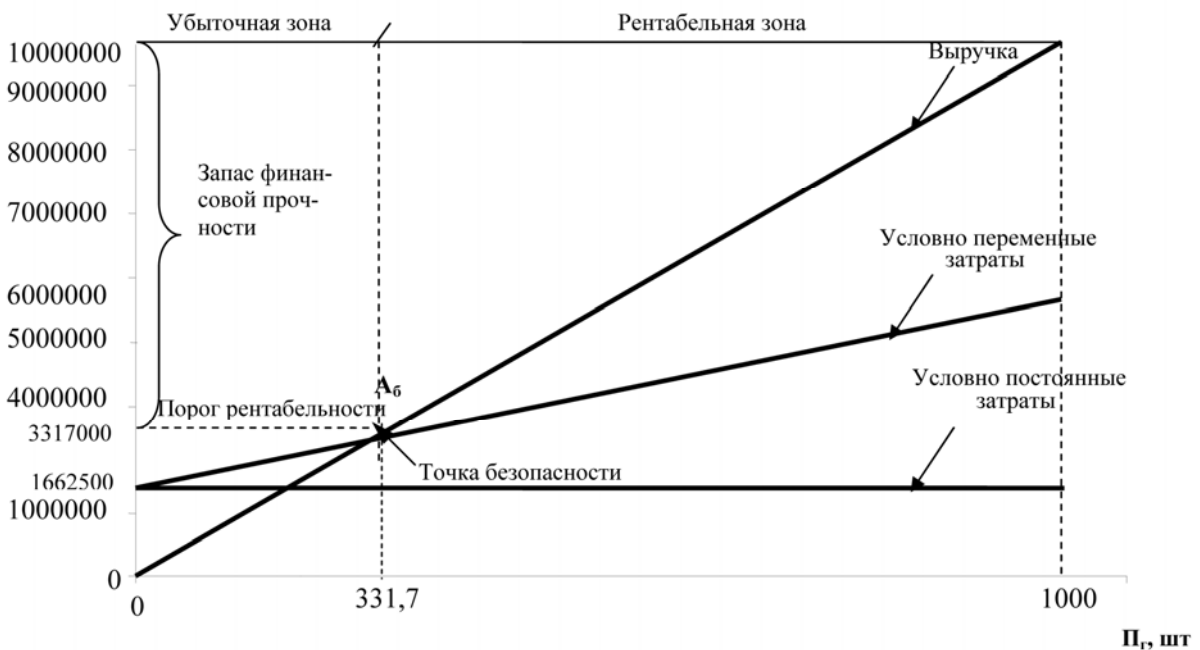


Рис.6.4. График самоокупаемости для проектных значений показателей

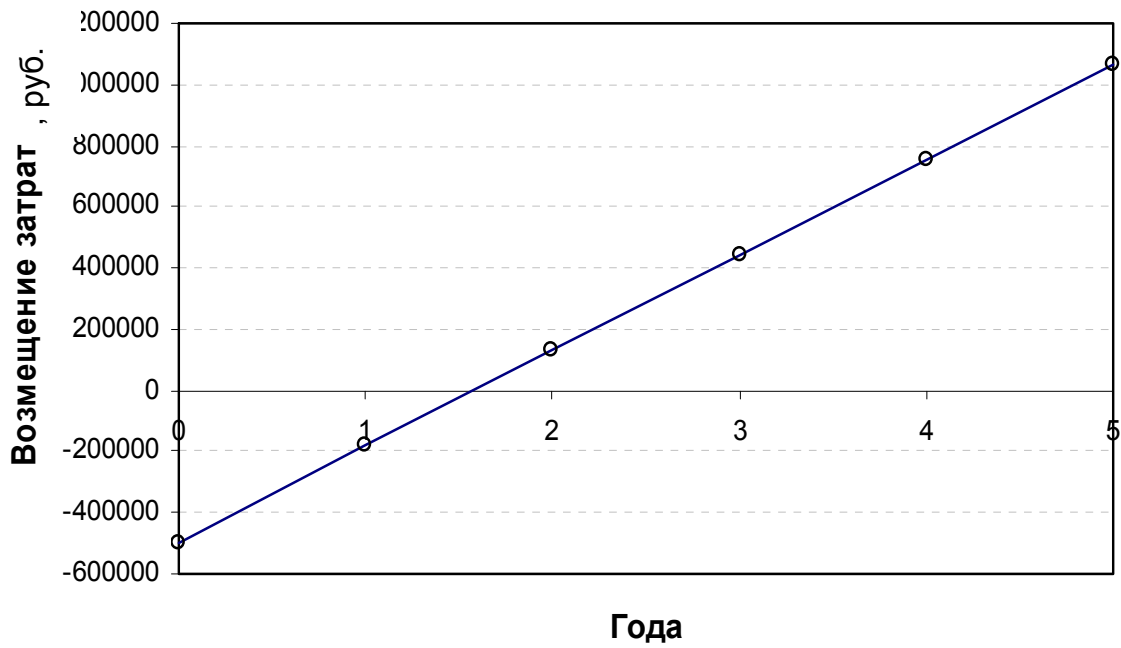


Рис. 6.5. График окупаемости проведенных мероприятий

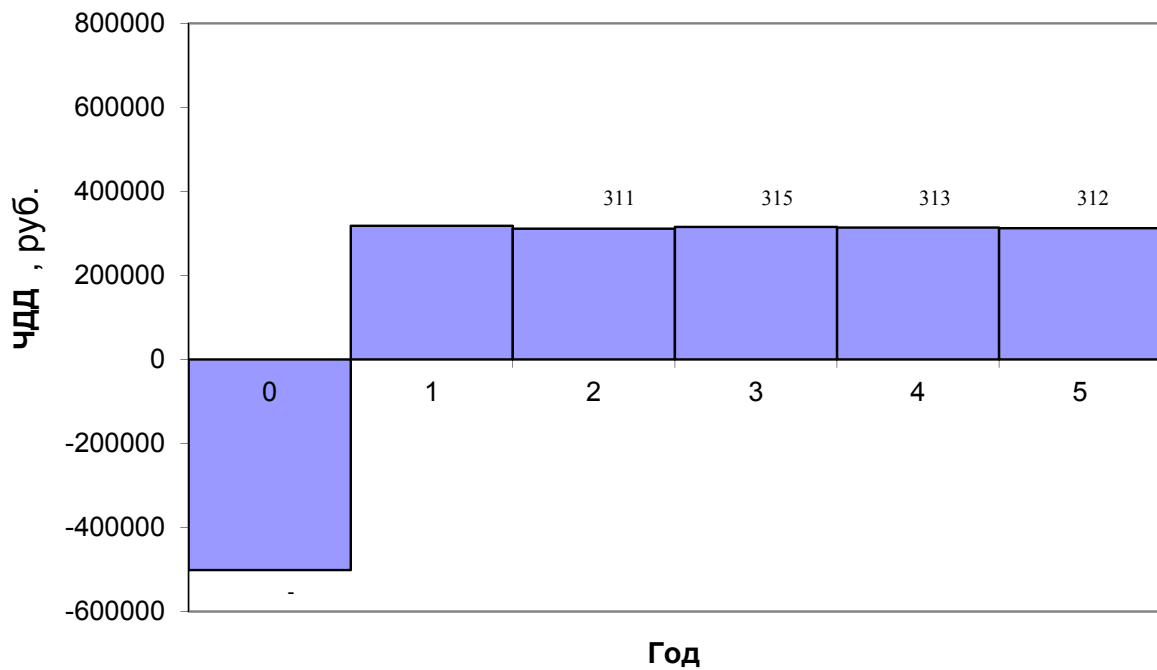


Рис. 6.6. Результаты капитальных вложений с учетом дисконтирования

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?

