

С. В. СКИРКОВСКИЙ, Г. А. АЗЯВЧИКОВ

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ, СЕРТИФИКАЦИЯ И ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ



Гомель 2021

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра управления автомобильными перевозками
и дорожным движением

С. В. СКИРКОВСКИЙ, Г. А. АЗЯВЧИКОВ

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ, СЕРТИФИКАЦИЯ И ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ

*Одобрено методической комиссией
факультета управления процессами перевозок
в качестве учебно-методического пособия*

Гомель 2021

УДК 006(075.8)
ББК 65.2/4
С42

Все права на размножение и распространение в любой форме остаются за разработчиком.

Нелегальное копирование и использование данного продукта запрещено.

Рецензенты: кафедра общетехнических и специальных дисциплин Белорусского государственного университета транспорта (заведующий кафедрой – д-р техн. наук, профессор *А. С. Неверов*; доцент кафедры – канд. техн. наук, доцент *А. А. Михальченко*); начальник кафедры оперативно-тактической деятельности и техники Гомельского филиала Университета гражданской защиты МЧС Беларуси *В. В. Копытков*

Скирковский, С. В.

С42 Управление качеством, сертификация и лицензирование : учеб.-метод. пособие / С. В. Скирковский, Г. А. Азявчиков ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. госуд. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2021. – 107 с. – Цифровое электр. изд. – Загл. с тит. экрана. – Электр. текст. дан. – 1 Мб. – Систем. треб. : Adobe Reader.
ISBN 978-985-891-049-5

Приводится теоретический материал для изучения дисциплины «Управление качеством, сертификация и лицензирование».

Предназначено для студентов, обучающихся по специальностям 1–44 01 01 «Организация перевозок и управление на автомобильном и городском транспорте», 1–44 01 02 «Организация дорожного движения», а также может быть полезно для студентов других специальностей.

УДК 006(075.8)

Редактор *Я. А. Васькевич*. Технический редактор *В. Н. Кучерова*

Подписано в печать 27.12.2021 г. Уч.-изд. л. 5,69. Зак. № 3158.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский государственный университет транспорта.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/361 от 13.06.2014, № 2/104 от 01.04.2014, № 3/1583 от 14.11.2017.
Ул. Кирова, 34, 246653, Гомель

ISBN 978-985-891-049-5

© Скирковский С. В., Азявчиков Г. А., 2021.
© Оформление. БелГУТ, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Управление качеством	3
1.1 Основные понятия и определения в управлении качеством	3
1.1.1 Понятие качества	3
1.1.2 Качество и надежность	7
1.1.3 Требования к качеству и заинтересованные стороны	8
1.1.4 Процесс создания качества	10
1.2 Современная концепция менеджмента качества	13
1.2.1 Базовые принципы всеобщего управления качеством	13
1.2.2 Область применения стандартов ISO 9000	19
1.2.3 Структура серии ISO 9000	19
1.2.4 Документация систем менеджмента качества	23
1.3 Инструментарий и технологии управления качеством	26
1.3.1 Статистические методы управления качеством	26
1.3.2 Технологии управления качеством	26
2 Основы стандартизации	28
2.1 Стандартизация как упорядочение и нормирование	28
2.1.1 Объекты и правила стандартизации	28
2.1.2 Основные термины и определения	36
2.1.3 Цели и задачи стандартизации	38
2.2 Принципы стандартизации конкретных объектов	41
2.2.1 Принцип значимости объекта стандартизации	41
2.2.2 Принцип предпочтительности	41
2.2.3 Оптимизация стандартизуемых параметров	44
2.2.4 Принцип системности	45
2.2.5 Принцип комплексности	47
2.3 Виды и системы стандартов	49
2.3.1 Виды стандартов	50
2.3.2 Системы стандартов	54
3 Сертификация продукции, услуг и систем качества	57
3.1 Сертификация как система подтверждения соответствия	57
3.1.1 Основные понятия, термины и определения	57
3.1.2 Принципы построения систем сертификации	59
3.2 Национальная система сертификации Республики Беларусь	62
3.2.1 Общие положения	63
3.2.2 Законодательные и нормативные документы в области сертификации	64
3.2.3 Структура системы и функции ее органов	66
3.2.4 Правила сертификации	71
3.2.5 Схемы сертификации	72
3.2.6 Органы по сертификации	76
3.2.7 Участники работ по сертификации	79
3.2.8 Порядок проведения сертификации	83
3.2.9 Сертификация систем качества	99
4 Лицензирование на автомобильном транспорте	102
Список литературы	107

1 УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

1.1 Основные понятия и определения в управлении качеством

1.1.1 Понятие качества

В соответствии со стандартом **ISO 9000:1994** *качество* – это совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности.

Несмотря на то, что в настоящее время действует редакция международного стандарта **ISO 9000:2000**, приведенное выше определение больше соответствует сути современных представлений о предмете.

При этом определение качества относится как к товарам и услугам, так и к процессам производства товаров и оказания услуг. Любая продукция/услуга должна соответствовать определенным требованиям потребителей. Качество характеризует соответствие товара этим требованиям. Свойства товара, характеризующие их пригодность к выполнению определенных требований, называются признаками, характеристиками качества.

Другие определения качества.

Совершенно естественно, что за время создания и развития науки о качестве у разных ученых и исследователей сложилось свое мнение о том, что такое качество. Никакое из нижеприведенных определений не противоречит другому. Наоборот, они дополняют друг друга, помогая взглянуть на качество с разных сторон.

Немецкое общество качества дает следующее определение: ***качество есть совокупность свойств и признаков изделий или процессов, которые обуславливают степень их пригодности для использования по назначению.***

Джозеф Джуран – ведущий американский специалист по системам качества, считает, что *качество* – это пригодность к использованию.

Данное понятие включает четыре элемента:

- восприятие потребителями проекта (дизайна) товара;
- степень соответствия товара проекту/спецификациям;

- доступность товара для приобретения, его надежность и ремонтпригодность;
- доступный сервис.

Арманд Фейгенбаум определяет качество как *«решение потребителя, а не инженера или маркетолога»*. Качество основано на взаимодействии потребителя с товаром и измеряется в соответствии с удовлетворением его требований. Требования могут быть выражены явно или неявно, могут быть сознательными или неосознаваемыми, объективными или субъективными. Представление о качестве постоянно меняется, не стоит на месте на конкурентном рынке.

Следует отличать качество проекта от качества соответствия требованиям проекта. В первом случае мы употребляем также выражение *«планируемое качество»*, во втором – *«качество исполнения»*. Когда мы говорим просто о качестве, о качественных различиях, качественных ухудшениях и улучшениях, то имеем в виду планируемое качество [1].

Качество определяется рядом его составляющих, образующих так называемую петлю качества. **Петля качества** – это замкнутая последовательность мер, определяющих качество товаров или процессов на этапах их производства и эксплуатации (рисунок 1.1). Качество создается и поддерживается на всех этапах петли качества, начиная с исследования потребностей и рыночных возможностей, т. е. с маркетинга, и заканчивается утилизацией продукта, отслужившего свой срок.

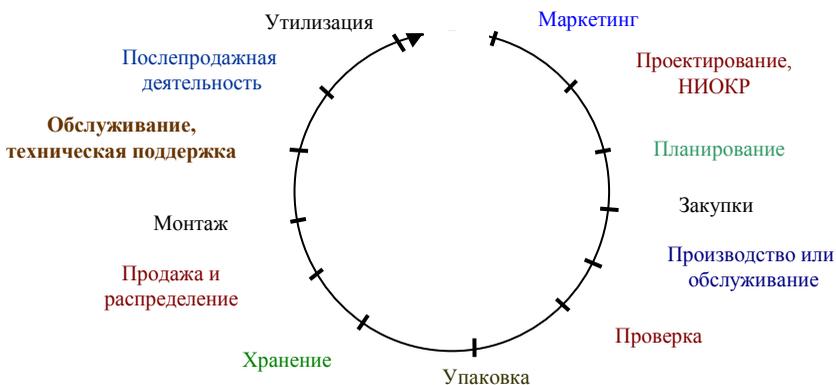


Рисунок 1.1 – Петля качества

Качество начинается с исследования потребностей. Это самый важный этап жизненного цикла любого товара, так как именно на нем решается общий замысел товара, формируется образ, устанавливаются общие характеристики. Ошибки на данном этапе наиболее критичны, так как, если неверно определены потребности, в конце производственной цепочки можно получить товар, который просто не будут покупать. В управлении качеством есть «правило десятикратных затрат». Оно гласит, что затраты на производство некачественной продукции, на обнаружение брака возрастают десятикратно при переходе со стадии маркетинга, проектирования на стадию производства, а также от стадии производства к стадии эксплуатации. Иначе говоря, исправить какой-то недостаток при проектировании стоит 1000 руб. (скажем, переделать чертеж), на производстве это обойдется уже в 10 000 руб. (переналадка производственной линии), а после продажи – в 100 000 руб. (отзыв партии товара у покупателей).

Качественный товар нельзя сделать на основании плохого проекта, в котором не учтены особенности изделия, не просчитаны возможные поломки и отказы, не проанализирована каждая составляющая товара и ее влияние на функционирование изделия в целом, не оптимизирована стоимость изготовления и последующего обслуживания [2].

Хороший проект необходимо перевести из чертежей и замыслов в физическую форму. Это можно сделать, только качественно организовав производство, т. е. спланировав все процессы изготовления и способы контроля. Плохая организация производства, несогласованная и некачественная работа оборудования способны свести на нет все усилия проектировщиков и маркетологов. Вот почему производство и сопровождаемый его поэтапный контроль качества – важнейший этап создания товара.

Качественно сделанный товар можно упаковать в неудобную или некрасивую упаковку, и через некоторое время потребители начнут высказывать недовольство, обратятся к более качественной упаковке конкурентов. Можно, конечно, попытаться убедить их, что упаковка – это не главное. Но, как правило, такие доводы не работают. Чтобы продемонстрировать правильность последнего утверждения, достаточно представить себе современный сотовый телефон, который продается в салоне связи не в красочной коробке, а завернутый в салфетку.

Недостаточно изготовить товар и упаковать его в красочную и безопасную упаковку. Также необходимо его сохранить и доставить потребителю. То, как это делается, как организована продажа, насколько она удобна для покупателя – такая же составляющая качества, как и сам товар. Улыбка продавца, вежливый и внимательный сервис при продаже товара – такой же компонент качества и составляющая цены товара, как и все остальное. Это одно из объяснений того, почему в фирменных магазинах товар стоит несколько дороже. В его цену входят условия продажи, например, порядок расстановки товаров на полках.

Многие товары, в особенности сложные бытовые приборы, производственное оборудование, вычислительная техника и средства связи требуют профессионального монтажа, пусконаладочных работ. Если это будет делаться неправильно, часть мощностей оборудования может быть не задействована, не говоря уже о том, что оно вообще может выйти из строя. Серьезные фирмы стараются не допускать потребителей до монтажа сложных изделий и делают это самостоятельно. Весьма распространена ситуация, когда оборудование, смонтированное непрофессиональными специалистами, может быть снято с гарантии и не обслуживаться.

Утилизация товара после окончания срока службы – тоже задача производителя. Производитель должен спроектировать товар так, чтобы его можно было безопасно и максимально просто утилизировать. Задачей производителя является выработка правил утилизации продукции еще при разработке. Данное требование особенно актуально в свете современной концепции устойчивого развития. Одно из ее основных положений гласит, что «...не может быть коммерчески выгодным производство, наносящее вред окружающей среде». Следует отметить, что производитель не обязан самостоятельно организовывать утилизацию и переработку продукции. Важно предоставить технологию и обеспечить надзор за ее соблюдением.

Улучшение качества товаров – основа процветания не только фирмы, но и государства в целом. Никакому государству не может быть выгодно низкое качество производящейся в нем продукции. Ломающиеся трактора, разрушающиеся дороги, падающие самолеты и рвущаяся обувь не могут дать ничего хорошего ни потребителям, ни государству. Потребители, имея возможность выбора, постепенно, с ростом доходов и понимания того, что они достойны

лучшего качества, со временем обязательно переключатся на продукцию конкурентов, обеспечивающих лучшее качество [1].

1.1.2 Качество и надежность

Надежность – свойство объекта выполнять заданные функции, сохраняя во времени значения установленных эксплуатационных показателей в заданных пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования. Надежность, долговечность – это качество, простирающееся во времени; таким образом, понятие надежности наиболее близко к понятию качества, поэтому проблемы управления качеством непосредственно отражаются в представлении о надежности. Поскольку надежность – объективное свойство изделия, ее можно измерить. С этой целью вводят следующие понятия: «отказ», «вероятность безотказной работы», «интенсивность отказов» и др. Понятия об отказе и безотказности являются одними из основных в теории надежности. Обычно под безотказностью понимают свойство изделий сохранять работоспособность в течение определенного интервала времени. Отказ – это полная или частичная утрата изделием работоспособности.

За основной количественный показатель надежности принимается вероятность безотказной работы изделия в течение заданного промежутка времени. **Вероятность безотказной работы** – вероятность того, что в данном интервале времени или в пределах заданной наработки не произойдет отказа изделия.

С введением этого понятия появляется возможность измерять надежность и сравнивать изделия по этому показателю. Действительно, совершенно ясно, что изделие, имеющее вероятность безотказной работы 0,9 в течение года, лучше изделия, имеющего вероятность безотказной работы за тот же срок, равную 0,8. Кроме того, вероятность безотказной работы одного и того же изделия неодинакова в разные моменты его эксплуатации. Стиральная машина, проработавшая год, очевидно, более надежна, чем проработавшая десять лет. Вероятность того, что первая испортится в ближайшее время безусловно меньше [3].

Для оценки надежности существует много числовых характеристик. Это упомянутая выше **вероятность безотказной работы**, **коэффициент готовности** (вероятность того, что изделие окажется

работоспособным в заданные или случайные моменты), *коэффициент использования времени* (время, в течение которого изделие работоспособно, отнесенное ко времени его функционирования).

Время безотказной эксплуатации товара потребителем подразумевает время, в течение которого товар с гарантией производителя сохраняет свои параметры качества, ожидаемые потребителем, и поэтому это время обычно называют *гарантированным сроком службы продукта*. Гарантированный производителем срок службы товара, как правило, всегда меньше его действительного срока службы, который характеризуется долговечностью товара. В свою очередь, долговечность зависит от возможностей ремонта, после которого его параметры качества могут быть восстановлены, т. е. от ремонтпригодности продукта. Именно долговечность характеризует реальный срок службы товара.

По реальному сроку службы потребитель судит, в основном, о качестве приобретенного им товара, что сказывается в дальнейшем на его отношении к соответствующему производителю и в конечном итоге на имидже этого производителя в глазах потребителя.

В то же время гарантированный срок службы предлагаемого потребителю товара имеет существенное значение в момент его приобретения по сравнению с аналогичным продуктом конкурентов, а неукоснительность последующего выполнения всех предварительно оговоренных условий, гарантии при приобретении товара определяет отношение потребителя к надежности не только поставщика (продавца), но и производителя в вопросах выполнения им своих обязательств. Если в течение гарантированного срока службы значения параметров качества не соответствуют ожиданиям потребителя, которые гарантирует ему производитель, то ответственность за это несет производитель товара (поставщик), который должен выполнить за свой счет ремонт, а в случае невозможности ремонта – заменить некачественный товар качественным.

Производитель в ряде случаев должен гарантировать также срок сохраняемости товара как во время его хранения, так и при эксплуатации [4].

1.1.3 Требования к качеству и заинтересованные стороны

Каждая потребность выражается рядом характеристик (рисунки 1.2), которые участвуют в формировании отношений

пригодности объекта для целей потребителя, служат для оценки соответствия объекта его назначению и, следовательно, очерчивают границу качества объекта.

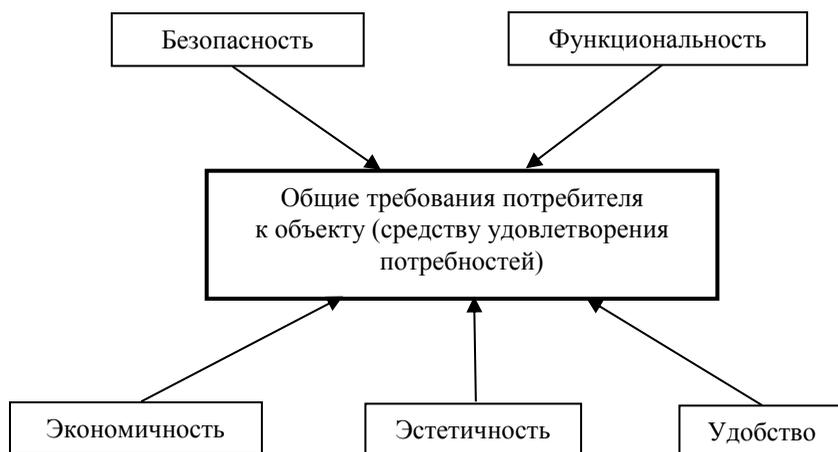


Рисунок 1.2 – Основные обобщенные требования потребителей

Требования к качеству можно определить как выражение определенных потребностей или их перевод в набор количественно или качественно установленных требований к характеристикам объекта с целью их воплощения в объекте и проверки.

При проведении технических оценок термин «качество» применяется в следующих ситуациях:

- при сравнении объектов с целью выявления степени превосходства («относительное качество»);
- количественной статистической оценке (уровень качества);
- проведении точной технической оценки (мера качества).

В практической деятельности термин «объект» обычно заменяется термином «продукция».

Продукция представляет собой результат процесса (процессов) или какой-либо деятельности. Она может быть как материальной (изделия), так и нематериальной (услуги). Услуги производственного характера называют работами (например, установка и наладка оборудования).

Какие же заинтересованные стороны выделяются в системах качества.

1 Потребитель. Это главная заинтересованная сторона, ради которой существует бизнес. Нет потребителя – нет бизнеса, ибо когда нет того, кто хочет продукцию купить, нет никакого смысла ее производить. Потребителю необходимо, чтобы продукция была качественная, дешевая, простая в обслуживании.

2 Акционеры, владельцы бизнеса. Их интересует, чтобы бизнес процветал и приносил прибыль, так как их интерес в бизнесе измеряется размером полученной прибыли. Поэтому при планировании любых стратегий, любых инноваций необходимо учитывать влияние управленческих решений на акционеров и владельцев бизнеса.

3 Работники фирмы. Работники, в число которых входят и менеджеры, также заинтересованы в процветании фирмы, так как фирма – это источник их дохода и реализации определенных профессиональных и личных амбиций, стремлений. Если интересы работников не будут учитываться, бизнес не может быть устойчивым.

4 Поставщики. В современной системе качества поставщик – это партнер. Он так же, как и другие стороны, заинтересован в успехе, так как фирма – источник его благосостояния, его потребитель и клиент.

5 Общество, государство. Никакая фирма не существует в изоляции. Деятельность фирмы так или иначе влияет на жизнь определенных групп граждан и даже общества в целом.

1.1.4 Процесс создания качества

Для анализа создания качества приведена следующая схема (рисунок 1.3). В соответствии с которой к действиям по обеспечению качества относятся:

- анализ актуальных и потенциальных осознанных потребителями потребностей; при наличии на рынке товаров-аналогов – анализ уровня качества этих товаров;
- прогнозирование;
- проектирование качества в процессе разработки новой продукции;
- планирование качества;
- разработка стандартов;
- контроль качества сырья, материалов и комплектующих;

- контроль в процессе производства;
- контроль готовой продукции;
- контроль реализации;
- послепродажный контроль (в условиях эксплуатации);
- обратная связь с потребителями (анализ отзывов, пожеланий и рекламаций).

