

ECONOMIC EFFICIENCY OF STANDARDIZATION WORKS
Kuluev R.R.¹, Makhkamov H.B.², Tokhirov N.A.³ (Republic of Uzbekistan)
Email: Kuluev457@scientifictext.ru

¹Kuluev Ruslan Raisovich - Senior Lecturer;

²Makhkamov Husniddin Bobojon ugli – Master;

³Tokhirov Nodirkhon Alisher ugli – Master,

DEPARTMENT OF METROLOGY, STANDARDIZATION AND CERTIFICATION,
TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER I.A. KARIMOV,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *the economic efficiency of standardization is understood as an increase in the productivity of social labor in order to meet various social needs. This criterion in a more general format reflects the degree of economic usefulness of the ongoing standardization measures.*

Standardization is an activity aimed at developing and establishing requirements, norms, rules, characteristics, both mandatory and recommended, ensuring the consumer's right to purchase goods of good quality at an affordable price, as well as the right to safety and comfort at work. Standardization affects the improvement of product quality through the comprehensive development of standards for raw materials. Semi-finished products, components, equipment, tooling and finished products, through the establishment of technological requirements and quality indicators in standards, uniform test methods and control means.

Keywords: *standardization, economic efficiency of standardization, scientific and technological progress, products, quality.*

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ
Кулуев Р.Р.¹, Махкамов Х.Б.², Тохиров Н.А.³ (Республика Узбекистан)

¹Кулуев Руслан Раисович – старший преподаватель;

²Махкамов Хусниддин Бобожон угли – магистр;

³Тохиров Нодирхон Алишер угли – магистр,

кафедра метрологии, стандартизации и сертификации,

Ташкентский государственный технический университет им. И.А. Каримова,

г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: *под экономической эффективностью стандартизации понимается увеличение с ее помощью производительности общественного труда с целью удовлетворения разнообразных общественных потребностей. Данный критерий в более общем формате отображает степень экономической полезности осуществляемых мероприятий по стандартизации. Стандартизация - это деятельность, направленная на разработку и установление требований, норм, правил, характеристик как обязательных для выполнения, так и рекомендуемых, обеспечивающая право потребителя на приобретение товаров надлежащего качества за приемлемую цену, а также право на безопасность и комфортность труда. Стандартизация влияет на улучшение качества продукции путем комплексной разработки стандартов на сырье, материалы, полуфабрикаты, комплектующие изделия, оборудование, оснастку и готовую продукцию, через установление в стандартах технологических требований и показателей качества, единых методов испытаний и средств контроля.*

Ключевые слова: *стандартизация, экономическая эффективность стандартизации, научно-технический прогресс, продукция, качество.*

Стандартизация является одним из важнейших элементов современного механизма управления качеством продукции (работ, услуг). По определению Международной организации по стандартизации (ИСО), стандартизация – это установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенных областях на пользу и при участии всех заинтересованных сторон, в частности для достижения всеобщей оптимальной экономии при соблюдении функциональных условий и требований техники безопасности.

Эффективность – связь между достигнутым результатом и использованными ресурсами. Максимальная (наибольшая) эффективность в зависимости от конкретных условий означает максимальный эффект (результат) при заданных затратах, или заданный эффект при минимальных затратах, или максимальное значение отношения эффекта к затратам, то есть максимум эффекта, приходящегося на единицу затрат. Эффективность стандартизации – в связи с возрастанием роли и значения стандартизации в развитии экономики страны на современном этапе актуальным становится вопрос о всестороннем технико-экономическом обосновании «деятельности, направленной на достижение оптимальной степени упорядочения», как это установлено определением стандартизации. В

соответствии с основными целями и задачами, установленными Законом Республики Узбекистан «О стандартизации» и основными положениями государственной системы стандартизации Узбекистана (ГСС Уз), стандартизация направлена на решение важнейших проблем развития экономики, таких как обеспечение безопасности продукции, процессов, услуг для жизни, здоровья и имущества населения, окружающей среды; обеспечение качества и конкурентоспособности продукции; содействие экономии всех видов ресурсов; создание и ведение систем классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации, включая штриховое кодирование и т.д. Отсюда вытекают основные направления эффективности стандартизации: ускорение научно-технического прогресса; повышение эффективности производства, производительности труда, в том числе инженерного и управленческого; повышение качества продукции и обеспечение его оптимального уровня; обеспечение увязки требований к продукции с потребностями обороны страны; обеспечение условий для расширения экспорта; совершенствование организации управления экономикой; развитие специализации в области проектирования и производства продукции; экономия всех видов ресурсов; обеспечение охраны здоровья населения и безопасности труда работников; охрана окружающей среды; развитие международного экономического, технического и культурного сотрудничества.