Задания, выдаваемые студентам

1. Рассчитать стоимость разработки стандарта «Термины и определения» объемом 15 страниц
2. Рассчитать стоимость разработки и экспертизы стандарта «Общие технические условия» объемом 25 страниц
3. Исходя из статей затрат при составлении калькуляции, определить, как можно понизить себестоимость продукции?
4. Определить порог рентабельности после применения разработанного стандарта «Статистический приемочный контроль» расчетным и графическим методом.
5. Определить стоимость работ по проведению экспертизы разработанного проекта стандарта «Руководство по качеству».

Практическое занятие № 7

ОЦЕНКА РАБОТ ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ

1. Общие сведения

Известно, что 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.

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).

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.

В Международных стандартах, устанавливающих требования к системам качества, отмечается, что, затраты, связанные с качеством, калькулируются (классифицируются) внутри организации согласно ее собственным критериям.

При этом к затратам, связанным с качеством, относят затраты, возникшие при обеспечении и гарантировании удовлетворительного качества, в том числе при совершенствовании качества, а также связанные с потерями, когда не достигнуто удовлетворительное качество. Некоторые потери можно с трудом определить количественно, но они могут быть очень существенными (например, связанные с потерей престижа фирмы). Эффективная система качества (СК) может оказывать чрезвычайно важное

влияние на рентабельность организации, особенно за счет совершенствования хозяйственной деятельности, что приводит не только к снижению брака и затрат на изготовление продукции, но и к сокращению затрат, связанных с использованием и эксплуатацией продукции.

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 изготовителя включают в числе других также расходы на сертификацию.

В методических указаниях приведен порядок расчета оплаты работ по сертификации продукции и услуг.

2. 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 следующим организациям:

- 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

$$C = C_{oc} + C_{об} + C_{ип} + C_a + C_{ск} + \sum_{i=1}^n C_{икi} + \sum C_{искj} + C_{рс} + C_d, \quad (7.1)$$

- 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 в обязательном порядке продукции (услуги) требованиям НД, 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

$$C_{oc} = t_{oci} T \left(1 + \left[(K_{pz} + K_{np}) / 100 \right] \right) \left(1 + \frac{P}{100} \right), \quad (7.2)$$

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. 7.1.

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 из табл. 1 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. 7.1), выполняемых ОС при анализе производства, проводимого при обязательной сертификации продукции, приведены в табл. 7.2–7.4.

Предельные нормативы трудоемкости и состав работ, выполняемых ОС при сертификации услуг в зависимости от схемы сертификации, приведены в табл. 7.5.

Нормативы суммарной трудоемкости работ, выполняемых ОС в ходе сертификации систем качества при обязательной сертификации продукции, в зависимости от модели системы качества и численности работающих на предприятии, приведены в табл. 7.6.

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. 7.7–7.9.

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.

Т а б л и ц а 7 . 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>															
	1	1a	2	2a	3	3a	4	4a	5	6	7	8	9	9a	10	10a
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
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	-	-	-	-
1.3. Рассмотрение заявления-декларации и сопроводительных документов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	4,0	4,0	4,0
1.4. Предварительное ознакомление с состоянием производства сертифицируемой продукции <2>	-	X	-	X	-	X	-	X	2,0	2,0	-	-	-	X	-	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 организационных исполнителей	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
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	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	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Окончание табл. 7.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2.3. Проверка производства сертифицируемой продукции																
2.3.1. Анализ состояния производства <2>	-	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
3. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией																
3.1. Выбор программы инспекционного контроля <3>	-	-	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 <4>	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-
3.3. Анализ состояния производства при инспекционном контроле за сертифицированной продукцией <3>	-	-	-	X	-	X	-	X	3,0	3,0	-	-	-	-	-	X
3.4. Разработка перечня корректирующих 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 я .

1. Приведенный состав работ, выполняемых органом по сертификации продукции, является типовым.
2. Трудоемкость инспекционного контроля за состоянием производства составляет 70% от трудоемкости анализа состояния производства.

Т а б л и ц а 7.2

Нормативы трудоемкости работ органа по сертификации продукции,
проводимых при анализе производства 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	

Т а б л и ц а 7.3

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

Т а б л и ц а 7.4

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
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 7.5

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	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	-	-
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

Окончание табл. 7.5

1	2	3	4	5	6	7	8
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	-	-	-
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

Примечания:

<*> В соответствии с табл.7.2.

<***> В соответствии с табл.7.7.

<****> В соответствии с табл.7.6.

<*****> Нормативы трудоемкости инспекционного контроля составляют 70% от значений, указанных в табл. 7.2.

<*****> Нормативы трудоемкости инспекционного контроля составляют 70% от значений, указанных в табл. 7.7.

<*****> Нормативы трудоемкости инспекционного контроля составляют 70% от значений, указанных в табл. 7.6.

Таблица 7.6

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 1до5	10,0	7,0	5,0
От 6до10	11,0	9,0	7,0
От 11до25	12,0	10,0	9,0
От 26до50	13,0	11,0	10,0
От 51до100	15,0	13,0	11,0
От 101до200	17,0	15,0	12,0
От 201до300	19,0	17,0	13,0
От 301до400	22,0	29,0	14,0
От 401до500	24,0	21,0	15,0
От 501до1000	28,0	23,0	16,0
От 1001до5000	53,0	43,0	21,0
От 5001до10000	68,0	58,0	28,0
Свыше 10000	78,0	68,0	38,0

Т а б л и ц а 7.7

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

Т а б л и ц а 7.8

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

Т а б л и ц а 7.9

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

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.7.1.

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 $\{0,5 + 0,04 \times (M - 10)\} \times T_{\min}$ – 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.7.10.

Т а б л и ц а 7.10

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% ТС
от 10 тыс. руб. до 50 тыс. руб. включительно	15 р. + 0,1% ТС, превышающей 10 тыс. руб.
от 50 тыс. руб. до 500 тыс. руб. включительно	55 р. + 0,07% ТС, превышающей 50 тыс. руб.
от 500 тыс. руб. до 1 млн руб. включительно	370 р. + 0,05% ТС, превышающей 500 тыс. руб.
свыше 1 млн руб.	620 р. + 0,03% ТС, превышающей 1 млн руб.

Проверка импортируемой партии товара осуществляется в том случае, если продукция была сертифицирована по 7-й схеме (табл. 7.1), а ее поставка осуществлялась отдельными частями.