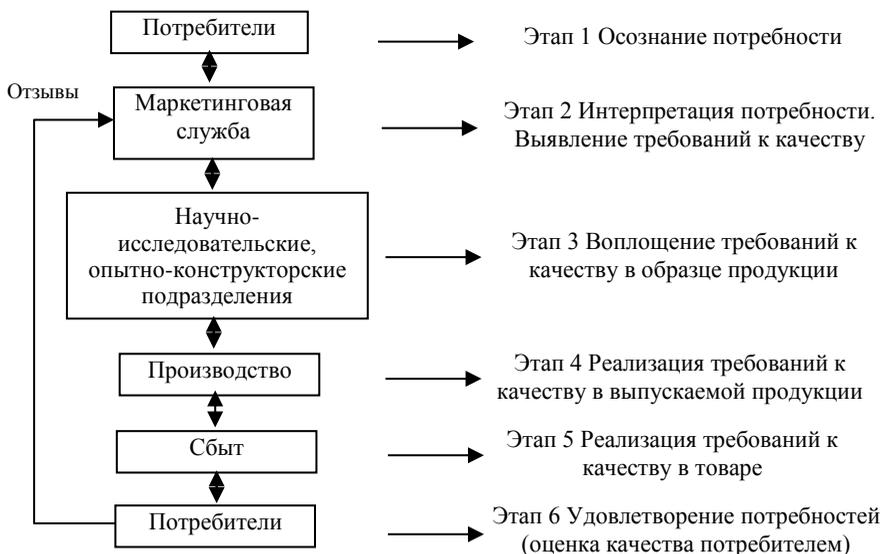


Рисунок 1.3 – Укрупненная схема процесса «создания качества»

При этом все перечисленные выше действия являются сложными и представляют собой совокупность множества более простых операций, каждая из которых имеет собственную цель, критерии контроля и методы коррекции качества в случае несоответствия уровня качества стандартам.

Анализ состава элементов схемы, изображенной на рисунке 1.3, позволяет сделать вывод о том, что понятие качества можно распространять на категории деятельности и предприятия в целом, а это расширяет понятие «качество» в рамках предприятия. Следует отметить, раз в процессе «создания качества» принимает участие практически вся организация, в ней не может быть ответственным за качество какое-то одно специальное подразделение. Для управления качеством продукции и процессов необходимо построение

специальной системы, называемой **системой качества** (системой управления качеством) и представляющей собой совокупность организационной структуры, распределения полномочий и ответственности, методов, процедур и ресурсов, необходимых для установления, поддержания и совершенствования качества продукции.

Фирмы, эффективными методами производящие и реализующие высококачественную продукцию, получают неоспоримые конкурентные преимущества и, естественно, улучшают общие результаты своей деятельности. Внутрифирменная иерархия качества является основанием так называемой пирамиды качества (рисунок 1.4), отображающей влияние качества на общество в целом.



Рисунок 1.4 – Пирамида качества

Круг Деминга. В настоящее время всем известен знаменитый «цикл Деминга» или цикл PCDA (рисунок 1.5).

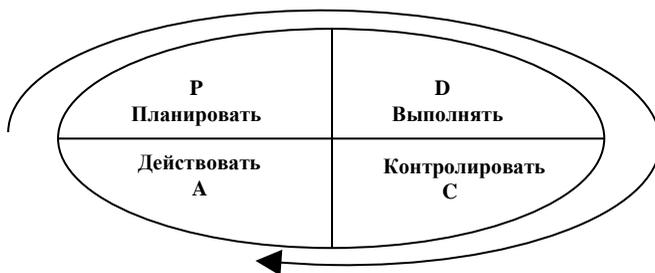


Рисунок 1.5 – Цикл «Деминга»

Суть данной концепции сводится к следующим положениям:

1 Планирование совершенствования деятельности при обнаружении в ней ошибок и поиск решения возникших проблем.

2 Выполнение запланированных улучшений на небольшом участке работ с целью сокращения возможных сбоев в обычной деятельности на этапе решения проблем.

3 Контроль достижения желаемого результата с помощью тестовых изменений. Непрерывный контроль ключевых мероприятий (независимо от продолжительности эксперимента) с целью обеспечения возможности определения вновь возникающих проблем.

4 Действие с целью внедрения изменений в больших масштабах в случае успешности эксперимента. Вовлечение в процесс внедрения других участников, чьё сотрудничество потребуется при внедрении изменений или которые просто могут извлечь полезный опыт из проделанной работы.

1.2 Современная концепция менеджмента качества

1.2.1 Базовые принципы всеобщего управления качеством

В среде специалистов по TQM нет единого мнения о количестве принципов, на которых базируется эта концепция. Основными же признаны следующие восемь.

1 Ориентация организации на потребителя.

В условиях рыночной экономики успешность бизнеса всецело определяется правильностью понимания потребностей рынка, поэтому любая организация должна выполнять запросы потребителей и стремиться превзойти их ожидания.

Организация, применяющая концепцию TQM, должна систематически собирать и анализировать информацию, поступающую из самых различных источников и позволяющую получать обоснованные выводы относительно текущих и потенциальных потребностей как отдельных потребителей, так и рыночных сегментов и рынка в целом. Необходимым условием всеобщего управления качеством является распространение информации по всей организации.

Принцип ориентации на потребителя основан на следующих действиях:

– изучение спроса с целью полного понимания потребностей и ожиданий потребителя в отношении товаров, цен, поставки и т. д.;

- обеспечение сбалансированности в запросах потребителей и других участников сделки с товарами (собственников бизнеса, персонала организации, поставщиков организации, общества);
- измерение потребительской удовлетворенности с целью коррекции собственной деятельности;
- управление взаимоотношениями с потребителями.

2 Роль руководства.

Руководители организации должны создать в организации такой микроклимат, при котором сотрудники будут максимально вовлечены в процесс достижения поставленных целей.

Принцип главенствующей роли руководства претворяется в следующем:

- активность поведения;
- понимание и реагирование на изменения внешней среды;
- принятие во внимание потребностей всех участников сделок – владельцев, потребителей, персонала организации, поставщиков, общества;
- создание ясного видения перспектив организации;
- определение целей и реализация стратегии для их достижения;
- установление разделяемых всеми ценностей и этических принципов на всех уровнях организации;
- создание атмосферы доверия и искоренение страха в организации;
- обеспечение персонала необходимыми ресурсами и полномочиями в действиях с осознанием ответственности;
- вдохновение и поощрение персонала, оценка вклада каждого сотрудника в общее дело;
- создание условий для открытых и честных коммуникаций;
- обучение персонала, наставничество.

3 Вовлечение сотрудников.

Весь персонал – от высшего руководства до рядового сотрудника – должен быть вовлечен в деятельность по управлению качеством. В концепции TQM персонал рассматривается как главный ресурс организации, которая должна создать все условия для максимального использования его творческого потенциала.

Принцип вовлеченности претворяется в таких действиях и проявлениях, как:

- принятие на себя ответственности за решение проблем;
- активный поиск возможностей улучшений;
- активный поиск возможностей повышения профессионализма;

- добровольная передача знаний и умений в коллективах;
- ориентация на создание ценности для потребителя;
- рационализаторство и творчество;
- лучшее представление организации потребителям и обществу;
- энтузиазм и гордость работников от осознания того, что они являются частью организации.

При полной вовлеченности сотрудников достигается синергический эффект, при котором совокупный результат коллективной работы существенно превосходит сумму результатов отдельных исполнителей.

4 Процессный подход.

Для достижения наилучшего результата соответствующие ресурсы и деятельность, в которую они вовлечены, нужно рассматривать как процесс.

Процессная модель организации содержит совокупность бизнес-процессов, участниками которых являются все звенья и элементы организационной структуры управления. При этом под бизнес-процессом понимают совокупность различных видов деятельности, вместе создающих результат, имеющих ценность для самой организации и потребителя. Бизнес-процессы реализуются посредством выполнения бизнес-функций. Существуют следующие их разновидности:

- основные, на базе которых осуществляется выполнение функций по текущему производству продукции (оказанию услуг);
- обслуживающие, на базе которых осуществляется обеспечение производственной и управленческой деятельности организации.

Управление бизнес-процессами может осуществляться на двух уровнях: в рамках каждого отдельного бизнес-процесса и в рамках группы бизнес-процессов на уровне всей организации. Основой управления при этом являются следующие показатели эффективности:

- затраты на реализацию бизнес-процесса;
- длительность бизнес-процесса;
- показатели качества бизнес-процесса.

Принцип процессного подхода претворяется в организации в таких действиях и проявлениях, как:

- определение процесса достижения желаемого результата;
- установление и измерение «входа» и «выхода» процесса;
- согласование процесса с функциями организации;
- оценка возможных рисков;

- четкое распределение полномочий, ответственности и подотчетности в управлении процессом;
- определение внутренних и внешних потребителей и поставщиков, прочих участников процесса;
- концентрация внимания при принятии решения на этапах процесса, потоках, средствах измерения, потребностях в обучении, оборудовании, методологии, информации, материалах и других ресурсах, необходимых для достижения желаемого результата.

На основе этого принципа организация должна определить процессы проектирования, производства и поставки продукции или услуги. В итоге управление результатами процесса переходит в управление самим процессом. Следующим этапом на пути к TQM является оптимизация использования ресурсов в каждом выделенном процессе, базирующаяся на строжайшем контроле над использованием всех видов ресурсов и поиске возможностей для снижения затрат на производство продукции (оказание услуг).

5 Системный подход к управлению.

Во всех организациях, будь они производственными концернами, банками, магазинами, университетами или отелями, и вне их всегда имеет место ряд «цепочек качества» – взаимосвязанных процессов, включающих в себя поставщиков и потребителей. Например, секретарь-референт является поставщиком по отношению к своему начальнику, для него как потребителя важно, удовлетворяются ли его требования к срокам и качеству оформления документации. Эти «цепочки» могут быть нарушены в любой их точке одним человеком или одним элементом оборудования, не отвечающим требованиям потребителя, внешнего или внутреннего. Концепция внутренних и внешних потребителей и поставщиков составляет основу всеобщего качества.

Следовательно, эффективность деятельности организации можно повысить за счет создания и управления системой взаимосвязанных процессов. Это означает, что организация должна стремиться к объединению процессов создания продукции или услуг с процессами, позволяющими отследить соответствие продукции или услуги потребностям заказчика.

Принцип системности управления претворяется в следующих действиях и проявлениях:

- определение системы путем установления процессов, влияющих на заданные цели;
- структуризация системы для достижения цели оптимальным способом;
- понимание взаимозависимости между процессами в системе;
- непрерывное совершенствование системы на базе оценки и аттестации;
- установление в деятельности приоритета согласованности ресурсов.

Только при системном подходе к управлению станет возможным эффективное использование обратной связи с потребителем для формирования стратегических планов и интегрированных в них планов по качеству.

6 Постоянное совершенствование.

Организация должна не только отслеживать возникающие проблемы, но и после тщательного анализа со стороны руководства предпринимать необходимые корректирующие и предупреждающие действия для предотвращения повторного появления таких проблем в будущем.

Цели и задачи основываются на результатах оценки степени удовлетворенности заказчика (полученной в ходе обратной связи) и на показателях деятельности самой организации. Улучшение должно сопровождаться участием руководства в этом процессе, а также обеспечением всеми ресурсами, необходимыми для реализации поставленных целей. Это достигается следующими действиями:

- определение в качестве цели каждого сотрудника организации непрерывного совершенствования продукции, процессов и систем;
- использование периодической оценки вместо установленных критериев качества для определения области возможных совершенствований;
- постоянное повышение производительности и эффективности всех процессов;
- поощрение профилактических действий;
- обеспечение всех сотрудников организации соответствующим обучением, методиками и инструментами непрерывного совершенствования, такими, как, например, цикл Деминга, методы реинжиниринга, инноватики и т. д.;
- создание системы мер для установления, отслеживания и стимулирования улучшений.

7 Принятие решений, основанное на фактах.

Эффективные решения основываются только на достоверных данных. Источниками таких данных могут быть, например, результаты внутренних проверок системы качества, рекламы и претензии потребителей и т. д. Кроме того, информация может основываться на анализе предложений сотрудников организации по поводу снижения издержек, повышения производительности и т. д.

Принцип фактической обоснованности решений прослеживается в таких проявлениях и действиях организации, как:

- проведение измерений, сбор целевых данных и информации;
- обеспечение достаточно полными, достоверными и точными данными и информацией;
- анализ данных и информации;
- понимание значимости подходящих статистических методов;
- принятие решений и выполнение действий, базирующихся на результатах логического анализа соотношения практического опыта и интуиции.

8 Взаимовыгодные отношения с поставщиками.

Каждая организация тесно связана со своими поставщиками, поэтому целесообразно налаживать с ними взаимовыгодные отношения в целях дальнейшего расширения возможностей деятельности организации.

Принцип поддержания взаимовыгодных отношений с поставщиками реализуется в таких проявлениях и действиях организации, как:

- определение и выбор ключевых поставщиков;
- установление отношений партнерства с поставщиками на основе баланса между краткосрочными целями и долгосрочными планами как организации, так и общества в целом;
- создание простых и открытых взаимосвязей;
- инициирование совместного совершенствования продукции и процессов;
- совместное однозначное определение потребностей потребителей;
- обмен информацией и планами на будущее;
- признание достижений поставщиков.

1.2.2 Область применения стандартов ISO 9000

Стандарты ISO 9000 имеют своей целью оказать помощь в определении потенциальных поставщиков, обладающих эффективной системой качества. Стандарт помогает уменьшить затраты на качество, так как у предприятия появляется доверие и уверенность в качественной деятельности поставщика. Соответствие стандартам ISO 9000 создаёт предпосылки для заключения договорных соглашений между покупателем и поставщиком. Предприятия, сертифицированные по ISO 9000, воспринимаются потребителем как жизнеспособные поставщики.

Каждое предприятие заинтересовано в формальной регистрации соответствия с положениями стандартов, т. к. регистрационный номер ISO 9000 становится важным элементом при выборе компании в качестве поставщика.

Стандарты ISO 9000 определяют минимальные требования, которые поставщик должен выполнить для того, чтобы гарантировать потребителю получение продукции, соответствующей его требованиям. Введение этих стандартов оказало значительное влияние на предприятия во всём мире, так как поставщики теперь могут быть оценены последовательно и единообразно.

Таким образом, требования современного рынка подталкивают поставщика продукции (товаров и услуг) к внедрению систем качества. Однако, внедряя на предприятиях систему качества в соответствии с ISO 9000, предприниматель получает и выгоду:

1 За счет перераспределения затрат сокращается та их доля, которая шла на обнаружение и исправление дефектов, общая сумма затрат снижается и появляется дополнительная прибыль;

2 Повышается исполнительская дисциплина на предприятии, улучшается мотивация сотрудников, снижаются потери, вызванные дефектами и несоответствиями;

3 Предприятие становится более «прозрачным» для руководства, в связи с этим повышается качество управленческих решений.

1.2.3 Структура серии ISO 9000

Стандарты серии ISO 9000 – это пакет документов по обеспечению качества, подготовленный членами международной делегации, известной как «ISO/Технический Комитет 176» (ISO/TC 176). Семейство (серия) ISO 9000 включает:

- все международные стандарты с номерами ISO 9000–9004, в том числе все части стандарта ISO 9000 и стандарта ISO 9004;
- все международные стандарты с номерами ISO 10001–10020, в том числе все их части;
- ISO 8402.

Три стандарта из серии ISO 9000 (ISO 9001, 9002 и 9003) до 2000 г. являлись основополагающими документами системы качества, описывающими модели обеспечения качества и представляющими три различные формы функциональных или организационных взаимоотношений в контрактной ситуации.

Стандарты ISO 9000 и ISO 9004 не более чем справочники.

Рассмотрим структуру и назначение стандартов ISO 9000 на 2000 г.

ISO 9000: «Общее руководство качеством и стандарты по обеспечению качества».

Часть 1: «Руководящие указания по выбору и применению». Это руководство было создано для оказания помощи потенциальным пользователям в решении вопроса предпочтительности той или иной модели обеспечения качества с учётом специфических договорных взаимоотношений.

Часть 2: «Общие руководящие указания по применению ISO 9001, 9002 и 9003». Данное руководство помогает пользователю прояснить трактовку требований стандартов ISO 9001, 9002 и 9003.

Часть 3: «Руководящие указания по применению ISO 9001 при разработке, поставке и обслуживании программного обеспечения». Предназначена для помощи в трактовке требований стандарта ISO 9001 поставщикам интеллектуальной продукции.

Часть 4: «Руководство по управлению программой надёжности».

ISO 9004: «Общее руководство качеством и элементы системы качества». Этот документ предоставляет пользователю пакет руководств, с помощью которых система качества может быть разработана, осуществлена и установлена, т. к. он предоставляет информацию и предложения по осуществлению Системы Всеобщего руководства качеством, которая запускается после установки и (возможно) сертификации системы качества.

Часть 1: «Руководящие указания».

Часть 2: «Руководящие указания по услугам».

Часть 3: «Руководящие указания по перерабатываемым материалам».

Часть 4: «Руководящие указания по улучшению качества».

Часть 5: «Руководящие указания по программе качества».

Часть 6: «Руководство качеством при управлении проектированием» (проект стандарта).

Часть 7: «Руководящие указания по управлению конфигурацией» (проект стандарта).

Из вышесказанного следует, что ни ISO 9000, ни ISO 9004 не являются моделями обеспечения качества и не должны рассматриваться как обязательные требования. Таким образом, бессмысленно говорить о сертификации или регистрации по ISO 9000 или ISO 9004. Могут быть получены только сертификаты на соответствие ISO 9001, 9002 или 9003.

К другим вспомогательным стандартам в области качества относятся:

ISO 10011: «Руководящие указания по проверке системы качества». Данная группа является нормативной базой для органов, осуществляющих проверку системы качества предприятия (в том числе и при проведении сертификационного аудита). Однако эти стандарты будут весьма полезны и при построении системы качества, так как позволяют предвидеть сценарий и процедуру ее проверки.

Часть 1: «Проверка».

Часть 2: «Квалификационные критерии для экспертов-аудиторов по проверке систем качества».

Часть 3: «Руководство программой проверок».

ISO 10012: «Требования, гарантирующие качество измерительного оборудования – часть 1: Система подтверждения метрологической пригодности измерительного оборудования».

Выполнение данных требований не является обязательным для соискателей сертификата соответствия стандартам ISO 9001, 9002 или 9003, однако трудно представить себе соблюдение требований ISO 9001, 9002 или 9003 без выполнения требований ISO 10012 или отсутствие у предприятия собственной метрологической базы.

ISO 10013: «Руководящие указания по разработке руководств по качеству». Представлены основные рекомендации по составлению головного документа системы качества – руководства по качеству. Предприятия могут пойти и своим путем при разработке руководства по качеству, поскольку для сертификации системы качества необходимо выполнение всех требований только стандарта ISO 9001, 9002 или 9003 в зависимости от выбранной модели.

ISO 8402: «Управление качеством и обеспечение качества – Словарь». Поскольку многие обычные слова, используемые повседневно, применяются в области качества в специфическом или ограниченном значении по сравнению с полным диапазоном определений, приводимым в словарях, то данный стандарт ставит целью пояснить и стандартизировать термины по качеству, как они применяются в области управления качеством.

В целом, стандарты в области качества могут быть сгруппированы, как это показано на рисунке 1.6.



Рисунок 1.6 – Стандарты в области качества

Семейство ISO 9000, особенно стандарты, предназначенные для использования в договорных случаях, для оценки или сертификации (ISO 9001, 9002 и 9003) работает во всём мире во многих отраслях промышленности и экономики. Было специально разработано множество схем, учитывающих особенности отдельных секторов промышленности и экономики.

