

ФГБОУ ВО «БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ, НАДЕЖНОСТИ,
РЕМОНТА МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Киселева Л.С., Будко С.И., Козарез И.В.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

**Методические указания к практической работе
по курсу
"Метрология, стандартизация и сертификация"**

БРЯНСК 2018

УДК 389: 631.15 (076)

ББК 30.10:65.32

К 44

Киселева, Л. С. **Определение экономической эффективности мероприятий по стандартизации:** методические указания / Л.С. Киселева, С. И. Будко, И. В. Козарез. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 14 с.

Методическое пособие предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Рецензент: к.т.н., доцент Гринь А.М.

Рекомендовано к изданию методической комиссией инженерно-технологического института Брянского государственного аграрного университета, протокол № 5 от 24.01. 2018 года.

© Брянский ГАУ, 2018

© Киселева Л.С., 2018

© Будко С.И., 2018

© Козарез И.В., 2018

ВВЕДЕНИЕ

Стандартизация - деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.

Экономия при проектировании (в том числе при проведении опытно-конструкторских работ) и подготовке производства обуславливается: широким использованием в новых конструкциях стандартных, унифицированных и покупных изделий; сокращением объема работ по проектированию и подготовке основных объектов производства, специального оборудования, инструмента и технологической оснастки; уменьшением объема работ по разработке и размножению рабочих чертежей и другой технической документации; сокращением времени на согласование и утверждение вновь выпускаемой технической документации.

В процессе производства себестоимость продукции снижается за счет уменьшения затрат на материалы, меньшей стоимости покупных изделий по сравнению со стоимостью таких же изделий собственного производства, снижением накладных расходов.

Экономия при эксплуатации обуславливается повышением надежности изделий и снижением затрат на ремонт.

Цель дисциплины заключается в получении студентами научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации. Изучение действующих законов, стандартов, нормативных документов и методик, необходимых для решения задач по метрологическому и нормативному обеспечению разработок при производ-

стве, испытаниях, эксплуатации, ремонте и утилизации продукции; выполнение работ по стандартизации и сертификации продукции и услуг.

Методические указания для проведения практического занятия по стандартизации разработаны в соответствии с программой дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Для качественного выполнения практической работы ее содержание приводится в логической последовательности и включает следующие части: цель работы; краткие теоретические сведения по теме; порядок выполнения работы; индивидуальные задания; контрольные вопросы и рекомендуемую литературу.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать основные положения, понятия и определения в области стандартизации; структуру и функции Государственной системы стандартизации; основы теории стандартизации (систему предпочтительных чисел и методику выбора оптимальных рядов, методы оценки уровня и эффективности унификации, стандартизации и агрегатирования, эффективность применения комплексной и опережающей стандартизации и т.д.).

ОПК-6: способностью проводить и оценивать результаты измерений.

ОПК-7: способностью организовывать контроль качества и управления технологическими процессами.

ПК-4: способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования.

ПК-11: способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

Цель задания: Научиться рассчитывать экономическую эффективность мероприятий на стадии проектирования.

Продолжительность работы: 2 часа.

Формирование:

Знаний:

- задач стандартизации, ее экономической эффективности.

Умений:

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;

Владений:

- принципами и методами стандартизации.

1 Теоретические сведения

Эффективность стандартизации может быть *экономической, технической, информационной и социальной*.

Экономический эффект получается в результате уменьшения затрат (издержек) при проектировании, подготовке производства, в процессе производства, обращении, применении (эксплуатации) и утилизации в связи с применением конкретного стандарта (группы стандартов).

Основными источниками экономического эффекта от стандартизации являются: экономия, полученная от повышения качества про-

дукции и услуг; экономия от увеличения массовости и серийности продукции, концентрации производства и снижения эксплуатационных расходов в результате сокращения излишнего разнообразия однородной продукции.

Техническая эффективность стандартизации может выражаться в относительных показателях технических эффектов, получаемых в результате применения стандарта: например, в росте уровня безопасности, снижении вредных воздействий и выбросов (стоков), снижении материала или энергоемкости производства или эксплуатации, повышении ресурса, надежности и др.

Информационная эффективность работ может выражаться в достижении необходимого для общества взаимопонимания, единства представления и восприятия информации (стандарты на термины и определения и т. п.), в том числе в договорно-правовых отношениях субъектов хозяйственной деятельности друг с другом и органов государственного управления, в международных научно-технических и торгово-экономических отношениях.