Пример. Оценить стоимость работ по сертификации окон из алюминиевого профиля

Стоимость работ оценивается в соответствии с формулой (7.1)

$$C = C_{oc} + C_{об} + C_{ип} + C_a + C_{ск} + \sum_{i=1}^n C_{икi} + \sum C_{искj} + C_{рс} + C_d.$$

Сертификация осуществляется по схеме 3 табл. 1.

1. Стоимость работ C_{oc} , проводимых ОС продукции (услуг)

Трудоемкость работ в чел.-дн. составляет 10,5

Стоимость работ C_{oc} составляет $10,5^{**} \times 5000 \text{руб} = 52500 \text{руб}$

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** $C_{инкi}$, проводимой в рамках инспекционного контроля за соответствием сертифицированной в обязательном порядке продукции (услуги) требованиям НД.

Трудоемкость работы составляет 5 чел.-дн.

Стоимость инспекционного контроля $5 \times 227,27=1136,35$ руб.

4. **Плата за выдачу сертификата**, руб (T_{min}) =2300.

5. **Плата за копирование сертификата** (10 копий) = 0,5 T_{min} =1150 руб.

Вопросы для контроля знаний студентов

1. Каковы основные виды расходов на качество?
2. Назовите основные статьи затрат на проведение работ по обязательной сертификации продукции (услуг).
3. На каких принципах основывается оплата работ по сертификации продукции и услуг в соответствии с Законом Российской Федерации «О сертификации продукции и услуг»?
4. Каким образом определяются суммарные затраты на сертификацию конкретной продукции (услуги)?
5. Какова последовательность расчета стоимости работ по испытанию продукции?

Задания, выдаваемые студентам

1. Оценить стоимость работ по сертификации исследуемого объекта (по заданию преподавателя).

Практическое занятие № 8 МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ ВНЕДРЕНИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Общие сведения

В настоящее время на большинстве предприятий, реализующих бережливые технологии, осуществляющих реструктуризацию и модернизацию производства в соответствии с инвестиционными программами, остро встаёт проблема проведения производственного аудита эффективности проводимых мероприятий для повышения их качества, удовлетворения потребностей внешних и внутренних пользователей (акционеров, инвесторов, кредиторов, органов государственного управления и других контролирующих органов) в достоверной информации об их управленческой деятельности.

2. Сущность методика оценки эффективности промышленного предприятия при внедрении бережливого производства

Существует методика оценки эффективности предприятия по внедрению бережливого производства (БП), позволяющая оценить этапы внедрения БП и избежать ошибок при управлении производственным процессом с последующей оценкой возможных резервов повышения эффективности функционирования производственной системы предприятия.

Задачами аудита эффективности производственных процессов являются:

- оценка текущего состояния производства, уровня технологии, потерь, не повышающих ценность готовой продукции, правильность размещения производства;
- оценка правильности проведения учёта производственных затрат и формирование рекомендаций по улучшению организации учёта и ликвидации найденных потерь;
- оценка состояния имущества, защиты и обеспечения сохранности имеющихся ресурсов;
- оценка «будущего» состояния производства и аудит соответствия внедренных усовершенствований установленным значениям показателей эффективности потока создания ценности;
- оценка эффективности использования производственных ресурсов;
- оценка конкурентоспособности выпускаемой продукции.

Положения данной методики могут быть использованы на промышленных предприятиях, в различных государственных и негосударственных коммерческих организациях, занимающихся внедрением современных методов организации, управления и технологий бережливого производства.

Группа независимых аудиторов-экспертов анализирует представленные анкетные данные, полученные от предприятий, запрашивает, в случае необходимости, дополнительную информацию по реализуемым мероприятиям бережливого производства, проводит оценку по установленной методике и подготавливает аудиторское заключение, состоящее из итогов проведения производственного аудита, проекта усовершенствования функционирования производственной системы предприятия.

Оценка производится по величине комплексного показателя (K):

$$K = K_1 + K_2 + K_3 + K_4.$$

Показатель K рассчитывается исходя из критериев, учитывающих различные аспекты деятельности предприятия в области бережливого производства (табл. 8.1).

Т а б л и ц а 8 . 1

Критерии K , учитывающие различные аспекты деятельности организации

в области бережливого производства $K = \sum_{i=1}^4 K_i$

Критерий	Принципы управления
1	2
Целевая установка на качество $K_1 = \sum_{j=1}^7 K_{1j}$	Управление предприятием через управление качеством ($K_{1.1}$)
	Подчинение деятельности всех подразделений цели качества ($K_{1.2}$)
	Постоянное совершенствование выпускаемой продукции ($K_{1.3}$)
	Постоянное совершенствование производства и системы технического обслуживания ($K_{1.4}$)
	Обеспечение в стратегических управленческих решениях приоритетности долгосрочной перспективы ($K_{1.5}$)
	Учёт ценностей сотрудников, потребителей и окружающей инфраструктуры при формировании решений на предприятии ($K_{1.6}$)
	Долгосрочные отношения с поставщиками ($K_{1.7}$)
Контроль качества на основе процессных критериев $K_2 = \sum_{j=1}^9 K_{2j}$	Стандартизация решаемых задач ($K_{2.1}$)
	Организация производственного процесса как непрерывного потока ($K_{2.2}$)
	Исключение перепроизводства путём использования системы вытягивания ($K_{2.3}$)
	Остановка производственного процесса при обнаружении снижения качества ($K_{2.4}$)

Окончание табл. 8.1

1	2
	Равномерность распределения производственной нагрузки (К2.5)
	Использование только утверждённой технологии (К2.6)
	Использование визуального контроля (К2.7)
	Непосредственное присутствие руководителя при выявлении проблемы и поиске путей её решения (К2.8)
	Устранение всех видов потерь (К2.9)
Формирование культуры производства и создание атмосферы сотрудничества $K_3 = \sum_{j=1}^4 K_{3j}$	Формирование производственных отношений на основе взаимоуважения (К3.1)
	Развитие предприятия через развитие личности (К3.2)
	Кооперация отделов – прозрачность функционала и взаимная поддержка (К3.3)
	Принятие решений на основе консенсуса между подразделениями и анализа всех возможных вариантов (К3.4)
Повышение ценности предприятия $K_4 = \sum_{j=1}^3 K_{4j}$	Создание самообучающегося предприятия на основе непрерывного анализа и совершенствования производственного процесса (К4.1)
	Внедрение системы повышения квалификации сотрудников (К4.2)
	Повышение значимости социальной политики (К4.3)

Вычисление критериев K_1 , K_2 , K_3 , K_4 проводится в соответствии с табл. 8.2-8.6.