1.2.4 Документация Систем менеджмента качества

Стандарты рекомендуют ещё до начала процесса сертификации соответствующим образом документировать систему качества предприятия. Документация системы качества представляет собой полное, глубокое описание системы и предписаний, которым необходимо следовать для правильного осуществления деятельности предприятия.

В системе управления качеством выделяют пять уровней документации: Политика в области качества, руководство по качеству, методологические инструкции, рабочие инструкции, записи (документация по статистическим методам управления качеством и рабочие записи). Описание системы качества, условно организованной на четырёх уровнях (Политика в области качества является основополагающим декларирующим документом), представлено на рисунке 1.7).



Рисунок 1.7 – Документация системы качества

Руководство по качеству (1-й уровень).

Руководство по качеству должно соответствовать всем частям выбранного стандарта (ISO 9001, 9002 или 9003). Оно не должно быть детализировано. Его цель – убедить читателя в том, что

предприятие в данном вопросе действительно соответствует надлежащему элементу ISO. Каким образом каждое подразделение соответствует стандарту в своих задачах детализировано на втором уровне документации, который может ссылаться на третий уровень (рабочие инструкции или стандартные операционные методики).

Типичное руководство по качеству обычно состоит из четырех разделов, соответствующих классам ISO:

1 **Границы применения:** описание цели раздела.

2 **Политика:** описание текущей политики предприятия в области качества.

3 **Организационная структура предприятия и его подразделений**, должностные инструкции персонала (включая руководящий состав) с указанием ответственности и полномочий.

4 **Доказательство адекватного выполнения** всех элементов выбранного стандарта (ISO 9001, 9002 или 9003 соответственно). При этом приводятся ссылки на документы, в которых соответствующий вид деятельности детализирован ([таблица 1.1](#)).

Общие методики, методологические инструкции (2-й уровень).

В этом документе описаны методики для каждого подразделения, поэтому он очень полезен, т. к. даёт внутренним потребителям/поставщикам возможность анализа взаимной ответственности. Этот документ может быть составлен в соответствии со следующей схемой:

ЧТО: функции подразделения.

КТО: организация и ответственность подразделения, полномочия, функции и роль каждого.

КАК: ссылка на рабочие инструкции, где разъясняется как конкретно должны осуществляться те или иные действия.

С КЕМ: кто являются внутренними и/или внешними поставщиками и потребителями подразделения.

Рабочие инструкции (3-й уровень).

Эти документы касаются рабочих или операционных инструкций. В них пошагово описано выполнение отдельных видов деятельности по производству, сборке, монтажу и контролю, применению инструментов, измерительного оборудования и т. д.

Таблица 1.1 – Характеристика видов документов системы качества

Охватывает	Распределение	Документы системы качества	Описание
Все предприятия	В открытой части – все работники предприятия и возможные клиенты. В закрытой части – высшее руководство фирмы	Политика в области качества предприятия	Цели и обязательства предприятия в области качества. Содержит маркетинговое ноу-хау фирмы
	ВНУТРЕННЕЕ: руководство предприятия, начальники подразделений. ВНЕШНЕЕ: при абсолютной необходимости	Руководство по качеству	Принципы обеспечения качества, оргструктура и порядок работы, охватывающие предприятие взаимосвязи, обязанности, компетенции. Содержит организационное ноу-хау предприятия, указания на методологические и рабочие инструкции
Подразделения, отделы	Исключительно внутреннее по отделам	Методологические инструкции	Подробное описание частичных областей системы качества. Содержит организационное и техническое ноу-хау предприятия
Отдельные виды деятельности	Исключительно по рабочим местам	Рабочие инструкции	Подробное описание технологии обеспечения качества на рабочих местах. Содержит техническое ноу-хау предприятия

Формы статистического контроля (4-й уровень).

Эти формы относятся к документам-инструкциям (как осуществляется сбор данных, как эти данные заносятся в формы, как они используются, какие контрольные инструменты должны быть использованы, как интерпретировать данные и т. д.). Они являются основой мониторинга и операционной деятельности.

1.3 Инструментарий и технологии управления качеством

1.3.1 Статистические методы управления качеством

Статистические методы управления качеством, начало применения которым положил Шухарт, значительно способствуют улучшению качества выпускаемой продукции. Статистические методы принято делить на три категории по степени сложности их реализации:

1 *Элементарные статистические методы*, состоящие из семи простых методов: контрольный листок; причинно-следственная диаграмма; гистограмма; диаграмма разброса; анализ Парето; стратификация; контрольная карта.

2 *Промежуточные статистические методы* включают: теорию выборочных исследований; статистический выборочный контроль; различные методы проведения статистических оценок и определения критериев; метод применения сенсорных проверок; метод планирования экспериментов.

3 *Методы, рассчитанные на инженеров и специалистов в области управления качеством*, включают: передовые методы расчета экспериментов; многофакторный анализ; различные методы исследования операций.

1.3.2 Технологии управления качеством

По данным исследователей, около 80 % всех дефектов, которые выявляются в процессе производства и использования изделий, обусловлены недостаточным качеством процессов разработки концепции изделия, конструирования и подготовки его производства. Около 60 % всех сбоев, которые возникают во время гарантийного срока изделия, имеют свою причину в ошибочной, поспешной и несовершенной разработке. Концепция всеобщего менеджмента качества требует изменения подхода к разработке новой продукции, поскольку ставится вопрос не просто поддержания определенного, пусть и достаточно высокого, уровня качества, а удовлетворенность потребителя.

Серьезная работа по повышению деловой культуры, которая необходима для общего подъема качества во всех звеньях, во многом касается технологий разработки и подготовки производства продукции. Для того чтобы снизить затраты, учесть в большей степени

пожелания потребителей и сократить сроки разработки и выхода на рынок продукции, применяют специальные технологии разработки и анализа разработанных изделий и процессов.

Функционально-стоимостный анализ (ФСА) – технология анализа затрат на выполнение изделием его функций. ФСА проводится для существующих продуктов и процессов с целью снижения затрат, а также для разрабатываемых продуктов с целью снижения их себестоимости.

Технология развертывания функций качества (QFD – Quality Function Deployment) – технология проектирования изделий и процессов, позволяющая преобразовывать пожелания потребителя в технические требования к изделиям и параметрам процессов их производства.

FMEA-анализ (Failure Mode and Effects Analysis) – технология анализа возможности возникновения и влияния дефектов на потребителя. FMEA проводится для разрабатываемых продуктов и процессов с целью снижения риска потребителя от потенциальных дефектов.

Функционально-физический анализ (ФФА) – технология анализа качества предлагаемых проектировщиком технических решений, принципов действия изделия и его элементов. ФФА проводится для разрабатываемых продуктов и процессов.

При внедрении систем качества по стандартам ISO 9000 требуется, чтобы производитель внедрял методы анализа проектных решений, причем такому анализу должны подвергаться как входные данные проекта, так и выходные. Поэтому предприятия, создающие или развивающие системы качества, обязательно применяют либо типовые технологии анализа (ФСА, FMEA, ФФА), либо используют собственные технологии с аналогичными возможностями. Использование типовых технологий предпочтительно, поскольку результаты понятны не только производителю, но и потребителю, и в полной мере выполняют функцию доказательств качества.

2 ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ

2.1 Стандартизация как упорядочение и нормирование

2.1.1 Объекты и правила стандартизации

Из личного опыта каждому очевидна невозможность существования любой современной технической и общественной структуры, включая строительство, транспорт и промышленное производство, без высокого уровня упорядоченности.

Примеры упорядочения можно найти в самых разных областях: всем известно наличие определенных правил в музыке и поэзии, в технике безопасности и дорожном движении. «Правила упорядочения» соблюдаются не только в искусственных системах. Алмазы, сделанные из них бриллианты в ювелирных украшениях и технические алмазные инструменты подчиняются как «природным правилам», так и «человеческим».

Объектами упорядочения являются не только изделия (телевизионная аппаратура, компьютеры, автомобили и т. д.), но и различные процессы (например, технологические процессы обработки изделий и оказания услуг, правила перехода дороги, правила написания литературных и музыкальных произведений), а также условные обозначения (знаки), применяемые в самых различных областях (цифры, ноты, обозначения единиц физических величин, знаки дорожные и др.). Предметы, действия и обозначения являются объектами стандартизации, если на них разрабатываются нормы в виде стандартов (рисунок 2.1).



Рисунок 2.1 – Объекты упорядочения

Полнота упорядочения объектов зависит от их характера и назначения и может колебаться в широких пределах. Так, стационарные электрические машины и другие устройства обычно рассчитаны на использование стандартного сетевого напряжения, а транспортируемые – на использование стандартных источников питания с напряжением, кратным 1,5 В, при значительном разнообразии назначения, конструкций и рабочих напряжений. Габаритные размеры электрических батарей и аккумуляторов стандартизованы таким образом, чтобы они занимали места в отведенных им гнездах, при том, что по используемым материалам, конструктивному исполнению и электрической емкости они могут существенно различаться.

Практически в любом сложном изделии в большей или меньшей степени используются стандартные элементы (материалы, конструктивные решения и покупные изделия). Встречаются изделия, которые можно считать упорядоченными комплексно, поскольку они полностью состоят из унифицированных частей. В настоящее время наиболее яркие примеры такого комплектования можно найти в вычислительной технике.

Упорядочение осуществляется с помощью норм и правил, специальная разработка которых вызвана необходимостью:

- контролировать свойства (параметры и характеристики) объекта;
- оценивать уровень качества объекта;
- выявлять зависимости между свойствами объекта в целом и функциональными (в том числе и точностными) параметрами и характеристиками его элементов.

Под параметром объекта понимается его количественный признак, представляющий собой объективную числовую оценку отдельного свойства, а под характеристиками – свойства, которые не удастся оценить инструментальными методами. Принято различать основные свойства (характеристики, параметры), из которых могут быть выделены главные и второстепенные. К основным характеристикам и параметрам относят те, которые определяют важные свойства объекта, в то время как второстепенные не оказывают на качество объекта существенного влияния.

К существенным относят те свойства, которыми обладают все однородные объекты, а также особые свойства, которые определяют их принципиальные различия.

После выявления существенных свойств объектов обычно распределяют эти свойства в соответствии с уровнем значимости для потребителя (ранжируют), причем принятая модель потребителя в значительной степени определяет результаты ранжирования.

Выделенные главные и второстепенные свойства нормируют, по возможности предварительно ограничивая номенклатуру свойств, на которые устанавливают жесткие нормы. Нормирование допустимых колебаний свойств всегда представляет собой компромисс между растущими запросами потребителя и возможностями производителя обеспечить экономичное достижение устанавливаемых требований.

Для того чтобы серийно выпускаемые изделия обладали нужными потребителю свойствами, необходимо нормировать выходные характеристики этих изделий. Формально назначение норм состоит в наложении на параметры некоторых ограничений. Ограничение может оформляться заданием предельных значений параметра, например: радиус – не менее 0,5 мм ($R = 0,5 \text{ min}$), масса – не более 1 кг (1 kg max) или длина от 55,5 до 56,5 м.

Любой параметр может быть ограничен с одной стороны указанием верхнего или нижнего предела (нормирование с однопредельным ограничением) либо с двух сторон (двухпредельное ограничение). Поле допустимой неопределенности параметра A , ограниченное задаваемыми предельными значениями A_{\min} и A_{\max} , называют полем допуска параметра. Допуском T параметра называют разность между наибольшим и наименьшим допустимыми предельными значениями параметра:

$$T = A_{\max} - A_{\min}.$$

Допуск может быть выражен величиной абсолютной (в единицах параметра) либо относительной (например, в процентах от номинального значения параметра), но всегда величина положительная, поскольку является разностью большего и меньшего предельных значений.

Годность изделия по параметру Q оценивают по результатам сравнения действительного значения параметра с предельными:

$$Q_{\min} \leq Q_{\text{действ}} \leq Q_{\max}.$$

Для обеспечения заданного уровня качества (что в значительной мере определяется выходными характеристиками изделий)

необходимо нормировать те параметры составляющих изделие частей (деталей, узлов, покупных изделий), которые определяют значения каждой из выходных характеристик. Процесс назначения требований к объектам можно назвать нормированием. Результатом нормирования могут быть специальные документы или образцы изделий.

Документ, содержащий правила, общие принципы, характеристики, касающиеся определенных видов деятельности или их результатов, и доступный широкому кругу потребителей (пользователей), называется нормативным (или нормативно-техническим) документом. Несмотря на различные названия таких документов (стандарт, технические условия, методические указания и т. д.) их суть состоит в стандартизации норм и требований, поэтому далее будем пользоваться обобщенным названием «стандарт» для всех подобных документов и сводов правил.

В соответствии с определением Международной организации по стандартизации (ISO) **стандарт** – нормативный документ по стандартизации, разработанный, как правило, на основе согласия, характеризующегося отсутствием возражений по существенным вопросам у большинства заинтересованных сторон, и утвержденный признанным органом (или предприятием), в котором могут устанавливаться для всеобщего и многократного использования правила, общие принципы, характеристики, касающиеся определенных объектов стандартизации, и который направлен на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области [5].

Стандарты основываются на обобщенных результатах науки, техники и практического опыта и направлены на достижение оптимальной пользы для общества. Экономия изготовителя на несоблюдении стандартов, как правило, оборачивается дополнительными затратами для потребителя, вынужденного разрабатывать или заказывать согласующие устройства.

Стандартизация – деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области посредством установления положений для всеобщего и многократного применения в отношении реально существующих или потенциальных задач. В частности, эта деятельность проявляется путем разработки, опубликования и применения стандартов и

технических условий на продукцию. Важнейшими результатами деятельности по стандартизации являются: повышение степени соответствия продукции, процессов и услуг их функциональному назначению, устранение барьеров в торговле и содействие научно-техническому и экономическому сотрудничеству [6].

Объекты стандартизации (предметы, продукты, процессы, услуги, подлежащие или подвергающиеся стандартизации) весьма разнообразны. Стандартизуют конкретные изделия, организационные и технологические процессы, условные обозначения. Например, Единая система конструкторской документации (ЕСКД) стандартизует технологический процесс разработки изделия (стадии проектирования, документацию на каждой стадии, ее состав и наполнение), конкретные изделия – чертежи (их содержание и оформление) и условные обозначения (от правил проекционного черчения до обозначений допусков размеров, формы и расположения или параметров шероховатости поверхностей).

Все стандарты, действующие в стране, можно считать системой, которая складывается из элементов (отдельных стандартов) и подсистем (их по традиции называют «системы стандартов», например, Государственная система стандартизации, Государственная система обеспечения единства измерений и др.). В свою очередь, национальную стандартизацию можно считать частью международной стандартизации, которая охватывает ряд стран (например, стандартизация в рамках СНГ) или большинство стран мира (стандартизация ISO).

Научные основы стандартизации включают системный подход, оптимизацию параметров и формализацию параметрических рядов. Кроме того, при стандартизации конкретных объектов обязательно используются результаты соответствующих научных направлений, включая новейшие достижения.

Системный подход используется при создании любых стандартов, в том числе и для комплексной стандартизации взаимосвязанных компонентов, входящих в сложные объекты стандартизации. Например, для повышения качества бытовой радиоаппаратуры необходимо повысить требования к комплектующим изделиям, в том числе к «элементной базе» – полупроводниковым приборам, резисторам, конденсаторам и т. д.

Для повышения качества этих элементов приходится ужесточать требования к полуфабрикатам и материалам, которые идут на их изготовление. Очевидно, что необходимо будет также менять требования к технологическим процессам по всей цепочке изготовления изделия.

Математические методы оптимизации параметров объектов стандартизации используют для достижения «всеобщей оптимальной экономии» как в сфере эксплуатации стандартных изделий, так и при их изготовлении. Например, главные параметры некоторого типоразмерного ряда изделий (стиральных машин, самолетов, сверлильных станков) должны предоставлять потребителю такие ряды значений, которые практически перекрывают его основные запросы при минимизации затрат изготовителя. Но это не значит, что кто-то из них должен жестко диктовать требования другому. Кому могут быть выгодны стиральные машины, рассчитанные на 1,0; 1,5; 2,0; 2,5–99,5; 100,0 килограммов белья? Самолеты только на 25 и 350 пассажиров? В первом случае градация в начале ряда представляется удачной, а в конце – излишне мелкой, во втором – градация содержит только две ступени, что явно недостаточно.

Формализация параметрических рядов используется для выбора и назначения наиболее обоснованного ряда. Математика предоставляет возможности использования таких формальных рядов чисел, как геометрическая прогрессия, арифметическая прогрессия или их комбинации в различных сочетаниях.

Установление норм с помощью стандартов и их применение подчиняется определенным условиям и преследует цели в первую очередь экономического характера. Нормирование любых объектов направлено на минимизацию средств, необходимых для получения удовлетворительных результатов. При этом нормы на изделия и процессы должны ограничивать уровень качества объектов снизу, защищая интересы потребителя, а нормирование условных обозначений должно обеспечить экономически оправданное кодирование информации и удовлетворительные возможности ее расшифровки потребителем.

Нормирование конкретных параметров объектов осуществляется в соответствии со следующими правилами.

1 Соблюдение принципов нормирования.

1.1 Полнота охвата параметров. Нормы должны быть установлены на все функционально важные параметры. Полнота охвата будет достаточной, если отсутствие каких-то норм не скажется отрицательно на качестве изделия. При нормировании параметров необходимо учитывать, что ненормированные параметры могут быть истолкованы изготовителем произвольно; из-за неопределенности толкования они не поддаются объективному контролю и могут привести к снижению уровня качества.

1.2 Однозначность требований. Нормы должны задаваться настолько определенно, чтобы их могли объективно проверить сам изготовитель, контролер и потребитель продукции. Неоднозначность нормирования приводит к фактической неконтролепригодности параметров из-за возможности неодинакового их истолкования заказчиком и изготовителем. В результате могут возникать производственные конфликты, предупреждение которых является одной из задач нормирования.

1.3 Оптимальность нормирования параметров. Оптимальные значения норм необходимо устанавливать исходя из экономических критериев. Следует жестко нормировать все функционально важные параметры и более свободно – все остальные. Применение этого правила направлено на экономию совокупного общественно полезного труда на изготовление и эксплуатацию изделия.

Оптимальность нормирования параметров подразумевает достижение заданного уровня качества с минимальными экономическими затратами. Необходимость оптимального нормирования очевидна, но трудно реализуема из-за множества возможных критериев оптимизации, сложности учета влияющих факторов, противоречивости предъявляемых требований и т. д.

2 Использование методов нормирования.

Нормирование может осуществляться двумя методами:

2.1 Заимствование норм, например, прямой перенос требований НД или норм объекта-прототипа на проектируемый объект (в литературе «метод прецедентов или аналогов»), либо заимствование апробированных решений подобных задач из ранее выполненных проектов, справочной и научно-технической литературы и других источников («метод подобия»).

2.2 Назначение норм по итогам специально проведенной исследовательской работы, которая может включать теоретическое прогнозирование результатов при выбранных нормах или оценку (расчет) норм для достижения заданных результатов («расчетный метод»), либо экспериментальное исследование вариантов изделий с произвольно (интуитивно, методом проб) назначенными нормами.

Возможно также смешанное использование этих двух подходов в разных пропорциях.