Социальная эффективность заключается в том, что реализуемые на практике обязательные требования к продукции (процессам и услугам) положительно отражаются на здоровье и уровне жизни населения, а также на других социально значимых аспектах. Она выражается в показателях снижения уровня производственного травматизма, уровня заболеваемости, повышения продолжительности жизни, улучшения социально-психологического климата и др.

Под **экономической эффективностью стандартизации** понимают повышение производительности общественного труда или экономию затрат живого и воссозданного труда, что связано с удовлетворением разнообразных потребностей общества.

Экономическая эффективность стандартизации проявляется при различных формах собственности и во всех сферах в научных исследованиях и опытно-конструкторских работах, при проектировании изделий, подготовке их к производству.

Экономическая эффективность стандартизации может быть определена в масштабе всего народного хозяйства, отрасли производства или отдельного мероприятия. Для этого выполняются ориентировочные расчеты ожидаемой экономии от внедрения стандарта.

На стадии разработки изделий экономия достигается благодаря тому, что отпадает необходимость в проектировании, ряда стандартных, унифицированных, покупных изделий, сборочных единиц, в разработке технологических процессов для их изготовления, в проектировании и изготовлении для них специальной оснастки и инструмента.

На стадии производства экономия происходит благодаря снижению следующих показателей: себестоимости производства продукции (вследствие повышения ее массовости), затрат на материалы, трудоемкости изготовления изделий, величины накладных расходов, брака и пр. Кроме того, экономию дает замена составных частей изделий собственного производства и приобретаемых на других предприятиях.

На стадии эксплуатации экономия достигается в результате повышения надежности и долговечности изделий, улучшения технико-эксплуатационных показателей. Методы определения экономического эффекта на этой стадии имеют специфические особенности, связанные с назначением стандартизируемой продукции.

На стадии ремонта экономия достигается за счет применения унифицированного технологического оборудования, оснастки, инструмента и комплектующих изделий (деталей, узлов, агрегатов), про-

грессивных типовых технологических процессов, что ведет к уменьшению трудоемкости и себестоимости ремонта изделий, снижению величины накладных расходов, снижению брака и пр.

Экономии от стандартизации следует рассчитывать только по тем элементам затрат, которые изменяются при внедрении стандартов. Как правило, учитываются лишь некоторые элементы, которые оказывают основное влияние на величину суммарной экономии.

Рассмотрим определение экономической эффективности на примере.

2 Методика решения задачи

Требуется определить, суммарную годовую экономию и экономический эффект от внедрения стандарта, в результате чего на предприятиях отрасли будет введен единый технологический процесс (ТП).

Исходные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Исходные данные для расчета экономической эффективности стандартизации на стадии проектирования

Показатели	Обозначение	Значение показателей	
		до стандартизации	после стандартизации
Годовая программа (тираж), шт.	В	5000	
Затраты, связанные с разработкой и внедрением стандарта, руб.	К	450000	
Количество предприятий, занимающихся выпуском ТД, шт.	А	10	1
Средняя норма проектирования одного ТП, ч.	$T_{пр}$	350	100

Продолжение таблицы 1

Показатели	Обозначение	Значение показателей	
		до стандартизации	после стандартизации
Средняя заработная плата за 1 ч. проектирования (с начислениями), руб.	Ц _п	12	14
Себестоимость одного комплекта, руб.	С	150	110

Решение

1. Экономию в проектировании от снижения затрат на разработку технической документации определяем по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{пр}} = A_1 \cdot T_{\text{пр}1} \cdot Ц_{\text{пр}1} - A_2 \cdot T_{\text{пр}2} \cdot Ц_{\text{пр}2},$$

где $A_1 \cdot T_{\text{пр}1} \cdot Ц_{\text{пр}1}$ - годовые затраты на разработку технической документации по стандартизации, руб.;

$A_2 \cdot T_{\text{пр}2} \cdot Ц_{\text{пр}2}$ - годовые затраты на разработку технической документации после стандартизации, руб.

Тогда

$$\mathcal{E}_{\text{пр}} = 10 \cdot 350 \cdot 12 - 1 \cdot 100 \cdot 14 = 40600 \text{ руб.}$$

2. Экономия от снижения себестоимости комплекта Т Д определяем по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{с}} = B \cdot (C_1 - C_2);$$

$$\mathcal{E}_{\text{с}} = 5000 \cdot (150 - 110) = 200000 \text{ руб.}$$

3. Определяем суммарную экономию, годовой экономической эффективности и параметры эффективности окупаемости.