Таблица 8.2

Вычисление критерия деятельности организации в направлении целевой установки на качество K_1

$K_1 = \sum_{j=1}^7 K_{1,j}$		Целевая установка на качество		Оценка в баллах
Критерии оценки		Баллы		
1		2	3	
Управление предприятием через управление качеством $K_{1.1}=K_{1.1.1}+K_{1.1.2}$	Поставлена ли менеджментом цель управления на основе критериев качества, $K_{1.1.1}$	Показатели выполнения миссии и целей предприятия определены – 2		
	Существует ли система контроля за достижением целевых показателей, $K_{1.1.2}$	Определены показатели миссии – 1 Показатели не определены – 0 Система существует – 5 Система не существует – 0		
Подчинение деятельности всех подразделений цели качества $K_{1.2}=K_{1.2.1}+K_{1.2.2}$	Доля подразделений, вовлечённых в достижение цели – качество во всём, $K_{1.2.1}$	100% – 5 50% – 3 0% – 0		
	Помогает ли руководство поддерживать постоянство цели на качество, $K_{1.2.2}$	Существует постоянная поддержка – 5 Поддержка существует при появлении проблем с качеством – 3 Обозначена цель на качество, но поддержки не существует – 0		
	Вводятся ли изменения в конструкцию продукции с учётом новых технологий и требований к качеству, $K_{1.3.1}$	Изменения вводятся регулярно – 3 Изменения не вводятся – 0		
Постоянное совершенствование выпускаемой продукции $K_{1.3}=K_{1.3.1}+K_{1.3.2}+K_{1.3.3}+K_{1.3.4}$	Проводится ли изучение требований потребителей при проектировании новой продукции, $K_{1.3.2}$	Проводится постоянное изучение требований потребителей – 4,5 Системной работы нет, анализ требований потребителей проводится нерегулярно – 2 Требования потребителей не изучаются – 0		

Продолжение табл. 8.2

1	2	3
	Проводится ли оценка уровня удовлетворённости потребителей, К _{1.3.3}	Оценка проводится – 5 Оценка не проводится – 0
	Проводится ли учёт результатов работы с потребителем, К _{1.3.4}	Разработаны и реализуются мероприятия по улучшению потребительских свойств и параметров продукции – 4,5 Учёт результатов не проводится – 0
Постоянное совершенствование производства и технического обслуживания К _{1.4} =К _{1.4.1} +К _{1.4.2} +К _{1.4.3} +К _{1.4.4}	Существует ли культура совершенствования процессов, К _{1.4.1}	Культура совершенствования процессов поддерживается руководством и постоянно развивается – 4,5 Культура совершенствования процессов задекларирована документально, на практике обращения внимания персонала к культуре нерегулярны – 2 Культура совершенствования процессов отсутствует – 0
	Существует ли практика подачи предложений по улучшению работы, К _{1.4.2}	Практика существует по всему предприятию – 4,5 Предложения рассматриваются при инициативе персонала – 2 Практика подачи предложений отсутствует – 0
	Существует ли система анализа предложений и поощрения персонала, К _{1.4.3}	Система анализа предложений и поощрения персонала существует и поддерживается руководством – 5 Рассматриваются и поощряются только очень эффективные предложения – 3
	Существуют ли кружки качества рабочих, решающих возникающие проблемы с качеством, К _{1.4.4}	Предложения рассматриваются выборочно, система поощрения отсутствует – 0 Кружки качества эффективно функционируют – 5 Кружки качества иногда проводятся – 2 Кружки качества не работают – 0
Обеспечение в стратегических управленческих решениях приоритетности долгосрочной перспективы К _{1.5} =К _{1.5.1} +К _{1.5.2}	Являются ли приоритетными решения, направленные на долгосрочную перспективу, К _{1.5.1}	Да, всегда являются – 2 Нет, не являются – 0

Продолжение табл. 8.2

1		2	3
	Придерживается ли руководство создания дополнительной ценности для потребителя и общества при принятии стратегических решений, К1.5.2	Да, придерживается – 5 Нет, не придерживается – 0	
Принятие решений на предприятии с учётом ценностей сотрудников, потребителей и окружающей инфраструктуры К1.6=К1.6.1+К1.6.2+К1.6.3	Учитываются ли ценности персонала при принятии решений, К1.6.1	Да – 1 Нет – 0	
	Учитываются ли ценности окружающей инфраструктуры при принятии решений, К1.6.2	Да – 1 Нет – 0	
	Учитываются ли ценности потребителей при принятии решений, К1.6.3	Да – 1 Нет – 0	
Долгосрочные отношения с поставщиками К1.7=К1.7.1+К1.7.2+К1.7.3+К1.7.4+К1.7.5+К1.7.6	Отказ от приоритетности цены приобретаемых материалов и комплектующих, К1.7.1	Выбор поставщика происходит на основании комплексного критерия, основными составляющими которого являются качество продукции и качество поставок – 5	
		Выбор поставщика происходит на основе цены продукции с учётом приемлемого качества – 3	
		Выбор поставщика происходит на основе цены продукции – 0	
	Прогнозируемое размещение заказов, К1.7.2	Заказы продукции запланированы не менее чем на 1 квартал, регулярность запросов определена, прогноз запросов имеет высокую точность – 5	
	Высокие требования к качеству материалов и комплектующих, К1.7.3	Заказы продукции непрогнозируемые – 0 Брак – не более 1 детали на 1 000 000 – 5 Брак – не более 10 деталей на 1 000 000 – 3 Брак – не более 100 деталей на 1 000 000 – 0	

Продолжение табл. 8.2

1	2	3
<p>Долгосрочные отношения с поставщиками</p> <p>К_{1.7}=К_{1.7.1}+К_{1.7.2}+ +К_{1.7.3}+К_{1.7.4}+К_{1.7.5}+ +К_{1.7.6}</p>	<p>Постановка поставщикам сложных задач, К_{1.7.4}</p> <p>Технологическая поддержка и консалтинговые услуги по совершенствованию процессов, К_{1.7.5}</p> <p>Сотрудничество на принципах уважения и взаимовыручки, К_{1.7.6}</p>	<p>Предъявляются требования постоянного совершенствования конструкции и качества продукции поставщика – 5</p> <p>Требования по совершенствованию продукции не предъявляются – 0</p> <p>Поставщику оказывается помощь при разработке и производстве продукции с выездом специалиста на производство – 5</p> <p>Помощь поставщику не оказывается – 0</p> <p>Поставщик и заказчик строят отношения на основе взаимоуважения, допуская гибкость при изменении запросов партнёра – 5</p> <p>Поставщик и заказчик имеют формальные отношения – 0</p>
	<p>Отказ от приоритетности цены приобретаемых материалов и комплектующих, К_{1.7.1}</p> <p>Прогнозируемое размещение заказов, К_{1.7.2}</p>	<p>Выбор поставщика происходит на основании комплексного критерия, основными составляющими которого являются качество продукции и качество поставок – 5</p> <p>Выбор поставщика происходит на основе цены продукции с учётом приемлемого качества – 3</p> <p>Выбор поставщика происходит на основе цены продукции – 0</p> <p>Заказы продукции запланированы не менее чем на 1 квартал, регулярность запросов определена, прогноз запросов имеет высокую точность – 5</p>
	<p>Высокие требования к качеству материалов и комплектующих, К_{1.7.3}</p>	<p>Заказы продукции непрогнозируемые – 0</p> <p>Брак – не более 1 детали на 1 000 000 – 5</p> <p>Брак – не более 10 деталей на 1 000 000 – 3</p> <p>Брак – не более 100 деталей на 1 000 000 – 0</p>