Использование готового опыта решения подобных задач, зафиксированного в нормативной документации или научно-технической литературе, обеспечивает значительное сокращение времени нормирования. Назначение норм при решении тривиальных задач можно осуществлять, используя готовые, многократно апробированные пути, алгоритмы, а также результаты прежних аналогичных работ. Такой способ принятия решений называют нормированием по аналогии. Назначение норм по аналогии с известными решениями оправдывает себя в тех случаях, когда решают не слишком ответственную задачу, используют известное решение при жестком ограничении условий задачи (тривиальная задача) или заимствуют апробированное решение действительно подобных задач. Аналоги берут из нормативной документации, справочников, готовых конструкторских и технологических разработок.

В случае заимствования норм процедура проводится в один этап, поскольку установленные ранее границы соответствуют стандартным. При установлении предельных значений исследовательским путем переход от функционально обоснованных норм к ближайшим стандартным составляет отдельный этап нормирования, который может потребовать привлечения специалиста высокой квалификации.

3 Оформление назначенных требований в соответствии с действующими нормами.

Необходимо помнить, что однозначно установленная норма должна найти адекватное отражение при ее оформлении. Оформление требований в документации на нормируемый объект должно обеспечить однозначное их прочтение и истолкование изготовителем, контролером и пользователем.

Область оформления нормируемых требований также является объектом стандартизации, поэтому при возможности надо использовать стандартные выражения норм (стандартные термины, определения, условные обозначения). Формулировки в действующей нормативной документации избавляют от необходимости выдумывать велосипед и от опасности внести дополнительные («творческие», личные) ошибки. Для обеспечения однозначности требований удобно использовать не только специально разработанные формулировки (вербальное оформление), но и условные обозначения (символьное оформление). При наличии стандартных условных обозначений предпочтительно их использование вместо словесных описаний (информация представляется в компактном виде, быстрее оформляется, читается и проверяется квалифицированным пользователем).

Стандартизация является мощным средством экономии труда, в том числе и интеллектуального, за счет применения апробированных решений часто повторяющихся тривиальных задач.

2.1.2 Основные термины и определения

Государственная система стандартизации Республики Беларусь вводит ряд терминов и определений [6–8, 11].

Стандартизация – деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области посредством установления положений для всеобщего и многократного применения в отношении реально существующих или потенциальных задач.

Важнейшими результатами деятельности по стандартизации являются повышение степени соответствия продукции, процессов и услуг их функциональному назначению, устранение барьеров в торговле и содействие научно-техническому и экономическому сотрудничеству.

Объект стандартизации – предмет (продукция, процесс, услуга), подлежащий стандартизации.

Нормативный документ – документ, содержащий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов.

Стандарт – нормативный документ по стандартизации, разработанный на основе согласия большинства заинтересованных

сторон и утвержденный (принятый) признанным органом, в котором устанавливаются для всеобщего и многократного использования правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов, и который направлен на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области.

Государственный стандарт Республики Беларусь – стандарт, утвержденный Комитетом по стандартизации, метрологии и сертификации (Госстандартом) или Министерством строительства и архитектуры Республики Беларусь (Минстройархитектуры) [6, 8].

Межгосударственный стандарт (ГОСТ) – стандарт, принятый Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации или Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации и техническому нормированию в строительстве (по ГОСТ 1.0).

Международный (региональный) стандарт – стандарт, принятый международной (региональной) организацией по стандартизации.

Руководящий документ отрасли – нормативный документ по стандартизации, утвержденный компетентным органом в определенной области деятельности.

Стандарт предприятия – стандарт, утвержденный предприятием (объединением, фирмой и т. п.).

Безопасность – состояние, при котором риск вреда (персоналу) или ущерб ограничен допустимым уровнем.

Охрана здоровья людей – защита здоровья людей от неблагоприятного воздействия продукции, процессов и услуг.

Охрана окружающей среды – защита окружающей среды от неблагоприятного воздействия продукции, процессов и услуг.

Качество продукции – совокупность характеристик продукции, относящихся к ее способности удовлетворить установленные и предполагаемые потребности.

Взаимозаменяемость – способность объекта быть использованным без модификаций вместо другого для выполнения тех же требований.

Совместимость – способность объектов к совместному использованию в конкретных условиях с целью выполнения соответствующих требований.

Унификация – выбор оптимального числа размеров или видов продукции, процессов и услуг, необходимых для удовлетворения основных потребностей.

Для обеспечения условий использования международных стандартов и согласования с ними национальных НД по стандартизации осуществляют мероприятия по их гармонизации и унификации.

Гармонизация стандарта – приведение его содержания в соответствие с другими стандартами для обеспечения взаимозаменяемости продукции (услуг), однозначного взаимного понимания результатов испытаний и информации, содержащейся в стандартах. В такой же степени гармонизация может быть отнесена и к техническим регламентам.

В гармонизированных (эквивалентных) стандартах могут содержаться некоторые различия (в форме стандартов, в пояснительных примечаниях, в отдельных специальных указаниях и т. п.). В связи с возможными различиями стандартов Руководство 2 ISO/МЭК предлагает следующие термины:

Идентичные стандарты – гармонизированные стандарты, полностью идентичные по содержанию и по форме. Это аутентичный перевод стандарта (международного, регионального). Введенный национальный стандарт может отличаться от международного лишь обозначением (шифром, кодом).

Унифицированные стандарты – гармонизированные стандарты, которые идентичны по содержанию, но отличаются формой представления.

2.1.3 Цели и задачи стандартизации

Основными целями стандартизации в соответствии с Государственной системой стандартизации Республики Беларусь являются [5, 6]:

– защита интересов потребителей и государства в вопросах качества продукции, услуг, процессов (далее – продукции), обеспечивающих их безопасность для жизни людей, охрану окружающей среды;

– повышение качества продукции в соответствии с развитием науки и техники, с потребностями населения и экономики государства;

– обеспечение технической и информационной совместимости и взаимозаменяемости продукции;

– содействие внедрению ресурсо- и энергосберегающих технологий;

– устранение технических барьеров в торгово-экономическом, научно-техническом сотрудничестве, обеспечение конкурентоспособности белорусских товаров на мировом рынке, участие республики в международном разделении труда;

– обеспечение единства измерений;

– содействие повышению обороноспособности и мобилизационной готовности страны;

– содействие выполнению законодательства Республики Беларусь методами и средствами стандартизации.

Основными задачами стандартизации являются [6]:

– установление оптимальных (в том числе обязательных) требований к качеству и номенклатуре продукции в интересах потребителя и государства;

– развитие унификации продукции;

– нормативное обеспечение межгосударственных и государственных социально-экономических и научно-технических программ и инфраструктурных комплексов (транспорт, связь, оборона, охрана окружающей среды, безопасность населения и т. д.);

– согласование и увязка показателей и характеристик продукции, ее элементов, комплектующих изделий, сырья и материалов;

– снижение материалоемкости и энергоемкости, применение прогрессивных технологий;

– установление метрологических норм, правил, положений и требований;

– установление требований к испытаниям, сертификации, контролю и оценке качества продукции;

– введение и развитие систем классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации.

Основные принципы стандартизации [6].

В соответствии с СТБ 1.0–96 основными принципами стандартизации являются:

– взаимное стремление всех заинтересованных сторон, разрабатывающих, изготавливающих и потребляющих продукцию, к достижению общего согласия с учетом мнения каждой из сторон по управлению многообразием продукции, ее качеству, экономичности, применимости, совместимости и взаимозаменяемости, ее

безопасности для жизни, здоровья людей и имущества, охране окружающей среды и другим вопросам, представляющим взаимный интерес;

– программно-целевое планирование работ по стандартизации. Работы по нормативному обеспечению социально-экономических, научно-технических и других государственных и отраслевых программ проводят в составе соответствующих программ. По отдельным направлениям техники (деятельности) с целью комплексного проведения работ по стандартизации разрабатывают самостоятельные программы стандартизации;

– техническая, экономическая, социальная обоснованность разработки нормативных документов по стандартизации;

– преемственность при применении нормативных документов по стандартизации;

– комплексность стандартизации взаимосвязанных объектов, включая метрологическое обеспечение, путем согласования требований к этим объектам, к средствам измерений и увязкой сроков введения в действие нормативных документов по стандартизации;

– гармонизация нормативных документов по стандартизации с международными, региональными и национальными стандартами других государств;

– соответствие требований нормативных документов по стандартизации современным достижениям науки, техники, передового опыта, а также законодательным актам, нормам и правилам органов, выполняющих функции государственного надзора;

– взаимосвязь и согласованность нормативных документов по стандартизации всех уровней. Не допускается дублирование разработки нормативных документов по стандартизации на идентичные объекты стандартизации на различных уровнях управления;

– открытость информации о действующих нормативных документах по стандартизации и программах (планах) работ по стандартизации с учетом действующего законодательства;

– утверждение стандартов на основе достижения согласия всеми заинтересованными сторонами;

– пригодность нормативных документов по стандартизации для их применения в целях сертификации.

2.2 Принципы стандартизации конкретных объектов

Теоретические основы стандартизации конкретных объектов базируются на ряде основополагающих принципов.

2.2.1 Принцип значимости объекта стандартизации

Избыточное число стандартов и других нормативных документов (НД) по стандартизации – явление вредное, потому что на разработку документов затрачивается время, квалифицированный труд стандартизаторов, материальные ресурсы на проведение исследований. В соответствии с принципом значимости для стандартизации выбирают только объекты, соответствующие определенному набору требований [1, 6].

Первый критерий – существенность объекта – позволяет отказаться от разработки НД на второстепенные и малозначительные объекты и благодаря этому установить приоритеты в разработке стандартов.

Вторым критерием является повторяемость объекта, которая должна быть достаточно большой, чтобы имело смысл разрабатывать стандарт. Поскольку применение стандарта должно приносить экономический эффект за счет однажды оплаченного апробированного решения типовой задачи, необходимо, чтобы такие задачи ставились достаточно часто. Себестоимость разработки стандарта на уникальное изделие может оказаться соизмеримой с затратами на производство, поскольку определение оптимальных параметров требует дорогостоящих исследований. Но если изделие уникально, то повода повторно использовать такой стандарт просто не будет.

Важным критерием является прогрессивность объекта стандартизации. Для стандартизации следует выбирать те объекты, которые имеют достаточные перспективы применения. Разработанные НД должны регламентировать только принципиально значимые свойства объекта, не препятствуя его возможному дальнейшему развитию и совершенствованию.

2.2.2 Принцип предпочтительности

Принцип предпочтительности – один из основных принципов, используемых в стандартизации. Различают качественный и количественный аспекты применения этого принципа. Качественная

сторона принципа предпочтительности состоит в образовании предпочтительных рядов объектов стандартизации. Предпочтительность устанавливают для конкретных изделий, деталей, их конструктивных элементов, типовых решений, норм, обозначений и т. д. [1, 6].

Уровней предпочтительности может быть как минимум два. В соответствии с уровнями следует выбирать по возможности более предпочтительные стандартные объекты. Как правило, наиболее предпочтительный ряд включает наименьшее количество объектов или параметров объектов стандартизации. Следующие, менее предпочтительные ряды отличаются расширенной номенклатурой и могут включать объекты предыдущих рядов.

Соблюдение принципа предпочтительности позволяет добиться разумного сокращения применяемой номенклатуры стандартных объектов. Поскольку в первую очередь выбирают из наиболее предпочтительного ряда и переходят к выбору из менее предпочтительных только тогда, когда поставленная задача не имеет удовлетворительного решения на более высоком уровне предпочтения, то вместе с необходимым (иногда весьма значительным) разнообразием стандартных объектов существенно сокращается число наиболее часто используемых решений.

Таким образом, принцип предпочтительности всегда предполагает некоторый компромисс между достаточно широкой номенклатурой, пригодной для решения любых, в том числе оригинальных и сравнительно редко встречающихся задач, и значительно сокращенным набором средств для использования в типовых, наиболее часто встречающихся ситуациях.

Примером использования принципа предпочтительности в стандартных системах допусков и посадок могут служить ряды предпочтительных полей допусков и ряды предпочтения посадок.

Количественная сторона принципа предпочтительности реализуется через использование рядов предпочтительных чисел [1, 3, 6]. Стандартом установлены пять рядов R , называемых иногда рядами Ренара, которые построены на основе геометрической прогрессии со знаменателем в виде корня определенной степени из десяти.

Значение членов рядов рассчитывается с использованием приведенных в таблице 2.1 знаменателей геометрических прогрессий. Значения знаменателей рядов предпочтительных чисел и

самих чисел округлены по сравнению с точными значениями геометрических прогрессий. Ряды $R5$ – $R40$ называются основными, ряд $R80$ – дополнительным. Свойства рядов предпочтительных чисел соответствуют свойствам геометрической прогрессии.

Таблица 2.1 – Знаменатели рядов предпочтительных чисел

Ряд	Знаменатель
$R5$	$\sqrt[5]{10} \approx 1,5949$ (приблизительно 1,6)
$R10$	$\sqrt[10]{10} \approx 1,2589$ (приблизительно 1,25)
$R20$	$\sqrt[20]{10} \approx 1,1220$ (приблизительно 1,12)
$R40$	$\sqrt[40]{10} \approx 1,0593$ (приблизительно 1,06)
$R80$	$\sqrt[80]{10} \approx 1,0292$ (приблизительно 1,03)

Устанавливается порядок применения рядов предпочтительных чисел, включая образование производных рядов. Наиболее предпочтительным является ряд $R5$, за ним следует ряд $R10$ и т. д. Дополнительный ряд $R80$ можно применять только в технически и экономически обоснованных случаях.

В стандарте приведены значения членов рядов от 1 до 10. Значения в других диапазонах рядов определяют умножением приведенных членов на 10 в соответствующей положительной или отрицательной степени. Благодаря этому можно считать, что ряды предпочтительных чисел практически бесконечны в обе стороны. Количество членов каждого ряда в любом десятичном интервале соответствует числу в обозначении ряда (ряд $R5$ – пять членов, ряд $R10$ – 10 членов и т. д.).

В электротехнике применяют также предпочтительные числа, построенные по рядам E – геометрические прогрессии со знаменателями в виде корней третьей, шестой, двенадцатой, двадцать четвертой, сорок восьмой, девяносто шестой и сто девяносто второй степеней из десяти. Примерные значения знаменателей первых четырех рядов: $E3$ – 2,2; $E6$ – 1,5; $E12$ – 1,2 и $E24$ – 1,1.

Использование рядов предпочтительных чисел обеспечивает упорядочение и определенный экономический эффект при выборе числовых значений любых параметров, на которые нет конкретного нормативного документа по стандартизации.

При стандартизации новых параметрических рядов и пересмотре действующих НД также необходимо использование предпочтительных чисел и их рядов. Стандартизуемые и нормируемые параметры могут иметь разный характер, но при выборе их номинальных значений из рядов предпочтительных чисел значительно легче согласуются между собой изделия, предназначенные для работы в одной технологической цепочке, или являющиеся объектами технологического процесса. Например, использование транспортных и грузоподъемных средств будет достаточно рациональным, если грузоподъемность и массы грузов будут построены по ряду $R5$, например, если грузоподъемность железнодорожных вагонов будет составлять 25, 40, 63 и 100 т, вместимость (грузоподъемность) контейнеров – 250, 400, 630, 1000 кг, масса ящиков – 25, 40, 63, 100 кг, масса коробок или банок – 250, 400, 630 и 1000 г.

Стандартизаторы при необходимости используют не только геометрическую, но и арифметическую прогрессию. Примерами таких параметрических рядов являются ряды размеров обуви и одежды. Применяют также и ступенчатые арифметические ряды с отличающимися значениями на разных диапазонах (номинальные диаметры резьб, подшипников качения и др.).

2.2.3 Оптимизация стандартизуемых параметров

Процесс оптимального нормирования можно представить следующим образом:

- определяют оптимальные выходные характеристики проектируемого изделия (производительность, мощность, скорость и т. д.), нормируют их предельные значения;

- выясняют связи (например, функциональные зависимости) между каждым влияющим (функциональным) параметром образующих изделие элементов и некоторой выходной характеристикой изделия и по допускаемому рассеянию одних определяют необходимые ограничения других.

Такая задача носит название «расчет размерных цепей» и при наличии функциональной связи решается «в любую сторону».

Для установления связей используются модели. Разработка простой модели, обеспечивающей удовлетворительные результаты нормирования параметров, является одной из основных задач

проектирования изделия. Решение оптимизационной задачи могут значительно усложнить такие обстоятельства, как суммарное нелинейное влияние нескольких параметров на одну выходную характеристику изделия, взаимное влияние параметров, определяющих одну или несколько выходных характеристик изделия и т. д.

Задачи оптимизации решаются математическими методами, которые хорошо разработаны в специальной области, называемой теорией оптимизации. Основная сложность чаще всего состоит не в поиске решения, а в необходимости *правильной постановки задачи*, включая выбор критериев оптимизации.

В процессе постановки оптимизационной задачи необходимо классифицировать параметры объекта, выделив основные и второстепенные, для того чтобы определить приоритеты их стандартизации. После выбора номенклатуры стандартизуемых параметров следует определить границы параметрических рядов, причем необходимо учесть перспективы развития объектов стандартизации в сторону увеличения их характеристик и/или в сторону миниатюризации.

Выбранные диапазоны параметров должны быть заполнены предполагаемым множеством объектов стандартизации, причем их число определяется компромиссом между потребителем и производителем. Выбор характера градации параметрического ряда (его структуры и частоты) также входит в задачу оптимизации. Существенную помощь в выборе параметрического ряда может оказать использование рядов предпочтительных чисел.

2.2.4 Принцип системности

Принцип системности в стандартизации предусматривает применение системного подхода как к объекту стандартизации, так и к организации НД по стандартизации. Системный подход подразумевает рассмотрение элементов, образующих систему, с учетом связей между ними, что позволяет разрабатывать систему взаимно увязанных требований к собственно объекту стандартизации и к основным элементам, составляющим этот объект или используемым при эксплуатации (потреблении) объекта стандартизации.

Система (от гр. *systema* – целое, составленное из частей, соединенное) – совокупность элементов, находящихся в отношениях и

связях между собой и образующих определенную целостность, единство. Такое наиболее общее определение системы позволяет строить системы искусственным путем при наличии очень слабо выраженных связей между элементами и минимальной упорядоченности.

Технические системы по упорядоченности занимают некое среднее место между расплывчатыми биологическими либо социальными и строгими абстрактными (идеальными) системами. Повышение уровня определенности норм направлено на построение жесткой системы, в которой все однозначно определено. В качестве примеров можно привести машинные языки, гражданский или уголовный кодекс, правила дорожного движения, системы конструкторской или технологической документации. Официально утвержденные нормы могут быть оформлены в виде приказов, правил, законов, положений или стандартов.

Любой объект стандартизации (изделие, техпроцесс, набор условных обозначений) следует рассматривать как систему определенного уровня сложности. Если объект стандартизации сравнительно прост, то можно ограничиться разработкой одного стандарта (например, ГОСТ 8820–69. Канавки для выхода шлифовального круга. Форма и размеры; ГОСТ 2590–88. Прокат стальной горячекатаный круглый. Сортамент).

Сложные объекты стандартизации могут представлять собой системы, включающие в себя не только элементы, но и другие системы более низкого порядка (подсистемы). В подобных случаях на объект разрабатывают систему стандартов, в состав которой могут входить подсистемы стандартов, хотя такое наименование официально в стандартизации не применяют. К примеру, Единая система конструкторской документации (ЕСКД) включает такие подсистемы, как «Общие правила выполнения чертежей» (ГОСТ 2.3XX-XX), «Правила выполнения схем и обозначения условные графические» (ГОСТ 2.7XX-XX) и ряд других (знак X здесь заменяет произвольную цифру). В «Основные положения» ЕСКД входят стадии разработки конструкторской документации, которые по составу элементов и их взаимосвязям представляют собой формализацию системы, определяющей состав и порядок разработки конструкторской документации [1, 6].