Источниками экономии выявляются на всех стадиях жизненного цикла продукции, основными из которых являются:

- На стадии разработки (проектирования) - снижение трудоемкости разработки (проектирования) за счет многократного использования стандартной технической документации, применения стандартных условных графических изображений, использование стандартных методов расчета; уменьшение числа проектов, сокращение числа единиц разрабатываемой технической документации;

- На стадии производства – сокращение номенклатуры, унификация, повышение серийности производства; снижение норм расхода материальных ресурсов; снижение трудоемкости переналадки оборудования; снижение затрат на стандартизованные покупные составные части и комплектующие изделия; снижение трудоемкости производственных процессов; уменьшение выборки изделий и удешевление испытаний; уменьшение брака; уменьшение затрат на маркировку и упаковку; улучшение использования оборудования; сокращение длительности производственного цикла; повышение безопасности труда.

- На стадии эксплуатации (потреблении) - сокращение эксплуатационных издержек (уменьшение расхода сырья, материалов, топлива, инструмента и пр.); уменьшение запасных частей, инструмента и приспособлений; снижение трудоемкости ремонта и технического обслуживания; повышение производительности эксплуатируемого оборудования; улучшение характеристик (свойств) продукции; повышение сохранности продукции при транспортировании и хранении; улучшение использования транспортных средств; улучшение использования складских помещений; повышение безопасности труда при эксплуатации.

- В сфере внешней торговли – увеличение объема экспортной продукции; повышение цены на экспортную продукцию улучшенного качества; уменьшение объема импортной продукции.

Определение эффективности стандартизации базируется на общих формулах определения экономического эффекта от реализации мероприятий по новой технике. В общем случае при расчетах применяют четыре основных показателя:

1 Капитальные вложения. Изменение годового объема капитальных вложений ΔK определяют по формуле:

$$\Delta K = K_2 - K_1, \quad (1)$$

где: K_2 – годовой объем капитальных вложений после реализации мероприятия сум; K_1 – годовой объем капитальных вложений до реализации мероприятия, сум.

2 Себестоимость. Изменение годового объема себестоимости ΔC определяют по формуле:

$$\Delta C = C_1 - C_2, \quad (2)$$

где: C_1 – годовой объем себестоимости до реализации мероприятия, сум; C_2 – годовой объем себестоимости после реализации мероприятия, сум.

3 Срок окупаемости капитальных вложений. Срок окупаемости \dot{O}_{ie} в годах определяют по формуле:

$$T_{ок} = \frac{\Delta K}{\Delta C} = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2}. \quad (3)$$

4 Коэффициент экономической эффективности капитальных вложений. Различают –

– расчетный коэффициент E_p , определяемый по формуле:

$$\mathcal{E}_p = \frac{\Delta C}{\Delta K} = \frac{1}{T_{ок}}. \quad (4)$$

– нормативный коэффициент $E_n = 0,15$ – постоянная величина.

При условии $\mathcal{E}_p \geq \mathcal{E}_n$ мероприятие считают экономически целесообразным.

Основным принципом определения экономического эффекта является сопоставление приведенных затрат до реализации мероприятия и после реализации по формуле:

$$\dot{Y}_{\bar{a}} = C_1 - C_2, \quad (5)$$

где: $\dot{Y}_{\bar{a}}$ – годовой экономический эффект, сум; C_1 – приведенные годовые затраты до реализации мероприятия, сум; C_2 – приведенные годовые затраты после реализации мероприятия, сум.

Годовой объем приведенных затрат Z в суммах определяют по формуле:

$$Z = C + \mathcal{E}_n K, \quad (6)$$

где: $\mathcal{E}_n K$ – нормативная прибыль, т.е. каждый сум капитальных вложений должен ежегодно приносить прибыль.

Подставляя значения приведенных затрат в формулу (5), получаем годовой экономический эффект:

$$\dot{Y}_{\bar{a}} = (\tilde{N}_1 + \mathcal{E}_i \hat{E}_1) - (\tilde{N}_2 + \mathcal{E}_i \hat{E}_2). \quad (7)$$

На практике зачастую применяют несколько видоизмененную формулу, выраженную через удельные показатели:

$$\dot{Y}_{\bar{a}} = [(\tilde{n}_1 + \mathcal{E}_i \hat{e}_1) - (\tilde{n}_2 + \mathcal{E}_i \hat{e}_2)] \cdot \dot{A}_2. \quad (8)$$

где: \dot{A}_2 – годовой объем производства продукции в единицах измерения для данного вида продукции (услуг).

Примечание – цифровые индексы буквенных обозначений в формулах экономики, как правило, означают: «1» – величины до реализации мероприятия, «2» – после реализации мероприятия.

Удельные капитальные вложения рассчитывают по формуле:

$$\kappa = \frac{K_{оф}}{A}, \quad (9)$$

где: $K_{оф}$ – среднегодовая стоимость основных производственных фондов, сум.

Удельные капитальные вложения при многономенклатурном производстве определяют по формуле:

$$\kappa = \frac{K_{оф}}{C} \cdot c, \quad (10)$$

где: c – себестоимость единицы каждого наименования продукции, сум.