Окончание табл. 8.2

1	2	3
	Постановка поставщикам сложных задач, К1.7.4	Предъявляются требования постоянного совершенствования конструкции и качества продукции поставщика – 5 Требования по совершенствованию продукции не предъявляются – 0
	Технологическая поддержка и консалтинговые услуги по совершенствованию процессов, К1.7.5	Поставщику оказывается помощь при разработке и производстве продукции с выездом специалиста на производство – 5 Помощь поставщику не оказывается – 0
Сотрудничество на принципах уважения и взаимовыручки, К1.7.6	Поставщик и заказчик строят отношения на основе взаимовыручения, допускаемая гибкость при изменении запросов партнёра – 5 Поставщик и заказчик имеют формальные отношения – 0	

Таблица 8.3

Вычисление критерия деятельности организации в направлении контроля качества на основе процессных критериев K_2

$K_2 = \sum_{j=1}^9 K_{2,j}$		Контроль качества на основе процессных критериев		Оценка в баллах
Критерии оценки	1	2	3	Баллы
	Насколько подробны стандарты, $K_{2.1.4}$	Стандарты включают в себя все процессы и позволяют самостоятельно изучить функциональные обязанности на любом рабочем месте – 5	Стандарты описывают основные функциональные обязанности для каждого рабочего места – 3	3
		Стандарты описывают формальные обязанности и на практике не актуальны – 0		
		При разработке новых технологических процессов действующие стандарты берутся за основу – 5		
		Разработка новых технологических процессов проводится удалённо без учета действующих стандартов – 0		
		Стандарты анализируются, проводятся рекомендации по их улучшению – 5		
		Стандарты не анализируются, так как сбои возникают по другим причинам – 0		
		Запрет существует для всех подразделений предприятия – 5		
		Запрет существует только для производства – 3		
		Запрет не декларируется – 0		
		Передача и приём брака исключены во всех подразделениях предприятия – 5		
Передача и приём брака при его обнаружении исключены только на производственной линии – 3				
Передача и приём брака возможны – 0				
Организация производственного процесса как непрерывного потока $K_{2.2}=K_{2.2.1}+K_{2.2.2}$	Определены ли в производственных процессах ценности для потребителя, $K_{2.2.1}$	Обеспечена ли непрерывность производственного потока, $K_{2.2.2}$		

Продолжение табл. 8.3

1		2		3
Исключение перепроизводства путём использования системы «вытягивания» K _{2.3} =K _{2.3.1} +K _{2.3.2} +K _{2.3.3} +K _{2.3.4}	Доля подразделений, в которых существует система вытягивания, K _{2.3.1}	Существует в 100% подразделений – 5	Существует в 60% подразделений – 3	
	Детали и комплектующие изготавливаются только по запросу, K _{2.3.2}	Система вытягивания не существует – 0	Да-5 Нет – 0	
	Запас комплектующих между участками, K _{2.3.3}	Снижен относительно предыдущего периода за счет принятых мер – 5	Остался на прежнем уровне – 3	
	Применяется ли система канбан, K _{2.3.4}	Увеличился – 0	Да-5 Нет – 0	
Остановка производственного процесса при обнаружении проблем качества K _{2.4} =K _{2.4.1} +K _{2.4.2} +K _{2.4.3} +K _{2.4.4} +K _{2.4.5}	Применяется ли система автоматизации станков, K _{2.4.1}	Система применяется более чем на 60% станков и постоянно совершенствуется – 5	Система активно внедряется, применение на более 30% станков – 3	
	Существуют ли кружки качества, K _{2.4.2}	Система не используется – 0	Система не используется – 0	
	Соблюдается ли правило не изготавливать, не передавать и не принимать брак, K _{2.4.3}	Кружки качества существуют во всех подразделениях предприятия – 5	Кружки качества существуют в 50% подразделений предприятия – 3	
	Соблюдается ли правило не изготавливать, не передавать и не принимать брак, K _{2.4.3}	Кружки качества не существуют – 0	Кружки качества не существуют – 0	
	Существует ли практика остановки производства при обнаружении проблем с качеством, K _{2.4.4}	Соблюдается во всех подразделениях предприятия – 5	Соблюдается только на производственной линии – 3	
	Существует ли практика остановки производства при обнаружении проблем с качеством, K _{2.4.4}	Передача и приём брака возможны – 0	Существует при любом проявлении брака – 5	
		Существует при повторном проявлении брака – 3	Не существует – 0	

Продолжение табл. 8.3

1		2		3
	Как быстро начинается решение проблемы после её обнаружения, K _{2.4.5}	Сразу в момент её обнаружения – 5 При появлении повторной аналогичной проблемы – 3 По указанию руководителя – 0		
Равномерность распределения производственной нагрузки K _{2.5} = K _{2.5.1} + K _{2.5.2} + K _{2.5.3} + K _{2.5.4}	Планируя работу, руководство стремится, чтобы пик рабочей нагрузки приходился на менее загруженный по прогнозу период, K _{2.5.1}	При планировании работ нагрузка распределяется максимально равномерно – 5		
	Случаются ли непредвиденные пики нагрузки, K _{2.5.2}	При планировании работ равномерность нагрузки не учитывается – 0		
Планируется ли выполнение заказов с расчетом на максимальную загрузку оборудования и персонала, K _{2.5.3}	Планируется ли выполнение заказов с расчетом на максимальную загрузку оборудования и персонала, K _{2.5.3}	Пики нагрузки прогнозируемы, выравнивание производства планируется с их учётом -5 Пики нагрузки происходят вне плана – 0		
	Имеет ли производство вынужденные остановки из-за проблем поставки деталей и комплектующих, K _{2.5.4}	Выполнение заказов планируется исходя из равномерности нагрузки на весь период производства – 5 Выполнение заказа предусматривает максимальную загрузку оборудования и персонала – 0	Да – 5 Нет – 0	
	Соответствие внедряемой технологии требованиям по условиям труда, существующим процессам и основным ценностям предприятия, K _{2.6.1}	Внедряемая технология утверждается на основе предварительного всестороннего анализа на соответствие требованиям условий труда, существующих процессов и ценностям предприятия – 5 Внедряемая технология утверждается на основе положительного опыта использования технологии на других предприятиях или в других подразделениях своего предприятия – 3		
Использование только утверждённой технологии K _{2.6} = K _{2.6.1} + K _{2.6.2} + K _{2.6.3}	Внедряемая технология утверждается на основании стоимости. Анализ не проводится – 0			