2.2.5 Принцип комплексности

Комплексный подход в стандартизации подразумевает установление и применение взаимосвязанных норм и требований к взаимосвязанным в процессе создания (производства) и (или) эксплуатации либо потребления объектам стандартизации. При этом конкретные объекты стандартизации могут входить в разные системы, а их взаимодействие может не планироваться заранее, как, например, использование лазеров в медицине, компьютеров для редактирования текстов рукописей и подготовки типографских изданий и т. д.

Очевидными комплексами НД по стандартизации можно считать такие, которые объединяют требования к материалам, полуфабрикатам, деталям, комплектующим и изготовляемым из них сложным изделиям, машинам, приборам. Можно также проследить связь между конструкционными материалами, сортаментом проката, материалами и конструкциями режущего инструмента и требованиями к технологическому оборудованию.

Если учесть, что однотипные материалы, полуфабрикаты и комплектующие применяют для создания машин и приборов разного назначения, то можно сделать вывод о комплексном подходе к стандартизации как о попытке оптимизации взаимодействия соприкасающихся, пересекающихся или косвенно связанных между собой объектов (систем).

Не очевидны связи, объединяющие в один комплекс музыку, стандартизацию и метрологию, но без стандартных эталонов времени и частоты невозможна согласованная настройка музыкальных инструментов.

Простейшими примерами комплексных объектов стандартизации являются деталь и ее чертеж, в котором используют нормы проектирования и оформления (ЕСКД), стандарты на материалы, нормы номинальных значений и точности геометрических параметров и ряд других. Минимальным комплексом стандартов можно считать изданные одной брошюрой ГОСТ 2789–73. Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики и ГОСТ 2.309–73. ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей.

В качестве комплекса изделий можно рассмотреть авиатранспорт, в который входят «летательные аппараты», навигационные системы, аэродромные сооружения, системы обеспечения горючесмазочными материалами и многое другое. Если «летательные аппараты», системы управления, механизированные трапы проектируются

в рамках конкретной системы, то машины для очистки взлетно-посадочных полос от снега или для транспортировки горючего могут быть достаточно универсальными и применяться для обслуживания других комплексов. А немаловажная для авиаторов метеорологическая служба работает на сельское хозяйство, автомобильный, авиационный и железнодорожный транспорт.

Одна из самых распространенных сборочных единиц – подшипник качения. В комплекс стандартов, связанных с подшипниками, входят стандарты на материалы для изготовления его деталей, стандарты на сами подшипники, а также стандарты, регламентирующие посадки подшипников качения и требования к поверхностям, сопрягаемым с подшипниками. Комплекс стандартов, связанных с обувью, должен включать стандарты на кожевенные, текстильные и пластмассовые материалы, нитки, клеи, металлическую фурнитуру, колодки, технологическое оборудование для изготовления элементов обуви и их соединения, предметы и материалы для ухода за обувью и многое другое.

Важной задачей комплексной стандартизации является ограничение числа входящих в комплекс элементов и их связей, поскольку возможно бесконечное расширение любого комплекса. Оптимальное ограничение комплекса объектов стандартизации позволяет достичь значительного экономического эффекта за счет сокращения времени и труда на разработку и внедрение стандартов со взаимовязанными требованиями.

Еще одна задача комплексной стандартизации состоит в обеспечении преемственности вновь назначаемых норм со старыми и в увязывании разрабатываемых стандартов с действующими. К сожалению, действие некоторых не самых удачных норм продолжается далеко за пределами своего технико-исторического периода.

Комплексный подход позволяет успешно решить еще одну противоречивую задачу стандартизации – назначение в стандартах перспективных норм и требований. Когда разрабатывается новый комплекс требований, его согласовывают не только с действующими стандартами и требованиями международных и наиболее прогрессивных национальных стандартов других стран. Также необходимо учитывать и современное состояние национальной техники и технологии, которая может оказаться не готовой к обеспечению резко ужесточающихся требований.

2.3 Виды и системы стандартов

В зависимости от содержания и юрисдикции или области распространения требований стандартов их делят на виды и категории. Категория определяется уровнем утверждения стандарта; в соответствии с этим различают международные (региональные), национальные и ведомственные стандарты и стандарты предприятий.

Международные стандарты – стандарты, принятые международной организацией по стандартизации. К ним относятся стандарты Международной организации по стандартизации ISO, Международной электротехнической комиссии МЭК и другие.

Региональные стандарты – стандарты, принятые региональной организацией по стандартизации. К ним относятся стандарты Европейского экономического союза и стандарты других международных организаций, сложившихся по региональному принципу.

Межгосударственные стандарты – стандарты, принятые Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации или Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации и техническому нормированию в строительстве (индекс ГОСТ). Эти стандарты являются региональными стандартами СНГ.

Государственные стандарты Республики Беларусь – стандарты, утвержденные Государственным комитетом по стандартизации, метрологии и сертификации (Госстандарт) Республики Беларусь или Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь.

В государственной системе стандартизации Республики Беларусь установлены следующие категории нормативных документов по стандартизации:

- государственные стандарты Республики Беларусь (индекс СТБ);
- государственные строительные нормы и правила (индекс СНБ);
- общегосударственные классификаторы технико-экономической и социальной информации РБ (индекс ОК РБ);
- руководящие документы отраслей РБ (индекс РД РБ);
- технические условия РБ (индекс ТУ РБ);
- технические описания РБ (индекс ТО РБ);
- стандарты предприятий (объединений предприятий, фирм, акционерных обществ, концернов) – (индекс СТП).

Утверждение нормативных документов осуществляется в соответствии с их категориями:

- государственные стандарты РБ утверждают Госстандарт РБ и Министерство строительства и архитектуры РБ в соответствии со сферами деятельности этих организаций;

- отраслевые НД разрабатывают, утверждают и применяют в порядке, установленном соответствующей отраслью. Отраслевые РД, разработанные в развитие и (или) в дополнение Государственных стандартов РБ, подлежат согласованию с Госстандартом РБ;

- стандарты предприятий утверждает руководитель (заместитель руководителя) предприятия. Стандарты предприятий разрабатывают на нормы, требования, продукцию, которые применяются только в рамках данного предприятия. На продукцию, поставляемую потребителю, стандарты предприятий не разрабатывают.

Государственные стандарты РБ, утверждаемые Госстандартом РБ, отраслевые РД, технические условия подлежат государственной регистрации. Не подлежат государственной регистрации не утверждаемые Госстандартом РБ отраслевые РД, а также технические описания и стандарты предприятий.

Государственные стандарты РБ подлежат периодической проверке, как правило, не реже, чем один раз в пять лет. Кроме того, при необходимости осуществляется внесение изменений, пересмотр и даже отмена стандартов.

Право издания государственных стандартов РБ, утвержденных **Госстандартом** и **Минстройархитектуры** РБ, принадлежит исключительно этим организациям [4].

Требования, установленные НД по стандартизации, делятся на обязательные и рекомендуемые. Обязательные требования не должны противоречить требованиям НД более высоких категорий. Рекомендуемые требования могут отражать высшие достижения науки и техники, требования мирового рынка, прогрессивных региональных стандартов и национальных стандартов других стран.

2.3.1 Виды стандартов

Вид стандарта определяется спецификой объекта стандартизации, особенностями и полнотой нормируемых требований. Различают основополагающие стандарты, стандарты на продукцию, работы (процессы) и услуги, методы контроля (испытаний, измерений, анализа).

Эти стандарты либо образуют отдельные системы, либо являются самостоятельными НД или представителями определенных комплексов общетехнических и (или) организационно-методических стандартов.

Стандарты, относящиеся к определенной продукции (включая полуфабрикаты) и к технологическим процессам, в системе межгосударственной стандартизации принято подразделять на следующие виды: стандарты технических условий (всесторонних технических требований); стандарты технических требований; стандарты типов и основных параметров (размеров); стандарты параметров (размеров); стандарты конструкции и размеров; стандарты сортамента; стандарты марок; стандарты правил приемки; стандарты методов испытаний (контроля, анализа, измерений); стандарты правил маркировки, упаковки, хранения и транспортирования; стандарты правил эксплуатации и ремонта; стандарты типовых технологических процессов; стандарты на методы и средства поверки измерительных приборов.

Стандарты технических условий устанавливают всесторонние технические требования к продукции при ее изготовлении, поставке и использовании (эксплуатации), правила приемки, методы проверки ее качества, требования к маркировке, упаковке, хранению и транспортированию, комплектности, а также гарантии поставщика. Иными словами, этот вид стандартов является наиболее полным для сложных изделий.

Стандарты, устанавливающие требования к конкретным видам (моделям, маркам и т. п.) продукции, содержат дополнительные данные, относящиеся только к этим видам изделий, со ссылкой на стандарты общих технических условий.

Стандарты технических требований устанавливают для определенного вида продукции основные потребительские требования, показатели и нормы, характеризующие эксплуатационные свойства стандартизуемой продукции. Назначение стандартов технических требований – установить определенный уровень требований к качеству стандартизуемой продукции. В зависимости от вида и назначения продукции могут устанавливаться требования к ее надежности, требования технической эстетики и эргономики (удобство пользования, отделка и др.), требования к исходным материалам, применяемым при изготовлении данной

продукции, – сырью, материалам, полуфабрикатам и др., а также требования к физико-механическим свойствам – прочности, твердости, износостойчивости и др.

Стандарт, устанавливающий технические требования, общие для группы (без указания конкретных разновидностей) продукции, называется *стандартом общих технических требований*.

Стандарты типов и основных параметров (размеров) устанавливают типы стандартизуемой продукции в зависимости от их основных свойств, а также основные параметры (размеры), характеризующие эти типы продукции. Стандарты типов должны учитывать перспективы развития данного вида изделий и содержать не только освоенные в производстве, но и подлежащие освоению типы изделий.

Стандарты параметров (размеров) устанавливают параметрические или размерные ряды продукции по основным потребительским (эксплуатационным) характеристикам, на базе которых должна проектироваться продукция конкретных типов, моделей, марок.

Стандарты конструкции и размеров устанавливают конструктивные исполнения и основные размеры для определенной группы изделий в целях их унификации и обеспечения взаимозаменяемости при разработке конкретных типоразмеров, моделей и т. п.

Стандарты конструкции и размеров деталей, узлов, агрегатов машин и механизмов, а также стандарты на технологическую оснастку и инструмент могут содержать рабочие размеры и технические требования, необходимые и достаточные для изготовления и приемки этих изделий.

Стандарты сортамента устанавливают геометрические формы, размеры продукции (полуфабрикатов).

Стандарты марок устанавливают номенклатуру марок материалов (сырья), их химический состав, потребительские (эксплуатационные) свойства, методы их контроля. Стандарты марок выпускаются на сырье и материалы, которые поставляются потребителям только в виде продукции определенного сортамента. Стандартизация марок материала направлена на сокращение многообразия марок до целесообразного минимума.

Стандарты правил приемки устанавливают порядок приемки определенной группы или вида продукции в целях обеспечения единства при приемке этой продукции по качественным и количественным признакам.

Стандарты методов испытаний устанавливают порядок отбора проб (образцов) для испытаний, методы испытаний (контроля, анализа, измерений) потребительских характеристик определенной группы продукции в целях обеспечения единства оценки показателей качества.

Стандарты правил маркировки, упаковки, хранения и транспортирования устанавливают требования к потребительской маркировке продукции с целью информирования потребителя об основных характеристиках продукции, требования к упаковке с учетом технической эстетики и т. п.

Стандарты правил эксплуатации и ремонта устанавливают общие правила, обеспечивающие в заданных условиях работоспособность изделий и гарантирующие их эксплуатационные характеристики.

Стандарты типовых технологических процессов устанавливают способы, последовательность и технические средства выполнения и контроля технологических операций изготовления определенного вида продукции с целью внедрения прогрессивной технологии производства и обеспечения единого уровня качества выпускаемой продукции.

Стандарты на методы и средства поверки мер и измерительных приборов устанавливают методику наиболее эффективного проведения поверок мер и приборов с указанием средств поверки, обеспечивающих требуемую точность.

Допускается разработка стандартов, совмещающих несколько видов, например, стандарт технических требований, методов контроля и правил приемки; стандарт технических требований, маркировки, упаковки, хранения и транспортирования. Можно также разделять содержание стандарта определенного вида, например, могут быть разработаны самостоятельные стандарты маркировки, стандарты упаковки, стандарты хранения и т. д.

В соответствии с Государственной системой стандартизации (ГСС) РБ в зависимости от специфики объекта стандартизации и

содержания устанавливаемых требований в Республике Беларусь, как правило, разрабатывают стандарты следующих видов:

- основополагающие (организационно-методические и общетехнические) стандарты;
- стандарты на продукцию;
- стандарты на работы, процессы, услуги;
- стандарты на методы контроля, испытаний, измерений, анализа.

Основополагающие стандарты устанавливают общие организационно-методические положения для определенной области деятельности, а также общетехнические требования, нормы и правила, обеспечивающие техническое единство и взаимосвязь различных областей науки, техники и производства в процессе создания и использования продукции. Они должны также обеспечивать охрану окружающей среды, охрану труда и другие общетехнические требования.

Стандарты на продукцию устанавливают требования к группам однородной продукции или к конкретной продукции.

Стандарты на работы (процессы) устанавливают требования к методам (способам, режимам, нормам) выполнения различного рода работ (услуг) в технологических процессах изготовления, эксплуатации, ремонта и утилизации продукции.

Стандарты на методы контроля (испытаний, измерений, анализа) устанавливают требования к методам (способам, режимам, нормам) проведения контроля продукции при ее создании, производстве, потреблении, утилизации.

2.3.2 Системы стандартов

Стандарты с аббревиатурой ГОСТ, по соглашению принятые сейчас в СНГ в качестве межгосударственных стандартов для всех его участников, включают ряд формализованных систем, с индексацией типа ГОСТ 2.309–73. Первое число означает номер системы, которой принадлежит стандарт. Номер системы отделяется от номера подсистемы или номера конкретного стандарта точкой. Следующая после тире группа цифр соответствует двум последним цифрам года утверждения стандарта. Аналогичный подход принят в Республике Беларусь, например СТБ 1.0–96.

Некоторые системы стандартов включают в себя подсистемы. В обозначении после точки может быть указана цифра, означающая

наличие и порядковый номер подсистемы, например, ГОСТ 12.1.XXX-XX, ГОСТ 12.2.XXX-XX, ГОСТ 12.3.XXX-XX и ряд других. Следующая после порядкового номера подсистемы группа цифр означает порядковый номер данного стандарта в рамках конкретной системы. Системы неравнозначны по объему, о чем свидетельствует число цифр после номера системы (в приведенных примерах номеров стандартов знак X заменяет конкретную цифру): одни содержат до десятка стандартов (ГОСТ 1.X-XX, СТБ 1.X-XX), а другие содержат сотни (ГОСТ 8.XXX-XX). Системы стандартов внедряют и отменяют, в результате чего исчезают некоторые номера, например, полностью изъяты ранее действовавшие системы ГОСТ 11.XX-XX (Прикладная статистика), ГОСТ 16.XXX-XX (Управление технологическими процессами) и некоторые другие.

3 СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ, УСЛУГ И СИСТЕМ КАЧЕСТВА

3.1 Сертификация как система подтверждения соответствия

3.1.1 Основные понятия, термины и определения

Аккредитация – официальное признание того, что организация правомочна проводить определенные работы в конкретной области деятельности.

Заявитель – изготовитель (поставщик) продукции, зарегистрированный в установленном порядке, подавший заявку на сертификацию продукции.

Заявление о соответствии – документ, в котором изготовитель (поставщик) удостоверяет, что поставляемая им продукция соответствует установленным требованиям.

Документальное подтверждение соответствия проводится посредством предъявления либо сертификата, либо заявления о соответствии на отдельные виды продукции. Таким образом, заявление о соответствии имеет равную с сертификатом юридическую силу [5].

Знак соответствия – зарегистрированный в установленном порядке знак, которым по правилам данной системы сертификации подтверждается соответствие маркированной им продукции установленным требованиям нормативных актов и конкретных стандартов или других нормативных документов по стандартизации.

Идентификация продукции – процедура, посредством которой устанавливается соответствие представленной на сертификацию продукции требованиям, предъявляемым к данному виду (типу) продукции (в нормативной и технической документации, в информации о продукции).

Изготовитель – предприятие, организация, учреждение или индивидуальный предприниматель, производящие продукцию для реализации.

Инспекционный контроль – периодический и оперативный контроль за деятельностью предприятий-изготовителей или

индивидуальных предпринимателей с целью оценки возможности сохранения действия ранее выданных сертификатов соответствия, осуществляемый органами, выдавшими эти документы, или организациями, уполномоченными ими.

Область аккредитации – один или несколько видов работ, на выполнение которых аккредитован орган по сертификации.

Потребитель продукции – предприятие или физическое лицо, использующее данную продукцию по назначению.

Сертификат соответствия (сертификат) – документ, выданный по правилам системы сертификации, указывающий, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что данная продукция, процесс или услуга соответствуют конкретному стандарту или другому нормативному документу.

Сертификация – процедура, посредством которой третья сторона письменно удостоверяет, о том, что продукция, процесс или услуга соответствуют конкретному стандарту или другому нормативному документу.

Объектом сертификации является продукция, предназначенная для реализации потребителю.

Система сертификации – система, располагающая собственными правилами и процедурами для проведения сертификации.

Системы сертификации могут функционировать на национальном, региональном и международном уровнях.

Соответствие – это соблюдение всех установленных требований к продукции, процессу или услуге, в то время как несоответствие – несоблюдение. Несоответствие включает в себя отсутствие одной или нескольких характеристик качества или их отклонение.

Требование (нормативного документа) – положение, содержащее критерии, которые должны быть соблюдены.

Третья сторона – лицо или орган, признаваемые независимыми от участвующих сторон в рассматриваемом вопросе. Участвующие стороны представляют, как правило, интересы поставщиков (первая сторона) и покупателей (вторая сторона).

Эксперт-аудитор (по качеству) – специалист, имеющий квалификацию для проведения проверки качества.

3.1.2 Принципы построения систем сертификации

Системы (подсистемы) сертификации строятся на базе следующих принципов:

- 1) нормосоответствия;
- 2) комплексности;
- 3) приоритетности;
- 4) открытости;
- 5) информативной доступности;
- 6) конфиденциальности информации.

Нормосоответствие Системы сертификации обеспечиваются построением ее на базе действующих законодательных актов и нормативных документов по стандартизации и сертификации. Адекватное применение принципа нормосоответствия обеспечивает гармонизацию систем сертификации.

Комплексность Системы сертификации заключается в ее самодостаточности, т. е. в обеспечении возможности осуществления сертификации всех предусмотренных Системой объектов в рамках самой системы.

Приоритетность в деятельности по сертификации заключается в том, что государство устанавливает перечень продукции и ее показателей, подлежащей обязательной сертификации. Остальные приоритеты заявитель выстраивает самостоятельно: выбирает объекты сертификации, ее схему и сертифицируемые свойства при подаче заявки на добровольную сертификацию.

Открытость Системы заключается в предусмотренной возможности совершенствования ее структуры и содержания, появления новых подсистем и т. д.

Информативная доступность заключается в возможности получения всеми заинтересованными сторонами информации о нормативной базе сертификации, правилах и процедурах проведения сертификации соответствия, органах сертификации, сертифицированных объектах. Сведения о сертификации объектов доводятся до потребителя в обязательном порядке. Информативная доступность поддерживается Реестром Системы.