Суммарная экономия

$$\begin{aligned}\mathcal{E}_Г &= \mathcal{E}_{пр} + \mathcal{E}_с; \\ \mathcal{E}_Г &= 40600 + 200000 = 240600 \text{ руб.}\end{aligned}$$

Годовой экономический эффект

$$\mathcal{E}_{\text{ЭФ}} = \mathcal{E}_Г - E_H \cdot K,$$

где $E_H = 0,2$ - нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений при планируемом сроке действия стандарта 5 лет

Тогда

$$\mathcal{E}_{\text{ЭФ}} = 240600 - 0,2 \cdot 450000 = 150600 \text{ руб.}$$

Коэффициент экономической эффективности

$$\begin{aligned}E_{ст} &= \mathcal{E}_Г / K; \\ E_{ст} &= 150600 / 450000 = 0,33 > 0,2.\end{aligned}$$

Срок окупаемости затрат

$$\begin{aligned}T_{ок} &= K / \mathcal{E}_Г; \\ T_{ок} &= 450000 / 240600 = 1,87 \text{ года.}\end{aligned}$$

Вывод. Ориентировочный годовой экономический эффект от внедрения стандарта равен 240600 р., срок окупаемости затрат составит 1,87 года при нормативе 5 лет, что свидетельствует об эффективности разработки стандарта на стадии проектирования.

Задание 1. Охарактеризуйте следующие понятия:

- 1) экономическая эффективность;
- 2) техническая эффективность;
- 3) информационная эффективность;
- 4) социальная эффективность.

Задание 2. Согласно приведенного примера определите экономическую эффективность стандартизации на стадии проектирования. Варианты заданий в таблице 2.

Таблица 2 - Варианты заданий для расчета экономической эффективности стандартизации на стадии проектирования

Первая цифра варианта		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Количество предприятий выпускающих ТД	до стандартизации	7	4	5	6	7	8	9	10	7	5
	после стандартизации	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1
Средняя заработная плата 1 ч. проектирования (с начислениями), руб.	до стандартизации	50	54	58	62	65	68	72	75	79	84
	после стандартизации	53	57	59	65	67	69	74	77	82	87
Средняя норма проектирования одного ТП, ч.	до стандартизации	300		320		340		360		400	
	после стандартизации	100		120		150		180		200	
Затраты, связанные с разработкой и внедрением стандарта, млн. руб.		0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,5	0,4	0,3	0,1	0,2
Себестоимость одного комплекта, руб.	до стандартизации	50	60	70	80	90	45	55	65	75	85
	после стандартизации	25	35	40	50	55	30	35	30	50	75
Годовая программа (тираж), шт.		5	6	7	4	3	5	6	7	4	5

4 Контрольные вопросы

1. Виды эффективности стандартизации.
2. Что понимают под экономической эффективностью стандартизации?
3. В результате чего получается экономический эффект стандартизации?
4. Что является основными источниками экономического эффекта от стандартизации?
5. Какие выполняются ориентировочные расчеты ожидаемой экономии от внедрения стандарта?
6. Формула определения экономии в проектировании от снижения затрат на разработку технической документации.
7. Благодаря чему достигается экономия на стадии разработки изделий?
8. На стадии производства, благодаря чему достигается экономия?
9. Как достигается экономия на стадии эксплуатации изделия?
10. Каким образом достигается экономия на стадии ремонта изделия?

Литература

1. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учеб. для вузов. М.: Юрайт, 2016. 411 с.
2. Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация. В 3 ч. Ч. 2. Стандартизация : учеб. для вузов. М.: Юрайт, 2016. 481 с.
3. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учеб. пособие для вузов / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко, Е.А. Куликова; под ред. В.Н. Кайновой. СПб.:Лань, 2015. 368 с.
4. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Юрайт, 2013.
5. Схиртладзе А.Г., Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и технические измерения: учеб. для вузов. Старый Оскол: ТНТ, 2013. 420 с.

Учебное издание

Киселева Лариса Сергеевна
Будко Сергей Иванович
Козарез Ирина Владимировна

**Определение экономической эффективности
мероприятий по стандартизации**

Методические указания
к практической работе

Редактор Осипова Е.Н.

Подписано к печати 26.02.2018 г. Формат 60x84. 1/16.
Бумага офсетная. Усл. п. 0,81. Тираж 100 экз. Изд. 5530.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365, Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