Продолжение табл. 8.3

1	2	3
	Совершенствование средств труда – основа автоматизации производства, К2.6.2	Автоматизация рабочего места происходит после полной реализации его потенциала при использовании ручного труда – 5
	Гибкая система автоматизации, К2.6.3	Автоматизация рабочего места всегда эффективна для процесса – 3
	Информационная карточка канбан, К2.7.1	На предприятии реализуется быстрая переналадка оборудования – 5
Использование визуального контроля К2.7 = К2.7.1 + + К2.7.2 + К2.7.3 + + К2.7.4	Система канбан используется во всех подразделениях предприятия – 5	Переналадка оборудования занимает много времени – 0
	Система канбан используется только на производственной линии – 4	Система канбан используется во всех подразделениях предприятия – 5
	Система канбан не используется – 0	Система канбан используется только на производственной линии – 4
	Система 5S, К2.7.2	Система 5S используется во всех подразделениях предприятия – 5
	Карты процесса, К2.7.3	Система 5S используется только на производственной линии – 4
		Система 5S не используется – 0
		Карты потока создания ценности используются во всех подразделениях предприятия – 5
		Карты потока создания ценности используются только на производственной линии -4
Стенды текущего состояния процесса, К2.7.4		Карты потока создания ценности не используются – 0
		Стенды используются во всех подразделениях, где они не обходимы – 5
		Стенды используются в 50% подразделений, где они не обходимы – 4
		Стенды не используются – 0

Продолжение табл. 8.3

1		2		3
Непосредственное присутствие руководителя при выявлении проблемы и поиске путей её решения К _{2.8} = К _{2.8.1} + + К _{2.8.2}	Руководитель участка всегда сам присутствует на месте возникновения проблемы, К _{2.8.1}	Да, в 100% случаев – 5	Да, только в самых проблемных случаях – 3	
		Присутствие руководителя обязательно – 0		
	Существует ли на производстве должность мастера, не участвующего в процессе, призванного следить за состоянием процесса и выявлять проблемы, К _{2.8.2}	Да, существует в 100% производственных подразделениях – 5	Существует в 50% производственных подразделений – 3	
		Не существует -0		
Устранение всех видов потерь К _{2.9} = К _{2.9.1} + К _{2.9.2} + К _{2.9.3} + К _{2.9.4} + К _{2.9.5} + К _{2.9.6} + + К _{2.9.7} + К _{2.9.8} + + К _{2.9.9}	Перепроизводство, К _{2.9.1}	Перепроизводство исключено – 5	Перепроизводство периодически происходит -3	
		Перепроизводство не контролируется – 0		
	Излишняя обработка деталей, К _{2.9.2}	Излишняя обработка исключена – 5	Излишняя обработка происходит на 20 % – 3	
		Излишняя обработка не контролируется – 0		
	Излишняя транспортировка, К _{2.9.3}	Излишняя транспортировка исключена – 5	Излишняя транспортировка происходит после 50 % операций – 3	
		Излишняя транспортировка не контролируется – 0		
	Избыток запасов, отвлечение капитала, К _{2.9.4}	Производство происходит только по заказу клиента, избыток запасов исключён – 5	Избыток запасов периодически появляется – 3	
		Избыток запасов существует постоянно – 0		
	Затраты на содержание и хранение складских запасов, К _{2.9.5}	Складские запасы готовой продукции и незавершённого производства отсутствуют – 5	Складские запасы готовой продукции и незавершённого производства имеют оборачиваемость более 90 раз в месяц – 4	

Окончание табл. 8.3

1	2	3
	Складские запасы готовой продукции и незавершённого производства имеют оборачиваемость более 30 раз в месяц – 3	
	Складские запасы готовой продукции и незавершённого производства имеют оборачиваемость 11 раз и более в месяц – 2	
	Складские запасы готовой продукции и незавершённого производства имеют оборачиваемость 10 раз и менее в месяц – 0	
Вынужденные простои, К2.9.6	Простои составляют менее 1 % рабочего времени – 5	
	Простои составляют от 1 до 10% рабочего времени – 4	
	Простои составляют более 10% рабочего времени – 0	
Плохая организация труда (лишние движения), К2.9.7	Движения рабочих проанализированы и стандартизованы на каждой операции, рабочие выполняют стандарты на 100% – 5	
	Движения рабочих имеют отклонения не более 15%, увеличивая временные затраты, – 3	
	Движения рабочих имеют отклонения более чем на 15%, увеличивая временные затраты, – 0	
	Брак встречается в 1 изделии на 1 000 000 изделий – 5	
	Брак встречается в 1 изделии на 100 000 изделий – 3	
Брак, К2.9.8	Брак встречается в 1 изделии на 10 000 изделий – 0	
	Работа с персоналом ведётся регулярно, выявляется скрытый потенциал сотрудников, проводятся ротации с целью выявления сильных качеств – 5	
Нереализованный потенциал сотрудников, К2.9.9	Работа с персоналом ведётся нерегулярно, но постоянно совершенствуется – 3	
	Существуют потери навыков, возможностей усовершенствования и приобретения опыта из-за невнимательного отношения к сотрудникам – 0	

Таблица 8.4

Вычисление критериев деятельности организации в области формирования культуры производства и создания атмосферы сотрудничества K_3

$K_3 = \sum_{j=1}^4 K_{3,j}$		Формирование культуры производства и создание атмосферы сотрудничества	
Критерии оценки		Баллы	Оценка в баллах
1		2	3
<p>Формирование производственных отношений на основе взаимоуважения $K_{3.1} = K_{3.1.1} + K_{3.1.2} + K_{3.1.3}$</p>	Понимает ли каждый служащий, что качество его работы влияет на общий результат работы предприятия, $K_{3.1.1}$	Да, понимают 100% служащих -5 Понимают более 50% служащих -3 Понимают менее 20% служащих -0	
	Существуют ли на практике производственные отношения по принципу внутреннего клиента $K_{3.1.2}$	Да, во всех подразделениях -5 Да, на производственной линии -3 Нет -0	
	Проявляет ли руководитель уважение к своим подчинённым, $K_{3.1.3}$	Да, проявляет -5 Проявляет формально -3 Не проявляет -0	
	Доля подразделений, в которых лидеры воспитаны внутри компании, $K_{3.2.1}$	Все руководители назначаются из числа работников предприятия -5 Более 50% руководителей назначаются из числа работников предприятия -3 Менее 20% руководителей назначаются из числа работников предприятия -5	
<p>Развитие предприятия через развитие личности $K_{3.2} = K_{3.2.1} + K_{3.2.2} + K_{3.2.3}$</p>	Доля подразделений, в которых используется стимулирование инициатив сотрудников по вопросам развития предприятия, $K_{3.2.2}$	Более 60% -4 От 20 до 60% -2 Менее 20% -1	
	Доля подразделений, в которых внедрены системы наставничества и обучения, $K_{3.2.3}$	Более 60% -5 От 20 до 60% -3 Менее 20% -1	