Принцип **конфиденциальности** предполагает неразглашение информации, полученной в ходе сертификации и составляющей коммерческую тайну субъекта хозяйствования. Соблюдение этого принципа обеспечивается наличием определенных требований к экспертам-аудиторам и порядком ведения Реестра Системы.

Регламентируемые и нерегламентируемые государством области сертификации. По степени приоритетности проведения сертификация может иметь регулируемый государством (обязательный) и нерегулируемый государством (добровольный) характер. Степень обязательности сертификации той или иной продукции, услуги или персонала определяется действующим в стране законодательством и требованиями, изложенными в соответствующих НД.

Обязательная сертификация – подтверждение уполномоченным на то органом соответствия продукции обязательным требованиям, осуществляемое в случаях, предусмотренных законодательством Республики Беларусь. Продукция, на которую в нормативных актах, конкретных стандартах на продукцию и других нормативных документах по стандартизации установлены требования безопасности для жизни, здоровья и имущества граждан, а также охраны окружающей среды, подлежит обязательной сертификации в Системе.

Изготовители (продавцы) продукции, подлежащей обязательной сертификации на территории РБ, обязаны:

- проводить работы по сертификации в соответствии с Законом РБ «О сертификации продукции, работ и услуг»;

- реализовывать продукцию только при наличии сертификата, выданного либо признанного уполномоченным на то органом;

- обеспечивать соответствие реализуемой продукции требованиям нормативных документов, по которым она была сертифицирована, и маркирование в установленном порядке знаком соответствия;

- указывать в сопроводительной документации сведения о нормативных документах, которым должна соответствовать продукция, обеспечивать доведение этой информации до потребителя;

- приостанавливать либо прекращать реализацию сертифицируемой продукции в случаях, если она не отвечает требованиям нормативных документов, по которым она была сертифицирована, если истек срок действия сертификата, если действие сертификата приостановлено или отменено решением органа по сертификации;

- извещать органы по сертификации об изменениях, внесенных в техническую документацию и технологический процесс изготовления сертифицируемой продукции.

Контроль за сертифицированной продукцией осуществляют должностные лица Госстандарта РБ, а также органов по сертификации.

Органы, осуществляющие контроль, имеют право вносить предложения о приостановлении либо запрещении деятельности по производству сертифицированной продукции.

Добровольная сертификация проводится в соответствии с Законом о сертификации по инициативе заявителей (изготовителей, поставщиков) в целях подтверждения соответствия продукции (услуг) требованиям нормативных документов по стандартизации, а при необходимости, и других документов, определяемых заявителем.

Добровольная сертификация проводится на условиях договора между заявителем и органом по сертификации. Добровольная сертификация продукции осуществляется по параметрам (нормам), не подпадающим под обязательную сертификацию, и не заменяет последнюю. Таким образом, продукция, прошедшая обязательную сертификацию, может проверяться в рамках добровольной сертификации по требованиям назначения, определенным заявителем в дополнение к обязательным требованиям, характеризующим «безопасность» продукции.

Для проведения процедуры добровольной сертификации может использоваться Национальная система сертификации РБ либо создаваться специальные системы добровольной сертификации. На регистрацию систем могут заявляться юридические лица, сфера деятельности которых соответствует области распространения Системы. Юридическое лицо, создающее систему добровольной сертификации, должно сформировать структуру системы, предоставить в Республиканский орган по сертификации организационно-методические документы системы, документировать правила и знак соответствия системы и зарегистрировать их в Республиканском органе по сертификации в установленном порядке.

Органом, осуществляющим добровольную сертификацию, может быть юридическое лицо, образовавшее систему добровольной сертификации, а также юридическое лицо, взявшее на себя функции органа по добровольной сертификации на условиях договора с создателем данной системы.

Орган, осуществляющий добровольную сертификацию продукции (услуг) на условиях договора с заявителем, выдает сертификаты, а также предоставляет ему право на применение знака

соответствия системы; приостанавливает либо отменяет действие выданных сертификатов.

Сравнение характерных признаков в обязательной и добровольной сертификации представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Сравнительные характеристики обязательной и добровольной сертификации

Вид сертификации	Цели проведения	Основание проведения	Объекты сертификации	Нормативная база
Обязательная	Доказательство безопасности и экологичности товаров (работ, услуг)	Государственное регулирование на основании действующего законодательства	Товары и услуги, включенные в «Перечень продукции, работ и услуг, подлежащих обязательной сертификации»	Нормативные документы по стандартизации
Добровольная	Реклама продукции и услуг, обеспечение конкурентоспособности продукции и услуг на внутреннем и внешнем рынках	Требование заявителя	Любые объекты	Нормативные документы по стандартизации и другие документы, определяемые заявителем

В некоторых странах добровольные системы сертификации нашли достаточное распространение. Так, в России на 1 января 1999 г. было зарегистрировано 86 систем добровольной сертификации.

3.2 Национальная система сертификации Республики Беларусь

Национальная система сертификации Республики Беларусь (Система) – совокупность взаимодействующих элементов, включающая законодательную и нормативную базы, определяющие

собственные правила и процедуры проведения сертификации соответствия, а также участников процесса сертификации [6–8].

Система определяет цели процедуры сертификации, организационную структуру Системы, задачи и порядок функционирования органов по сертификации, требования, предъявляемые к экспертам-аудиторам, порядок ведения Реестра Системы.

3.2.1 Общие положения

Целями Системы сертификации являются:

- защита потребителей от приобретения (использования) продукции, работ и услуг, представляющих опасность для жизни людей, их здоровья и имущества;

- предотвращение распространения продукции, работ и услуг, представляющих опасность для окружающей среды;

- устранение технических барьеров в международной торговле;

- стимулирование повышения качества и конкурентоспособности отечественной продукции;

- защита отечественного рынка от недоброкачественной и небезопасной продукции, поступающей по импорту.

В рамках Системы сертификации возможны следующие виды деятельности:

- сертификация продукции;

- сертификация услуг;

- сертификация систем качества;

- сертификация персонала;

- инспекционный контроль за сертифицированной продукцией, работами, услугами, системами качества и персоналом;

- подготовка и аттестация экспертов-аудиторов по качеству;

- подготовка и аттестация преподавателей, привлекаемых для проведения занятий в центрах (курсах) подготовки и повышения квалификации специалистов организаций (предприятий) по вопросам стандартизации, управления качеством и сертификации;

- консалтинговая деятельность в области стандартизации, управления качеством и сертификации;

- ведение Реестра Системы;

- ведение государственного кадастра служебного и гражданского оружия и боеприпасов к нему.

Общее руководство Системой, организацию и координацию работ осуществляет Республиканский орган по сертификации.

3.2.2 Законодательные и нормативные документы в области сертификации

Законодательной и нормативной базой работ по сертификации является разветвленная система документов, которые, как правило, носят обязательный характер, направлены на создание правовой основы проведения работ по сертификации (рисунок 3.1) [11].



Рисунок 3.1 – Комплекс документов, составляющих информационную базу по сертификации

Законодательные акты Республики Беларусь регламентируют деятельность по сертификации. Законодательной базой сертификации являются Законы Республики Беларусь «Об оценке соответствия техническим требованиям и аккредитации органов по оценке соответствия» от 24.10.2016 г. № 437-З (ред. от 18.12.2019), «О защите прав потребителей», Указ Президента РБ «О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации» от 24.10.2016 г. № 436-З и другие законодательные акты. В соответствии с этими актами вводится обязательная сертификация конкретных объектов, определяются органы, осуществляющие работы по сертификации этих объектов, создаются соответствующие системы и подсистемы сертификации.

Постановления Правительства Республики Беларусь вводят в действие перечень продукции, услуг и других объектов, подлежащих сертификации, регламентируют правила выполнения отдельных видов работ (услуг) или устанавливают порядок их осуществления (например, «О Государственном надзоре за выполнением требований стандартов, обеспечением единства измерений и контроле за соблюдением правил обязательной сертификации в РБ», «Об утверждении Положения о приемке товаров по количеству и качеству»).

Нормативные документы в области сертификации определяют требования к организации работ по сертификации, участников работ, единые принципы сертификации. Исходя из области применения, необходимо выделить документы двух уровней:

- 1) документы, действующие на национальном уровне и распространяющиеся на всю Систему сертификации РБ;
- 2) документы, созданные компетентными органами и действующие в рамках конкретных подсистем сертификации.

Постановления, приказы и директивные указания Госстандарта РБ направлены на уточнение отдельных положений, действующих документов либо на их однозначное толкование (например, письма Госстандарта РБ «О сроках действия сертификата соответствия на продукцию серийного производства», «О копиях сертификатов», «О применении штрафных санкций к поставщику недоброкачественной продукции»).

Классификаторы, перечни и номенклатуры используют для обозначения и идентификации отечественной и импортной продукции и услуг. В целях сертификации широко используется международный классификатор «Товарная номенклатура внешней экономической деятельности» (ТН ВЭД) для обозначения и идентификации девятиразрядного кода импортной и экспортной продукции.

Целью создания «Перечня продукции, работ и услуг, подлежащих обязательной сертификации» и «Перечня органов по сертификации, аккредитованных в национальной системе сертификации РБ» является предоставление необходимой информации о продукции и услугах, подлежащих сертификации, сведений о нормативных документах, на соответствие которым осуществляется сертификация, а также наименования организаций, при которых функционируют органы по сертификации, и области их аккредитации.

Рекомендательные документы развивают и конкретизируют вопросы организации сертификации, методы, формы осуществления различных процедур сертификации с целью повышения эффективности работы участников процесса.

Справочно-информационные материалы содержат расширенную информацию об объектах, системах, органах по сертификации, испытательных центрах и лабораториях, экспертах-аудиторах. Главной информационной базой системы сертификации является Реестр Системы.

3.2.3 Структура Системы и функции ее органов

В структуру Системы (рисунок 3.2) входят:

- Республиканский орган по сертификации;
- Совет Системы;
- апелляционный Совет Системы;
- подсистемы сертификации по видам продукции, услуг, отдельным требованиям;
- аккредитованные органы по сертификации продукции и услуг;
- аккредитованные органы по сертификации систем качества;
- аккредитованные органы по сертификации персонала;
- аккредитованный центр по подготовке экспертов-аудиторов по качеству;
- аккредитованные инспекционные органы;
- штат экспертов-аудиторов по качеству.

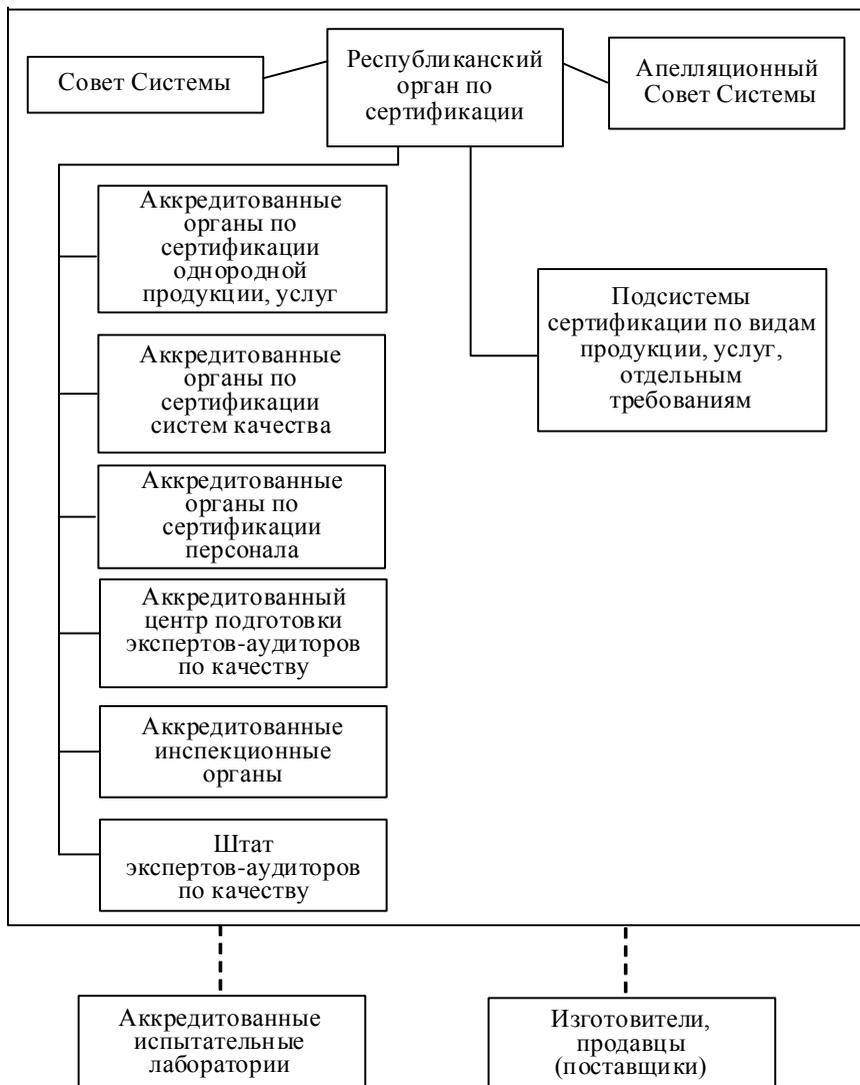


Рисунок 3.2 – Структура Национальной системы сертификации

Республиканский орган по сертификации определяет политику Республики Беларусь в области сертификации; осуществляет разработку методологии Системы, координацию работ,

обеспечивающих функционирование системы. Через Республиканский орган по сертификации обеспечивается взаимодействие с государственными органами законодательной и исполнительной власти и национальными органами по сертификации других стран; представление интересов РБ в международных и региональных организациях по аккредитации и сертификации; ведение Реестра Системы; рассмотрение жалоб и апелляций сторон, принимающих участие в сертификации. На базе действующего законодательства Республиканский орган по сертификации определяет номенклатуру продукции и услуг, подлежащих обязательной сертификации в РБ; устанавливает правила признания сертификатов и результатов испытаний, выданных органами по сертификации и испытательными лабораториями других государств и систем сертификации.

Республиканский орган по сертификации обязан обеспечивать реализацию политики Республики Беларусь в области сертификации; осуществлять контроль за соблюдением порядка, правил и процедур сертификации, установленных основополагающими документами Системы; обеспечивать объективность, компетентность, достоверность и беспристрастность проведения работ по сертификации на всех уровнях Системы; совершенствовать и актуализировать документы Системы.

При необходимости Республиканский орган по сертификации может принимать решения по установлению дополнительных требований и изменению порядка, правил и процедур Системы; вносить коррективы в решения органов по сертификации однородной продукции, услуг, персонала и систем качества. Республиканский орган по сертификации вправе издавать указания по вопросам сертификации, обязательные для исполнения всеми участниками сертификации, заинтересованными министерствами (другими республиканскими органами государственного управления), организациями, предприятиями (объединениями); принимать решения о присоединении Республики Беларусь к международным и региональным системам сертификации и признании органов по сертификации и подписывать соглашения с национальными организациями по сертификации других стран (государств) по вопросам сертификации; осуществлять взаимодействие с национальными органами по сертификации других

стран (государств), а также региональными и международными организациями по сертификации; приостанавливать либо запрещать деятельность в области сертификации при нарушении правил Системы и реализацию сертифицированной продукции, не соответствующей нормативным документам, по которым она сертифицирована.

Руководителем Республиканского органа по сертификации является председатель [Госстандарта](#) Республики Беларусь.

Совет Системы состоит из руководителей и специалистов Республиканского органа по сертификации и руководителей центральных органов по сертификации. Для участия в работе Совета Системы могут привлекаться специалисты министерств и ведомств, органов по сертификации, представители изготовителей, государственных и общественных организаций. Функцией Совета, проводящего свои заседания не реже двух раз в год, является выработка рекомендаций по деятельности и развитию Системы. Совет Системы действует на основании Положения, утвержденного Госстандартом.

Апелляционный Совет Системы формируется по тем же принципам. Задачей апелляционного Совета является рассмотрение поступивших апелляций и принятие по ним решений.

Основными функциями органов по сертификации однородной продукции, услуг, а также систем качества являются:

- разработка и ведение организационно-методических документов, определяющих правила и процедуры сертификации однородной продукции, услуг и систем качества;

- организация и проведение сертификации продукции, услуг и систем качества;

- инспекционный контроль за сертифицированной продукцией, услугами и системами качества;

- регистрация сертификатов соответствия на продукцию, услуги, выданных органом по сертификации, и представление информации в Реестр Системы;

- проведение работ по признанию сертификатов соответствия.

Орган по сертификации персонала предназначен для проведения работ по сертификации, он осуществляет регистрацию сертификатов, представляет информацию в Реестр Системы, осуществляет надзор за сертифицированным персоналом, взаимодействует с Республиканским

органом по сертификации, заинтересованными министерствами и ведомствами.

Основными функциями центра подготовки экспертов-аудиторов по качеству являются организация и проведение теоретической подготовки экспертов-аудиторов по качеству, специалистов органов по сертификации организаций и предприятий, а также организация и проведение повышения квалификации экспертов-аудиторов и специалистов в области сертификации, разработка организационно-методических документов программ обучения.

В рамках Системы могут создаваться подсистемы по видам продукции, услуг, отдельным требованиям. Подсистемы могут создавать министерства (ведомства) и отдельные организации, обладающие достаточной компетентностью в заявленной области деятельности и имеющие соответствующие организационные структуры.

Центральный орган по сертификации создается в подсистемах сертификации по решению Республиканского органа по сертификации для решения следующих задач:

- формирование и реализация общей политики сертификации применительно к закрепленной области деятельности;
- разработка и ведение организационно-методических документов подсистемы сертификации;
- формирование перечня показателей, контролируемых при сертификации в закрепленной области деятельности;
- осуществление методического руководства и координации работ по сертификации в подсистеме сертификации.

Система предусматривает следующее распределение ответственности между участниками сертификации. Изготовитель, продавец (поставщик) несет ответственность за соответствие продукции требованиям нормативных документов, подтверждаемым при сертификации, наличие сертификата соответствия и за правильность использования знака соответствия на реализуемую им продукцию, которая подлежит обязательной сертификации. Исполнитель услуги несет ответственность в соответствии с законодательством Республики Беларусь за соответствие услуги или условий обслуживания требованиям нормативных документов, подтверждаемым при сертификации. Орган по сертификации несет ответственность за правильность выдачи (признания) сертификата соответствия и соблюдение правил и процедур Системы.

Республиканский орган по сертификации несет ответственность за организацию и координацию работ в Системе, точное и строгое соблюдение установленного порядка, правил и процедур Системы; в рамках подсистем сертификации этими же функциями обладает центральный орган по сертификации.

3.2.4 Правила сертификации

– В качестве органов по сертификации могут быть утверждены (аккредитованы) организации независимо от их организационно-правовых форм и формы собственности, если они не являются изготовителем (продавцом, поставщиком, исполнителем) и потребителем (заказчиком, покупателем) сертифицируемой ими продукции, при условии их аккредитации в установленном порядке и наличии лицензии на проведение работ по сертификации.

– Аккредитацию органов по сертификации и испытательных лабораторий организует и осуществляет Госстандарт РБ либо по его поручению региональные органы по стандартизации, метрологии и сертификации на основе результатов их аттестации специально создаваемыми для этих целей комиссиями. По результатам аккредитации оформляется и выдается аттестат.

– Сертификаты и аттестат аккредитации вступают в силу с момента их регистрации в Реестре Системы.

– Сертификация отечественной и импортируемой продукции производится по одним и тем же правилам и процедурам.

– Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией, услугами, системами качества, персоналом осуществляют органы, проводившие сертификацию.