Разработка и реализация мероприятий по новой технике с последующей разработкой нормативного документа может длиться в течение ряда лет: 1 – 2 года длятся НИР, затем ОКР, в течение 1 – 2 лет результаты работ внедряются. Следовательно, и затраты осуществляются в течение всего периода разработки и освоения. При этом объемы капитальных вложений существенно различны по годам. Расчет годового экономического эффекта производится, как известно, за один определенный (расчетный) год. К этому году и надо привести разновременные затраты на реализацию мероприятия путем учета фактора времени при помощи коэффициента приведения разновременных затрат к расчетному году:

$$\alpha_t = (1 + \mathcal{E})^t, \quad (11)$$

где: \mathcal{E} – норматив приведения, равный 0,1 – постоянная величина;

t – число лет, определяющее затраты и результаты данного года от начала расчетного года

$$t = T_{HT} - n, \quad (12)$$

где: T_{HT} – общая продолжительность создания и освоения новой техники, в годах;

n – порядковый год создания и освоения.

Затраты и получаемые результаты до начала расчетного года умножают на α_t , а после начала расчетного года делят на этот коэффициент по формулам:

$$K_{\Sigma} = \sum_{n=1}^{T_{HT}} K_n \alpha_t \quad (13)$$

или

$$K_{\Sigma} = \sum_{n=1}^{T_{HT}} K_n \frac{1}{\alpha_t}, \quad (14)$$

где: K_{Σ} - суммарные капитальные вложения на весь период создания и освоения новой техники с учетом фактора времени, сум;

K_n - объем капитальных вложений n-го года, сум.

Коэффициенты приведения по фактору времени, рассчитанные по формуле $\alpha_t = (1 + \mathcal{E})^t$ приводятся в специальной таблице. В табл.1 приводится часть значений α_t для T_{HT} 1–10 лет:

Таблица 1. Значения коэффициентов приведения

T_{HT}	α_t	$\frac{1}{\alpha_t}$	T_{HT}	α_t	$\frac{1}{\alpha_t}$
1	1,1000	0,9091	6	1,7716	0,5645
2	1,2100	0,8264	7	1,9487	0,5132
3	1,3310	0,7513	8	2,1436	0,4665
4	1,4641	0,6830	9	2,3579	0,4241
5	1,6105	0,6209	10	2,5937	0,3855

Следует учитывать, что стандартизация является частью работ по новой технике. Поэтому экономический эффект стандартизации определяют по долевному участию в общем экономическом эффекте.

Коэффициент долевого участия организации или этапа в общем экономическом эффекте определяют по формуле:

$$D_i = \frac{Z_i \cdot R_i}{\sum_{i=1}^n Z_i \cdot R_i}, \quad (15)$$

где: Z_i - затраты i-й организации или этапа;

R_i - коэффициент значимости работ i-й организации или этапа;

n - количество организаций или этапов.

Примечание – при отсутствии данных об общих затратах допускается использовать фонд заработной платы.

Экономический эффект, приходящийся на стандартизацию (или конкретную организацию) \mathcal{E}_{CT} вычисляют по формуле:

$$\mathcal{E}_{CT} = D_i \mathcal{E}_{\Sigma}, \quad (16)$$

где: \mathcal{E}_{Σ} - общий экономический эффект, полученный от реализации мероприятий по новой технике.

Коэффициенты значимости работ приводятся в табл. 2.

Таблица 2. Коэффициенты значимости работ R_i

Наименование работ	R_i
Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы	5
Разработка нормативных документов	4
Мероприятие по внедрению нормативных документов	1

В заключении можно сказать, что в условиях перехода к рыночным отношениям и структурной

перестройки национальной экономики резко обострились экономические, социально-политические, правовые и другие проблемы. Важнейшим фактором стабилизации и дальнейшего прогрессивного развития предприятий является становление современного цивилизованного управления и повышение конкурентоспособности как продукции, так и предприятия в целом. В связи с тем, что цена и качество выступают важнейшими составляющими конкурентоспособности продукции, изучение их взаимосвязи представляется актуальным и перспективным. Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что изучение основных принципов оценки затрат на качество, стандартизацию и сертификацию, а также методов определения показателей, применяемых при анализе экономической эффективности в области управления качеством является достаточно актуальным.

Список литературы / References

1. Основы стандартизации в машиностроении. Под редакцией докт. технических наук, проф. Бойцова В.В. Москва: Издательство стандартов, 1983.
2. Абдувалиев А.А., Алимов М.Н., Бойко С.Р., Мирагзамов М.М., Сабиров М.З. Основы стандартизации, сертификации и управления качеством. Ташкент: Издательство «Fan va texnologiya», 2005.
3. Логанина, В.И. Квалиметрия и управление качеством [Текст]: учеб. пособие / В.И. Логанина, Л.В. Макарова, Р.В. Тарасов. Пенза: ПГУАС, 2014. 304 с.
4. O'zDSt (1:2002, 2:2003, 3:2004, 4:2002).
5. ISO 9000-1-94. Стандарты по общему руководству качеством и обеспечению качества.
6. Лифиц Н.М. Основы стандартизации, метрологии и управление качеством товаров. М., 1999.
7. Сергеев А.Г., Крохин В.В. Метрология. М., 2001.
8. Козлов М.Г. Стандартизация, метрология. М., 2001.