Окончание табл. 8.4

1		2		3
Кооперация отделов – прозрачность функционала и взаимная поддержка $K_{3.3} = K_{3.3.1} + K_{3.3.2} + K_{3.3.3}$	Существуют ли на предприятии рабочие межфункциональные группы, $K_{3.3.1}$	Да, существуют – 4 Не существуют – 0		
	Понимает ли персонал функции смежных подразделений, $K_{3.3.2}$	Да, более 60% персонала – 4 Да, от 20 до 60% персонала – 3 Да, менее 20 % персонала – 1		
Принятие решений на основе консенсуса между подразделениями и анализа всех возможных вариантов $K_{3.4} = K_{3.4.1} + K_{3.4.2} + K_{3.4.3}$	Существует ли взаимная поддержка подразделений, $K_{3.3.3}$	Да, существует – 2 Не существует – 0		
	Доля решений, принятых на основе взаимодействия заинтересованных подразделений, $K_{3.4.1}$	100% решений на предприятии принимаются на основе консенсуса – 5 Более 30%. Основные решения принимаются централизованно, решения по текущим обсуждаются заинтересованными сторонами на местах – 3 0%. Все решения принимаются администрацией и обсуждению не подлежат – 0		
		Применяются ли пилотные проекты как этап тестирования перед внедрением $K_{3.4.2}$	Да, применяются – 5 Нет, не применяются – 0	
Доля времени доработок проекта после внедрения от суммарного времени между датой начала проекта и датой полноценного его использования, $K_{3.4.3}$		10% – 5 От 10 до 40% – 3 Более 40 % – 0		

Вычисление критериев деятельности организации в области повышения ценности предприятия К₄

$K_4 = \sum_{j=1}^3 K_{4,j}$		Повышение ценности предприятия		Оценка в баллах
Критерии оценки		Баллы		
Создание самообучающегося предприятия на основе непрерывного анализа и совершенствования производственного процесса $K_{4.1} = K_{4.1.1} + K_{4.1.2}$	Существует ли на предприятии программа развития творческих способностей сотрудников в области решения проблем, К _{4.1.1}	Да, существует – 3	Да, проводится для всех проектов – 4 Проводится выборочный анализ проектов – 2 Не проводится – 0	
		Не существует – 0		
Внедрение системы повышения квалификации сотрудников $K_{4.2} = K_{4.2.1} + K_{4.2.2}$	Доля подразделений предприятия, в которых внедрена система повышения квалификации сотрудников, К _{4.2.1}	Да, существует – 4	Обучено более 50% – 3,5 Обучено от 5 до 20% – 2.5 Обучено от 5 до 20% – 1.5 Обучено менее 5% – 0	
		От 10% до 60% – 2		
		Менее 10% – 1		
		Для персонала предприятия, прошедшего обучение по методике «Бережливое производство», К _{4.2.2}		
Повышение значимости социальной политики $K_{4.3} = K_{4.3.1} + K_{4.3.2} + K_{4.3.3}$	Социальная поддержка сотрудников предприятия, К _{4.3.1}	Да, существует – 2	Да, существует – 2 Не существует – 0	
		Не существует – 0		
		Связь с профильными образовательными учреждениями, К _{4.3.2}		
Участие в культурной и социальной жизни общества, К _{4.3.3}	Участие в культурной и социальной жизни общества, К _{4.3.3}	Да, существует – 2	Да, существует – 2 Не существует – 0	
		Не существует – 0		

Значимость критериев представлена в табл. 8.6.

Показатели значимости критериев в процентах и в баллах устанавливаются на основе экспертной оценки представителями самого предприятия.

Т а б л и ц а 8.6

Значимость критериев К

Критерий	Значимость в %			Значимость в баллах	
	Значимость критерия	Показатели	Значимость показателя критерия	Баллы по критерию	Баллы по показателям
К ₁ Целевая установка на качество	30	К _{1.1}	10	25	3
		К _{1.2}	20		4
		К _{1.3}	20		4
		К _{1.4}	10		4
		К _{1.5}	20		4
		К _{1.6}	10		3
		К _{1.7}	10		3
К ₂ Контроль качества на основе процессных критериев	45	К _{2.1}	10	30	2
		К _{2.2}	10		3
		К _{2.3}	10		1
		К _{2.4}	10		2
		К _{2.5}	10		4
		К _{2.6}	10		3
		К _{2.7}	10		6
		К _{2.8}	10		5
		К _{2.9}	20		4
К ₃ Формирование культуры производства и создание атмосферы сотрудничества	25	К _{3.1}	20	20	5
		К _{3.2}	50		5
		К _{3.3}	20		5
		К _{3.4}	10		5
К ₃ Кадровое обеспечение	25	К _{4.1}	20	25	8
		К _{4.2}	50		10
		К _{4.3}	30		7
Итого	100%			100	100

Сформированный оценочный балл даёт представление о реальной стадии развития предприятия. Критерии охватывают все принципы менеджмента и способны отражать все стороны развития бережливого производства на предприятии.

Вопросы для контроля знаний студентов

1. Каковы задачи аудита эффективности производственных процессов?
2. Что такое технология бережливого производства?
3. Суть методики оценки эффективности промышленного предприятия при внедрении бережливого производства.

Задания, выдаваемые студентам

1. Оценить эффективность предприятия от усовершенствования функционирования производственной системы (по заданию преподавателя).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблема эффективности – это всегда проблема выбора. Выбор касается того, что производить, какие виды продукции, каким способом, как их распределить и какой объем ресурсов использовать для текущего и будущего потребления. В экономике предприятия в самом общем виде эффективность означает результативность производственно-хозяйственной деятельности, соотношение между достигнутыми результатами и затратами труда. Уровень эффективности характеризует уровень развития производственных сил и является важнейшим показателем развития экономики.

Для того чтобы предприятие могло производить продукцию, отвечающую мировым стандартам, необходим комплексный подход к управлению производством: при минимальном использовании имеющихся ресурсов стремиться к получению максимальной прибыли при выполнении требований к качеству продукции.

Проблема эффективности любого производства проявляется на всех этапах создания продукции: проектировании и разработке технических требований, материально-техническом снабжении, подготовке и разработке производственных процессов, самой стадии изготовления и гарантийного обслуживания.

Для того чтобы в условиях конкурентной экономики выполнять производственные заказы, одновременно улучшая финансовые результаты деятельности предприятия, необходимо обеспечивать постоянное повышение качества изделий и снижение затрат при максимально возможной производительности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Акимов, В.И. Экономика отрасли (стр-ва) [Текст]: / В.И. Акимов [и др.]. – М.: ИНФРА-М, 2005-304с.
2. Аньшин, В.М. Менеджмент инвестиций в малом и венчурном бизнесе [Текст] / В.М. Аньшин. – М. : Анкил, 2003.
3. Аристов, О.В. Управление качеством [Текст]: учеб. пособие для вузов / О.В. Аристов. – М.:ИНФРА–М, 2006. – 206 с.
4. Бочаров, В.В. Инвестиционный менеджмент [Текст] / В.В. Бочаров. – СПб.: Питер, 2000.
5. Барышников, А.А. Формы применения функционально-стоимостного анализа / А.А. Барышников, А.М. Кузьмин // Машиностроитель. – 2001. – № 6.
6. Гамидов, Г.С. Основы инноватики и инновационной деятельности [Текст] / Г.С. Гамидов, В.Г.Колосов, Н.О. Османов. – СПб.: Политехника, 2000.
7. Генкин, Б.М. Экономика и социология труда [Текст]: учеб. для вузов / Б.М. Генкин. – 6-е изд., доп. – М.: Норма, 2006.
8. Гойко, А.Ф. Оценка экономической эффективности инвестиций на основе одного критерия [Текст] / А.Ф. Гойко [и др.] // Экономика строительства. – 2006. – №2.
9. ГОСТ Р 52380.1-2005. Руководство по экономике качества [Текст]. Ч. 1. – М.: Изд-во стандартов, 2005.
10. ГОСТ Р 52380.2–2005.Руководство по экономике качества [Текст]. Ч.2. – М.: Изд-во стандартов, 2005.
11. 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.
12. 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.
13. 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.
14. Зайцев, Н.Л. Экономика, организация и управление предприятием [Текст]: учеб. пособие / Н.Л. Зайцев. – М.: ИНФРА, 2005. – 419 с.
15. Инновационный менеджмент [Текст]: справочное пособие / под ред. П.Н. Завлина, А.К. Казанцева, Л.Э. Миндели. – М. : ЦИСН, 1998.