– При наличии в системе нескольких аккредитованных органов по сертификации одной и той же продукции (услуги) заявитель вправе провести процедуру в любой из них (по своему выбору). При отсутствии на момент подачи заявки органа по сертификации заявка направляется в Республиканский орган по сертификации.

– Сертификация проводится по схемам, установленным используемой заявителем системой сертификации.

– При возникновении спорных вопросов в ходе практической деятельности участников сертификации заинтересованная сторона имеет право подать в Республиканский орган по сертификации жалобу или апелляцию.

– Система предусматривает информирование всех заинтересованных сторон и отдельных лиц о деятельности в Системе, в том числе о ее правилах, результатах сертификации, при условии обеспечения конфиденциальности информации, составляющей коммерческую тайну.

– Официальными языками Системы являются белорусский и русский. Все документы (заявки, протоколы, акты и т. п.) могут оформляться на обоих языках.

– Продукция отечественного и импортного производства должна иметь информацию на белорусском или русском языке, включающую наименование продукции, данные об изготовителе, дату изготовления и срок годности, основные потребительские характеристики продукции, способы и правила применения (эксплуатации) продукции.

3.2.5 Схемы сертификации

Под **схемой сертификации** понимается определенная совокупность действий, официально принимаемая (устанавливаемая) в качестве доказательства соответствия продукции заданным требованиям. Реализация схем сертификации предусматривает определенный порядок выполнения этих действий.

Сертификация в рамках международных или региональных систем, к которым присоединилась Республика Беларусь, проводится на соответствие нормативным документам по схемам и в порядке, установленным в этих системах. Сертификация в рамках Системы проводится по схемам, приведенным в [таблице 3.2](#).

Каждая схема используется для конкретных объектов сертификации, при этом принимается во внимание происхождение продукции, объем и условия ее поставки на рынок.

В качестве способов доказательства соответствия используют: испытание, проверку производства, инспекционный контроль. Испытания в целях сертификации проводятся на образцах или типовых представителях продукции, предъявленной к сертификации, конструкция, состав и технология изготовления которых должны быть такими же, как у сертифицируемой продукции. Заявление о соответствии с комплектом прилагаемых документов также рассматривается как способ доказательства и в ряде случаев заменяет этап испытаний. Один или совокупность нескольких способов

доказательства определяют содержание той или иной схемы сертификации.

Методика проведения испытаний различна и зависит от характера сертифицируемой продукции, а следовательно, и схемы сертификации.

Таблица 3.2 – Схемы сертификации продукции и условия их применения

Но- мер схемы	Испытание	Проверка производ- ства	Инспекционный контроль сертифицирован- ной продукции	Примечание
2	Испытание типа	–	–	Для сертификации продукции, поставляемой по контракту малыми партиями периодически для изучения потребительского спроса в течении одного года (для сложной техники)
3а	Испытание типа	Анализ состояния производ- ства	Испытание образцов и (или) оценка состояния производства	Для изделий серийного и массового производства
5	Испытание типа	Сертифика- ция системы качества	Испытание образцов, контроль за стабильностью функционирова- ния систем качества	Для изделий серийного и массового производства
6а	Рассмотре- ние заявле- ния о соот- ветствии с прилагае- мыми доку- ментами	Сертифиц ированная система качества	Контроль за стабильностью функционирова- ния системы качества	Для изделий серийного и массового производства в случае сертифицированной системы качества

Окончание таблицы 3.2

Но-мер схемы	Испытание	Проверка производства	Инспекционный контроль сертифицированной продукции	Примечание
7	Испытание партии	–	–	Для сертификации партии продукции (используется, как правило, для сертификации ввозимой (импортной) продукции)
8	Испытание каждого изделия	–	–	Для изделий, представляющих большую опасность для жизни человека, либо для изделий, выход из строя которых может привести к катастрофе
9	Рассмотрение заявления о соответствии продукции изготовителя с прилагаемыми документами	–	–	Для изделий единичного производства или опытных образцов изделий, а также малых партий продукции, приобретаемых целевым назначением для оснащения отечественных производственных или иных объектов, если представленная документация подтверждает безопасность изделия
9а	документами	Анализ состояния производства	Испытание образцов, взятых у заявителей	Для скоропортящихся пищевых продуктов, продовольственного сырья, плодов, овощей, ягод, грибов

В схемах 2, 3а, 5 производится испытание типа, т. е. контроль одного или нескольких образцов, являющихся типовыми представителями продукции, представленной на сертификацию. В схеме 7 предусмотрен контроль качества партии путем испытаний средней пробы (выборки), отбираемой от партии с использованием

методов статистического контроля. Схема сертификации 8 предполагает испытания каждой единицы продукции, что обеспечивает необходимую надежность испытаний и достоверность полученных результатов.

При реализации той или иной схемы могут быть использованы документальные доказательства соответствия, полученные заявителем вне рамок данной сертификации. Они могут служить основанием для сокращения объема проверок при сертификации.

Рассмотрение декларации о соответствии заимствовано из практики сертификации в ЕС. Этот способ доказательства соответствия, который предъявляет первая сторона (изготовитель), предполагает, что руководитель предприятия представляет в орган по сертификации заявление о соответствии, прилагая к нему протоколы испытаний, а также информацию об организации на предприятии контроля качества продукции. Этот способ доказательства используют при сертификации продукции с высокой репутацией на рынке (схема 6а), продукции, выпущенной малой партией, или единичного изделия (схема 9), а также при сертификации скоропортящейся продукции (схема 9а).

Проверка производства, в ходе которой анализируется технологический процесс, проводится при сертификации по схемам 3а, 5, 6а, 9а наряду с испытаниями для повышения объективности оценки, стабильности качества продукции. Для оценки производства скоропортящейся продукции (схема 9а) этот способ доказательства является главным, так как сроки годности продукции меньше времени, необходимого для организации и проведения испытаний в испытательной лаборатории. Проверка производства проходит с различным уровнем глубины оценки. При проверке в форме «Анализ состояния производства» оценивают отдельные элементы качества, предусмотренные СТБ ISO 9001–96. При проверке в форме «Сертификация системы качества» оцениваются все 20 элементов качества.

Инспекционный контроль предусмотрен в большинстве схем. Его проводят периодически после выдачи сертификата с целью подтверждения заданного уровня качества продукции в течение всего срока действия документа. Инспекционный контроль может проводиться в форме испытаний образцов (схемы 3а, 5, 9а) и/или контроля стабильности функционирования сертифицированной системы качества продукции.

3.2.6 Органы по сертификации

Требования к органам по сертификации. Орган по сертификации в Национальной системе сертификации РБ может создаваться при организации, имеющей статус юридического лица. При этом организация должна быть независимой от сторон, заинтересованных в результатах сертификации, располагать необходимыми средствами для обеспечения проведения работ по сертификации.

Независимость органа определяется отсутствием совместной хозяйственной деятельности в области разработки, производства, реализации, ремонта и технического обслуживания продукции.

В качестве органа по сертификации могут быть аккредитованы организации государственной формы собственности, специально созданные для проведения таких работ, а по решению Республиканского органа по сертификации и любой другой формы собственности.

Организация, претендующая на аккредитацию в качестве органа по сертификации, должна располагать следующими необходимыми средствами и документацией на процедуры, позволяющими проводить работу по сертификации:

- экономическими средствами, обеспечивающими проведение работ по сертификации;
 - оптимизированной организационной структурой;
 - квалифицированным, прошедшим специальную подготовку, персоналом;
 - документированной системой качества и организационно-методическими документами, устанавливающими правила и порядок проведения работ по сертификации;
 - актуализированным фондом нормативных документов на продукцию и методы испытаний в соответствии с областью аккредитации.
- Основными функциями органа по сертификации являются:
- организация и проведение работ по сертификации;
 - разработка и актуализация организационно-методических документов;
 - организация подготовки и повышения квалификации персонала;

– контроль функционирования и совершенствование внутренней системы качества;

– взаимодействие с учреждениями и организациями, привлекаемыми к процедуре сертификации и заинтересованными в результатах сертификации.

Органу по сертификации в соответствии с возложенными на него функциями предоставляется право:

– привлекать в установленном порядке специалистов, аттестованных в качестве экспертов-аудиторов, а также компетентных специалистов в качестве консультантов для участия в работах по сертификации;

– запрашивать от соответствующих предприятий и организаций-заявителей в пределах компетенции органа по сертификации материалы и сведения, необходимые для проведения сертификации;

– устанавливать договорные цены на проведение работ по сертификации;

– разрабатывать и представлять в Республиканский орган по сертификации предложения по совершенствованию организационно-методического и технического обеспечения сертификации.

Координацию, методическое руководство и контроль за деятельностью органа осуществляет Республиканский орган по сертификации.

В организационную структуру органа по сертификации (рисунок 3.3) входят, как правило, руководитель органа по сертификации, его заместитель, управляющий совет, исполнительная группа, научные консультанты.

Руководитель органа по сертификации осуществляет общее руководство; определяет финансовую и кадровую политику, стратегию органа по сертификации и осуществляет контроль за ее выполнением; отвечает за повышение квалификации и аттестацию персонала; утверждает программы проведения работ по сертификации.

Заместитель руководителя органа может являться руководителем исполнительной группы сертификации. Он осуществляет координацию работ в органе по сертификации, разработку организационно-методических документов, взаимодействие с участниками работ при сертификации.

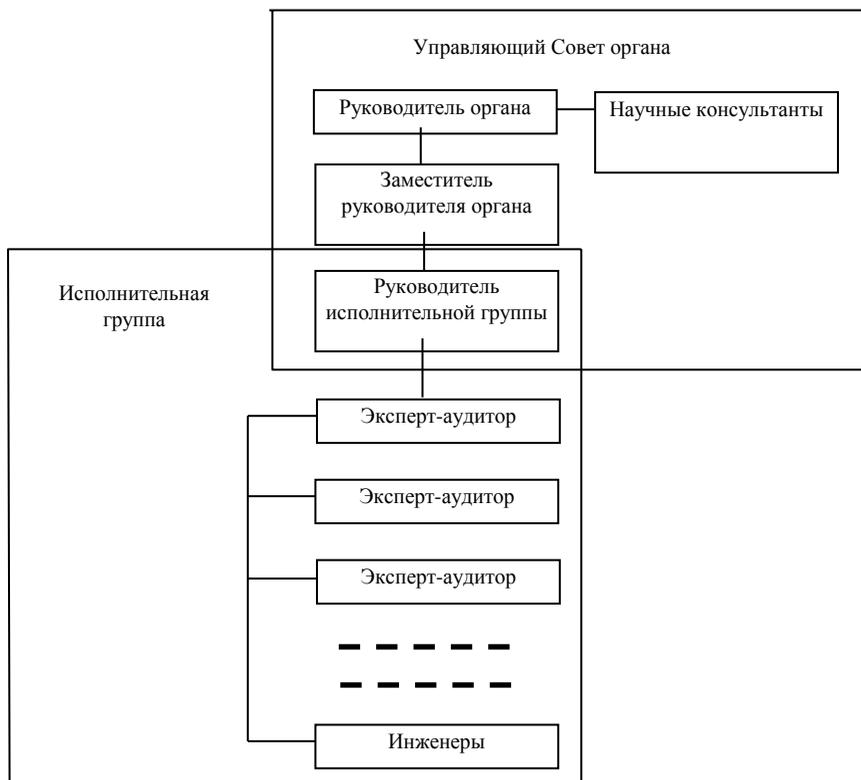


Рисунок 3.3 – Типовая организационная структура органа по сертификации

Исполнительная группа состоит из штата специалистов-экспертов, аттестованных экспертов-аудиторов и обеспечивает проведение сертификации.

Научные консультанты не принимают непосредственного участия в сертификации и привлекаются по необходимости для решения специальных научно-технических задач, возникающих в ходе сертификации. В качестве научных консультантов могут выступать ученые и специалисты, имеющие высокую квалификацию и большой опыт профессиональной деятельности.

Распределение ответственности между должностными лицами органа по сертификации и передача полномочий. Все службы органа по сертификации имеют планы работ на текущий месяц, в которых определяются лица, ответственные за конкретные

работы, а также указываются сроки их выполнения. Планирование и распределение работ между сотрудниками органа осуществляет руководитель исполнительной группы, а планы работ утверждаются руководителем органа по сертификации. В органе по сертификации и в каждом его подразделении определена система замещения руководителей в случае их временного отсутствия.

Ответственность за обеспечение выполнения плана работ в полном объеме и в установленные сроки; за функционирование системы качества органа по сертификации, своевременный пересмотр и актуализацию имеющихся в органе организационно-методических документов; контроль за качеством и своевременность исполнения сотрудниками органа своих должностных обязанностей в соответствии с планами работ должны быть распределены между сотрудниками органа по сертификации.

Сотрудники органа по сертификации несут ответственность за сохранность материалов по сертификации и нормативно-технических документов, используемых ими в работе.

3.2.7 Участники работ по сертификации

В работах по сертификации принимают участие: персонал Республиканского органа по сертификации, органы по сертификации конкретных видов продукции, услуг, систем качества, персонала, специалисты предприятий-изготовителей, поставщики продукции.

Главными участниками работ являются эксперты-аудиторы – лица, аттестованные на право проведения одного или нескольких видов работ в области сертификации.

Требования к экспертам-аудиторам. Экспертами-аудиторами в соответствии с СТБ 5.1.06–96 могут быть специалисты различных областей деятельности, которые имеют соответствующую теоретическую и профессиональную подготовку, обладают комплексом необходимых личностных качеств и аттестованы Республиканским органом по стандартизации, метрологии и сертификации.

Эксперт-аудитор по качеству должен иметь высшее образование и практический стаж работы после окончания высшего учебного заведения не менее четырех лет, из них не менее двух лет в области обеспечения качества.

Эксперт-аудитор осуществляет свою деятельность в одном из следующих направлений:

- сертификация продукции;
- сертификация услуг;
- сертификация систем качества;
- сертификация персонала.

После соответствующей подготовки он может быть аттестован на право проведения работ по нескольким направлениям.

Эксперт-аудитор по качеству должен быть административно и финансово независим от изготовителей и потребителей продукции, а также организаций, которые являются объектом его профессиональной деятельности. Условия его работы должны исключать возможность коммерческой, административной или иной формы давления на него, что может стать причиной необъективности оценки при проведении процедуры сертификации.

Эксперт-аудитор по качеству должен иметь специальное образование в тех областях знаний, которые отвечают направлениям его деятельности по сертификации, уметь анализировать, логически обосновывать и аргументировать свое мнение, владеть вопросами:

- законодательных, правовых и экономических основ сертификации;

- правил и порядка проведения сертификации;

- требований нормативных документов, на соответствие которым проводится сертификация;

- планирования и организации проведения проверки (аудита);

- документирования результатов работ по сертификации.

- Для успешного выполнения комплекса работ, связанных с проведением сертификации, специалисты должны обладать рядом личностных качеств:

- объективностью, организованностью, ответственностью, принципиальностью, сдержанностью, доброжелательностью, коммуникабельностью;

- беспристрастностью в оценке фактических данных;

- способностью осуществлять руководство в процессе проведения работ, принимать решения в сложной ситуации, реально оценивать ситуацию, четко и быстро выражать мысли, понятия, суждения в устной и письменной форме.

Права, обязанности, ответственность эксперта-аудитора.

Эксперт-аудитор по качеству имеет право ознакомиться

с необходимой документацией, запрашивать у сторонних организаций дополнительную информацию для проведения проверки в пределах своей компетенции, направлять предложения по совершенствованию организации работ по сертификации. Эксперт-аудитор по качеству обязан:

- соблюдать действующее законодательство при использовании предоставленных ему прав и возложенных на него функций;

- проводить работы по сертификации в соответствии с требованиями Системы;

- разрабатывать рабочие документы для проведения проверок;

- документировать результаты наблюдений, поддерживать в порядке и обеспечивать сохранность документов;

- обеспечивать максимальную объективность и достоверность результатов проверки, быть беспристрастным и свободным от влияний, которые могли бы сказаться на их объективности;

- не оставлять без внимания любую информацию, которая может повлиять на результаты проверки или требует более тщательной проверки;

- обеспечивать конфиденциальность полученной в результате проверки информации;

- осуществлять контроль за эффективностью выполнения корректирующих действий (при необходимости);

- соблюдать этические нормы, быть сдержанным и уравновешенным, доброжелательным.

- Эксперт-аудитор по качеству несет ответственность:

- за некачественное и недобросовестное выполнение своих обязанностей;

- неполноту использования предоставленных ему прав и неправильное их применение;

- необъективность и недостоверность представленной информации;

- использование своего служебного положения в корыстных целях;

- разглашение информации, полученной в результате проверки;

- превышение своих полномочий.

Для руководства комиссией при проведении соответствующих работ из числа экспертов-аудиторов назначается главный эксперт-аудитор по качеству, который наделяется полномочиями принимать окончательные решения по проведению проверки. Он несет полную ответственность за все этапы проверки, определяет

квалификационные требования к экспертам-аудиторам по качеству, распределяет обязанности между участниками проверки, разрабатывает программу проверки. Главный эксперт-аудитор обязан своевременно информировать проверяемого о наличии опасных несоответствий и незамедлительно в четкой, ясной, убедительной и достаточно краткой форме представлять отчет о проверке.

Для подтверждения личностных качеств и способностей кандидата в эксперты-аудиторы по качеству комиссия использует такие способы, как беседа с кандидатом, тестирование, ролевые игры, наблюдение в процессе проведения проверок. При положительных результатах аттестации Республиканский орган по сертификации выдает сертификат, который дает право проведения работ в заявленной области.

Сертификат эксперта-аудитора по качеству – документ, выдаваемый в соответствии с правилами Национальной системы сертификации РБ и удостоверяющий, что названное лицо обладает необходимой квалификацией и является экспертом-аудитором по определенному направлению деятельности в области качества.

Работа эксперта-аудитора по качеству оценивается каждые три года. При переаттестации анализируется его деятельность за предыдущий период. Результаты переаттестации ложатся в основу принимаемого решения о продлении (аннулировании) сертификата.

Признание иностранного сертификата эксперта-аудитора по качеству. Решение о признании сертификата, выданного компетентными организациями других стран, принимает комиссия. Для признания иностранного сертификата в комиссию необходимо подать заявку и представить копии сертификата, личной карточки эксперта-аудитора и документов, подтверждающих образование и специальную подготовку. Комиссия проводит собеседование с кандидатом, на основании которого, с учетом представленных документов, принимается решение о признании квалификации эксперта-аудитора и включении его в Реестр Системы.

Аннулирование сертификатов экспертов-аудиторов. Сертификат эксперта-аудитора по качеству может быть аннулирован Республиканским органом по сертификации в случае повторных грубых нарушений при проведении проверок, связанных с непрофессионализмом, необъективностью, несоблюдением конфиденциальности информации, нарушением этических норм и

правил, а также при прекращении практической деятельности в течение трех лет. О принятом решении эксперт-аудитор уведомляется письменно. Он исключается из Реестра Системы и обязан возвратить аннулированный сертификат в выдавший его орган.

3.2.8 Порядок проведения сертификации

Сертификация отечественной и импортируемой продукции проводится по одним и тем же правилам и процедурам, осуществляется комиссией, назначенной руководителем органа по сертификации, и, как правило, предусматривает проведение следующих работ:

- подачу заявки на сертификацию и представление материалов, прилагаемых к ней;
- анализ заявки на правильность заполнения и представленных документов на достаточность;
- принятие решения по заявке, в том числе выбор схемы сертификации и аккредитованной испытательной лаборатории для проведения сертификационных испытаний;
- анализ документации (нормативной, конструкторской, технологической) на продукцию;
- идентификацию продукции и отбор образцов продукции;
- испытания образцов продукции;
- анализ состояния производства или сертификацию системы качества (если это предусмотрено схемой сертификации);
- анализ полученных результатов и принятие решения о возможности выдачи сертификата соответствия (далее сертификата);
- регистрацию и выдачу сертификата, а также соглашения по сертификации между органом по сертификации и заявителем;
- инспекционный контроль за сертифицированной продукцией (в соответствии со схемой сертификации);
- корректирующие мероприятия при нарушении соответствия продукции и (или) условий производства установленным требованиям и неправильном применении знака соответствия;
- информацию о результатах сертификации;
- рассмотрение апелляций.