16. Казас, Н.М. Экономика промышленности строительных материалов и конструкций [Текст]: учеб. пособие / Н.М. Казас. – М: Изд-во ассоциации строительных вузов, 2004. – 320 с.

17. Количественный метод в экономических исследованиях [Текст]: учебник / под ред. М.В. Грачевой, Л.Н. Фадеевой, Ю.Н. Черемних. – М.: ЮНИТИ–Дана, 2004.

18. Красовский, Б.М. Эмпирические коэффициенты при расчете приведенных затрат [Текст] / Б.М. Красовский [и др.] // Экономика строительства. – 2006. – №3.

19. Кузьмин, А.М. Формы применения функционально-стоимостного анализа [Текст] / А.М. Кузьмин, А.А. Барышников // Машиностроитель. – 2001. – № 6. – С. 37 – 40.

20. Ковалев Г.Д. Основы инновационного менеджмента [Текст]: учебник для вузов / Г.Д. Ковалев. Под ред. проф. В.А. Швандара. – М.: ЮНИТИ–ДАНА, 1999.

21. Крылов, Э.И. Анализ финансовых результатов, рентабельности и себестоимости продукции [Текст]: учеб. пособие / Э.И. Крылов. – М.: Финансы и статистика, 2005.

22. Либерман, И.А. Управление затратами [Текст]: уч.-метод. пособие / И.А. Либерман. – М.: ИКЦ «Март»; Ростов н/Д.: Издат. центр «Март», 2006.

23. 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.

24. Маренков, Н.Л. Управление обеспечением качества и конкурентоспособности продукции [Текст] / Н.Л. Маренков [и др.]. – Сер. «Высшее образование». – М.: Нац. ин-т бизнеса; Ростов н/Д.: Изд-во «Феникс», 2004. – 512 с.

25. Медынский, В. Г. Инновационный менеджмент [Текст]: учебник / В.Г. Медынский. – М. : ИНФРА-М, 2002.

26. 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.

27. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. Официальное издание [Текст]. – М.: НПКВЦ «Теринвест», 2004.

28. Методические рекомендации по комплексной оценке эффективности мероприятий, направленных на ускорение научно-технического прогресса. Официальное издание [Текст]. – М.: Стройиндустрия, 2004.

29. Омельченко, И.Н. Система показателей эффективности промышленного предприятия при внедрении бережливого производства [Текст] / И.Н. Омельченко, С.Г. Комарова, С.В. Лазарев // Менеджмент в России и за рубежом. – 2014. – №6. – С. 72-85.

30. Основы антикризисного управления предприятиями [Текст]: учеб. пособие для студ. высших учеб. заведений /Н.Н. Кожевников [и др.]; под ред. Н.Н. Кожевникова. – М.: Издат. центр «Академия», 2005.

31. Романова, М. Управление рисками инновационной деятельности [Текст] / М. Романова // Финансы и кредит. – 2001. – С. 14 – 24.

32. Руководство Осло: Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям (Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition), пер. на рус. яз. / совместная публикация ОЭСР и Евростата. – 3-е изд. – М.: ЦИСН, 2006.

33. Руководства Фраскатти: Стандарт отчетности по научным исследованиям и разработкам (Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development – the Frascati Manual), ОЭСР, 2002.

34. Скляренко, В.К. Экономика предприятия [Текст]: учеб. пособие [в схемах, таблицах, расчетах] / В.К. Скляренко и [др.] – М.: Инфра, 2006. – 256 с.

35. Справочник по функционально-стоимостному анализу [Текст]/ под ред. М.Г. Карпунина, Б.И. Майданчика. – М.: Финансы и статистика, 1988. – 431 с.

36. Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения [Текст]: ГОСТ 1.12-2004*.

37. Степанов, П.С. Экономика строительства [Текст]: учеб. / П.С. Степанов. – М.: Юрайт, 2007.

38. Трубочкина, М.Н. Управление затратами предприятия [Текст]: учеб. пособие / М.Н. Трубочкина. – М.: ИНФРА-М, 2005.

39. Управление организацией [Текст]: учебник / А.Г. Поршневу, З.П. Румянцева, Н.И. Саломатин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Инфра-М, 2007.

40. Управление текущими затратами в промышленной организации [Текст] / Т. Юрченко, Ю. Воронцов // Маркетинг. – 2006. – №4.

41. Шпак Г.Б. Инновационный менеджмент [Текст]: учебное пособие / Г.Б. Шпак.– ГОУ ВПО «Хабаровская государственная академия экономики и права» Хабаровск, 2005.

42. Экономика, организация и управление предприятиям [Текст]: учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2005.

43. Экономика предприятия [Текст]: учеб. для вузов / под ред. проф. В.Я. Горфинкеля, проф. В.А. Швандера. – 4-е изд., пер. и доп. – М.: ЮНИТИ – Дана, 2007.

44. Юрченко, Т. Управление текущими затратами в промышленной организации [Текст] / Т. Юрченко, Ю. Воронцов // Маркетинг. – 2006. – №4.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
Практическое занятие № 1 ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ.....	6
Практическое занятие № 2 АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА КАЧЕСТВО.....	24
Практическое занятие № 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАТРАТ НА ПРОЦЕСС СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА.....	37
Практическое занятие № 4 ПРИМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТОИМОСТНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ	67
Практическое занятие № 5 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИИ	81
Практическое занятие № 6 ОЦЕНКА СТОИМОСТИ РАЗРАБОТКИ, ЭКСПЕРТИЗЫ СТАНДАРТОВ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТ ИХ ВНЕДРЕНИЯ.....	90
Практическое занятие № 7 ОЦЕНКА РАБОТ ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ	111
Практическое занятие № 8 МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ ВНЕДРЕНИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА	125
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	143
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	144

Учебное издание

Белянская Надежда Михайловна
Логанина Валентина Ивановна
Макарова Людмила Викторовна

**ЭКОНОМИКА КАЧЕСТВА, СТАНДАРТИЗАЦИИ
И СЕРТИФИКАЦИИ**

Учебно-методическое пособие к практическим занятиям
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. 8,6. Уч.-изд.л. 9,25. Тираж 80 экз.

Заказ № 448.

Издательство ПГУАС.
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.