Рассмотрим более подробно ключевые этапы проводимых в ходе сертификации работ.

Подача заявки и принятие решения по заявке на сертификацию. Инициатива проведения процедуры сертификации как при добровольной, так и при обязательной сертификации принадлежит заявителю, который сам выбирает объект и оценивает необходимость и своевременность проведения сертификации.

Заявка на проведение сертификации подается в орган по сертификации, а при отсутствии у заявителя информации об органе по сертификации – в Республиканский орган по сертификации.

Вместе с заявкой заявитель в обязательном порядке представляет нормативные документы, в соответствии с которыми осуществляется производство и испытание данной продукции. Заявитель имеет право представить в качестве приложений документы, которые прямо или косвенно могут характеризовать высокий уровень качества продукции, предъявляемой на сертификацию (в том числе протокол испытаний, сведения о количестве рекламаций на продукцию, документы, подтверждающие участие продукции в выставках, конкурсах и т. д.).

При проведении сертификации продукции по схеме 6а, 9, 9а заявитель направляет в орган по сертификации вместе с заявкой на сертификацию необходимые документы, а также заявление о соответствии продукции. Заявление о соответствии подписывается руководителем предприятия-изготовителя.

В течение пяти дней орган по сертификации продукции проводит анализ заявки и прилагаемых к заявке на сертификацию материалов, в том числе осуществляет проверку:

- правильности заполнения заявки;
- достаточности представленных материалов (документов);
- правильности согласования и утверждения нормативных документов, их регистрации.

Представленная документация на импортируемую продукцию должна быть переведена на белорусский или русский язык.

Орган по сертификации имеет право запрашивать у заявителя дополнительные сведения, необходимые при сертификации, а также направлять своего представителя для получения недостающей информации по качеству выпускаемой продукции непосредственно на предприятии.

В качестве дополнительных сведений могут быть затребованы данные, характеризующие продукцию, в том числе ее объем, удельный вес экспортируемой продукции в общем объеме

производства, данные о результатах ведомственного и государственного контроля, количество рекламаций, жалоб потребителей за год, анализ рекламаций по видам дефектов и т. д.

Экспертиза документации, представленной в соответствии с приложением к заявке на сертификацию продукции, предусматривает:

- сопоставительный анализ соответствия требований, содержащихся в документах, представленных с заявкой на сертификацию, законодательным актам и нормативным документам Республики Беларусь;

- определение достаточности приведенной номенклатуры показателей (характеристик), устанавливающих требования к однородной продукции;

- анализ ссылочных нормативных документов;

- наличие стандартизованных и аттестованных методов (методик) испытаний и их достаточность;

- определение достоверности и анализ информации, прямо или косвенно подтверждающей соответствие продукции заявленным требованиям.

Удовлетворительные результаты предварительной экспертизы документов позволяют органу по сертификации принять положительное решение относительно проведения процедуры сертификации.

Заявитель получает решение, которое содержит информацию, необходимую для сертификации продукции, в том числе:

- схему сертификации;

- перечень нормативных документов, на соответствие требованиям которых проводится сертификация;

- аккредитованную испытательную лабораторию, в которой будут проводиться испытания заявленной продукции;

- орган по сертификации систем качества (если это предусмотрено схемой сертификации);

- условия оплаты работ по сертификации в форме проекта договора;

- программу и методику проведения работ по сертификации продукции.

Отбор образцов для испытаний. Испытания в целях сертификации продукции проводятся на образцах или типовых

представителях продукции, представленной к сертификации, конструкция, состав и технология изготовления которых должны быть такими же, как у сертифицируемой продукции. Типовые представители продукции выбираются в случае большой номенклатуры однотипной продукции одинакового конструктивного исполнения, изготовленной по однотипным принципиальным схемам и типовому технологическому процессу, соответствующим одним и тем же установленным требованиям безопасности. Продукция, из которой выбирается типовой представитель, должна регламентироваться одним и тем же нормативным документом.

Отбор образцов проводится в соответствии с нормативными документами на продукцию (методы испытаний).

Отбор, маркировку, пломбирование образцов для испытаний и документирование процедуры отбора образцов осуществляет в соответствии с решением органа по сертификации представитель органа по сертификации. Отбор образцов осуществляется в присутствии заявителя с оформлением акта отбора образцов. Количество образцов, порядок их отбора, идентификация, хранение и транспортирование должны соответствовать требованиям нормативной документации.

Проведение идентификации продукции обеспечивает ее прослеживаемость – способность выявить предысторию, использование или местонахождение единицы продукции.

Идентификация продукции предусматривает проверку соответствия маркировки продукции (указания изготовителя, даты изготовления, нормативного документа, в соответствии с которым изготовлена продукция), номера партии, а также объемов представленной партии, совпадение информации, указанной на упаковке и в товарно-транспортных документах (при сертификации партии продукции) и др.

При отборе образцов и идентификации продукции проверяются также условия хранения и складирования продукции. Результаты идентификации продукции отражаются в акте отбора образцов.

Проведение испытаний для сертификации. Сертификационные испытания продукции проводятся в испытательной лаборатории (центре), аккредитованной на техническую компетентность и независимость, область аккредитации которой соответствует испытываемой продукции и видам испытаний.

Под аккредитацией лаборатории понимается официальное признание того, что испытательная лаборатория правомочна осуществлять конкретные испытания или конкретные типы испытаний. Техническая компетентность определяется наличием необходимой материальной и нормативной базы и персонала соответствующей квалификации. Независимость имеет место в случае, когда испытания производятся в лаборатории, которая административно и финансово не связана с производителем и потребителем продукции.

Проведение испытаний в испытательной лаборатории, аккредитованной только на техническую компетентность, осуществляется в присутствии представителей органа по сертификации или специалистов центра стандартизации и метрологии (по соглашению между органом по сертификации и центром), при этом ответственность за объективность испытаний наравне с испытательной лабораторией несет орган по сертификации.

Испытания в целях сертификации проводятся по программе испытаний, разработанной органом по сертификации.

Допускается совмещение сертификационных испытаний с квалификационными, приемочными, периодическими при соблюдении следующих условий:

- установочная серия или опытная партия должна быть изготовлена на технологическом оборудовании серийного производства;

- отбор образцов для испытаний должен быть проведен представителем органа по сертификации однородной продукции или центра стандартизации и метрологии, которому поручен отбор образцов;

- квалификационные, приемочные или периодические испытания должны проводиться в аккредитованной испытательной лаборатории. Если испытательная лаборатория аккредитована только на техническую компетенцию, то испытания проводятся с участием представителя органа по сертификации данной продукции или территориального центра стандартизации, метрологии и сертификации, с которым органом по сертификации согласовано проведение этой работы.

Доставку образцов в испытательную лабораторию осуществляет заявитель. Образцы продукции после проведения испытаний подлежат возврату заявителю, что должно быть оговорено в договоре на проведение испытаний между испытательной лабораторией и заявителем. Возврат образцов заявителю оформляется актом приемки-сдачи.

Официальные протоколы сертификационных испытаний, утвержденные начальником испытательной лаборатории (центра) независимо от их результатов, направляются испытательной лабораторией (центром) в орган по сертификации и заявителю.

При отрицательных результатах испытаний работы по сертификации прекращаются. Заявителю направляется решение с обоснованием отказа от дальнейшего проведения работ по сертификации продукции. Решение о возобновлении работ принимается органом по сертификации в каждом конкретном случае индивидуально.

Анализ состояния производства. При сертификации в зависимости от схемы сертификации (см. таблицу 3.2) проводится анализ состояния производства продукции или сертификация системы качества (схемы 5, 6а).

Мероприятия, входящие в типовую программу анализа состояния производства, включают:

– *проверку и оценку готовой продукции*, планируемой к сертификации, включая анализ данных о рекламациях, результатах проведения периодических, типовых и квалификационных испытаний, данные о выявленных дефектах и мероприятиях по их устранению;

– *проверку и оценку технологической системы*, в том числе контроль эффективности управления процессами производства; наличия и состояния технологической документации, соответствия оборудования требованиям технологии, наличия и технического состояния средств измерений и испытательного оборудования, соблюдения технологической дисциплины, мероприятий по обеспечению идентификации продукции и прослеживаемости; выполнения корректирующих и предупреждающих действий по обеспечению качества продукции, наличия складских помещений и средств технологического оснащения погрузочно-разгрузочных работ;

– *проверку и оценку системы технического контроля и испытаний*, в том числе проверку и оценку системы входного контроля, операционного контроля, уровня организации приемо-сдаточных, периодических и типовых испытаний, наличия методик испытаний, соблюдения правил маркировки готовых изделий.

По результатам анализа состояния производства составляют акт в произвольной форме, выводы которого учитываются при выдаче сертификата.

Сертификация системы качества проводится аккредитованными органами по сертификации систем качества, а при их отсутствии – Республиканским органом по сертификации.

Сертификация на основании заявления о соответствии продукции. При проведении сертификации продукции по схемам ба, 9, 9а на основании заявления о соответствии для обоснованного принятия решения о выдаче (отказе в выдаче) сертификата соответствия орган по сертификации проводит следующие работы:

- анализирует заявление о соответствии продукции;
- проводит оценку представленных материалов (сертификат на систему качества, протоколы испытаний, информация о состоянии технологической дисциплины и др.);
- принимает решение о возможности (невозможности) признания заявления о соответствии продукции и выдаче сертификата.

Орган по сертификации имеет право запросить, при необходимости, у заявителя дополнительную информацию о качестве или направить своего представителя на предприятие для проверки информации.

Выдача сертификата соответствия. Сертификат выдается на продукцию, выпускаемую серийно, на партию продукции или на каждое изделие в зависимости от выбранной схемы сертификации. Если сертификационные испытания по отдельным показателям проводились в разных испытательных лабораториях (центрах), то решение о выдаче сертификата принимается только при наличии всех необходимых протоколов с положительными решениями. В случае, когда по какому-либо показателю продукции уже имеется сертификат соответствия, выданный или признанный в рамках Национальной системы сертификации Республики Беларусь, испытания по данному показателю могут не проводиться, а этот сертификат указывается в выдаваемом сертификате.

Сертификат бывает двух видов. Сертификат серии А выдается на продукцию, если она отвечает установленным требованиям безопасности жизни и здоровья людей, охраны окружающей среды или требованиям, установленным в качестве контролируемых при обязательной сертификации. Сертификат серии Б – на продукцию, соответствующую установленным отдельным требованиям нормативных документов, которые определены заявителем и не являются обязательными (при условии ее безопасности для жизни и здоровья людей и окружающей среды).

Сертификат и приложение к нему (при наличии) оформляются на специальных бланках и подписываются руководителем органа по сертификации. Выдача копий сертификатов осуществляется органом по сертификации только с использованием специальных защищенных бланков установленного образца для копий и заверяется печатью органа по сертификации. Копии сертификата и приложения хранятся в органе по сертификации. Срок хранения сертификата у заявителя – один год после окончания срока действия сертификата.

Сертификат соответствия на продукцию оформляется и регистрируется органом по сертификации в соответствии с принятым решением на основании результатов испытаний, оценки состояния производства, сертификата на систему качества, заявления о соответствии продукции, других документов (информация от органов государственного контроля и общественных организаций о качестве и безопасности сертифицируемой продукции и т. д.).

Срок действия сертификата на серийную продукцию (не более чем три года) устанавливается органом по сертификации в зависимости от схемы сертификации с учетом специфики продукции и ее производства. В случае, если при выдаче сертификата учитывается сертификат, выданный ранее по какому-либо отдельному показателю (показателям), или сертификат на систему качества, срок действия выдаваемого сертификата устанавливается с учетом срока действия ранее полученных документов. Срок действия сертификата на партию устанавливает орган по сертификации с учетом гарантийных сроков и условий хранения продукции.

При внесении изменений в конструкцию (состав) продукции или технологию ее производства, которые могут повлиять на соответствие продукции требованиям безопасности и качества,

установленным в нормативных документах, заявитель заранее извещает об этом орган, выдавший сертификат, который принимает решение о необходимости проведения новых испытаний или оценки состояния производства этой продукции.

Применение знака соответствия. На продукцию, на которую выдан сертификат и выпускаемую серийно, может наноситься знак соответствия Национальной системы сертификации по РСТ Беларуси 915. Форма знака соответствия определяется перечнем требований, на соответствие которым проводится процедура сертификации (рисунок 3.4).

Знак соответствия проставляется на изделие и (или) этикетку (ярлык), тару, потребительскую упаковку, сопроводительную техническую документацию. В соглашении по сертификации устанавливается обязательство изготовителя (продавца) обеспечивать соответствие всей продукции, маркированной знаком соответствия, нормативным документам, на соответствие которым проводилась сертификация продукции, и испытанному образцу.



Рисунок 3.4 – Форма знака соответствия Национальной системы соответствия

Применением знака соответствия считается также использование его в рекламе, печатных изданиях, на официальных бланках, на вывесках, при демонстрации экспонатов на выставках и ярмарках.

Нанесение на продукцию знака соответствия осуществляется изготовителем.

Способ и место нанесения знака соответствия на конкретную продукцию при необходимости устанавливается в соглашении по сертификации.

Инспекционный контроль сертифицированной продукции. Инспекционный контроль сертифицированной продукции (по схемам 2, 3а, 5, 6а, 9а) проводится в период срока действия сертификата и соглашения по сертификации не реже одного раза в год по программе, разработанной органом по сертификации. Объем инспекционного контроля определяется программой.

Инспекционный контроль может быть плановый и внеплановый. Критериями для определения периодичности и процедур планового

инспекционного контроля являются степень потенциальной опасности продукции, стабильность производства, наличие системы качества и т. д. Внеплановый инспекционный контроль проводится в случае поступления информации о претензиях к качеству от потребителей, торговых организаций, а также органов, осуществляющих общественный и государственный контроль качества продукции, на которую выдан сертификат.

Инспекционный контроль сертифицированной продукции в общем случае включает:

- создание комиссии;
- анализ представленной заявителем информации о проверках качества и безопасности сертифицированной продукции органами, осуществляющими государственный и общественный контроль;
- анализ протоколов периодических испытаний или разработку программы испытаний сертифицированной продукции;
- отбор образцов и их испытания;
- контроль состояния производства;
- анализ результатов проведенных работ;
- оформление акта по результатам инспекционного контроля и принятие решения.

Контроль состояния производства предусматривает проверку:

- организации и проведения входного контроля сырья, материалов, комплектующих изделий;
- уровня качества конструкторской и технологической документации, технологического оснащения;
- состояния технологической дисциплины;
- метрологического обеспечения производства, системы технического контроля и испытаний;
- правильности маркировки и нанесения знака соответствия;
- информации о качестве продукции (рекламаций, информации от органов государственного и общественного контроля).

Результаты инспекционного контроля в течение недели после окончания проверок оформляются актом, в котором приводится оценка результатов контроля и дается заключение о возможности (невозможности) сохранения (продления срока) действия сертификата. Содержание заключения соответствует цели инспекционного контроля.

Акт хранится в органе по сертификации, а его копии направляются изготовителю (продавцу) и в организации, принимавшие участие в инспекционном контроле. Положительные результаты инспекционного контроля в течение полугода могут учитываться органом по сертификации при продлении срока действия сертификата соответствия.

Приостановление или отмена действия сертификата и соглашения по сертификации. При отрицательных результатах инспекционного контроля и (или) при поступлении претензий к качеству продукции от органов, осуществляющих общественный и государственный контроль за качеством продукции, может быть принято решение о приостановлении или отмене действия сертификата и соглашения по сертификации. Основанием для принятия такого решения может быть несоответствие продукции требованиям нормативных документов, в соответствии с которыми проводится сертификация, сокрытие изготовителем отрицательной информации о проверках качества и безопасности продукции органами государственного и общественного контроля.

Основанием для отмены могут также служить:

- изменения нормативного документа, регламентирующего требования к продукции или методикам испытаний;
- изменения конструкции (состава), комплектности продукции;
- изменения организации и (или) технологии производства, если перечисленные изменения могут вызвать несоответствие требованиям, контролируемым при сертификации.

Отказ заявителя от оплаты расходов по проведению инспекционного контроля также может являться основанием для приостановления срока действия сертификата.

Решение о приостановлении действия сертификата и соглашения по сертификации на определенный период принимается в том случае, если заявитель может устранить обнаруженные причины несоответствия в установленный срок и подтвердить соответствие продукции нормативным документам путем корректирующих мероприятий, согласованных с органом по сертификации, выдавшим сертификат. Это решение предполагает проведение органом по сертификации следующих мероприятий: приостановку действия сертификата и временное запрещение применения знака соответствия;

– информирование заинтересованных сторон о принятом решении;

– определение срока выполнения корректирующих мероприятий;

– контроль выполнения изготовителем (продавцом) корректирующих мероприятий.

Изготовитель (поставщик) обязан:

– определить масштаб выявленных несоответствий (количество произведенной продукции);

– разработать мероприятия по устранению выявленных несоответствий, согласовать их с органом по сертификации и обеспечить их выполнение;

– уведомить потребителей, общественность и заинтересованные организации об опасности применения (эксплуатации) продукции и установить порядок устранения выявленных несоответствий или обмена продукции;

– устранить несоответствия ранее изготовленной продукции в процессе эксплуатации или обеспечить ее возврат и доработку, заменить продукцию у потребителя, если устранение выявленных несоответствий невозможно или нецелесообразно;

– письменно информировать орган по сертификации о завершении выполнения корректирующих мероприятий и их эффективности.

После выполнения заявителем мероприятий с удовлетворительным результатом орган по сертификации, выдавший сертификат:

– письменно информирует изготовителя (продавца) и заинтересованных участников сертификации данной продукции о возобновлении действия сертификата;

– указывает на необходимость изменения маркировки для отличия продукции до и после корректирующих мероприятий и контролирует эту процедуру.

Решение об отмене действия сертификата и аннулировании соглашения по сертификации принимается в случае опасности применения (эксплуатации) продукции или несоответствия сертифицированной продукции требованиям нормативных документов. Если по результатам контроля принято решение о приостановлении действия сертификата и заявителем не выполнены

корректирующие мероприятия в установленный период, также принимается решение об отмене действия сертификата и аннулировании соглашения по сертификации.

Информация о приостановлении или отмене действия сертификата с указанием причин письменно доводится органом по сертификации до сведения заявителя, Республиканского органа по сертификации, контролирующих государственных организаций и других заинтересованных организаций и лиц. Отмена действия сертификата вступает в силу с момента исключения его из Реестра Системы.

Повторная сертификация продукции, на которую отменен сертификат, осуществляется по той же процедуре, что и первичное представление.

Признание иностранных сертификатов на продукцию. Процедура признания включает:

- подачу заявки на признание иностранного сертификата и материалов, прилагаемых к ней;
- анализ полученных материалов и идентификацию продукции;
- принятие решения о признании иностранного сертификата или обоснование отказа и изложение предлагаемых процедур сертификации;
- переоформление иностранного сертификата на сертификат Республики Беларусь и его регистрацию или регистрацию сертификата единой формы.

Для признания сертификата, выданного в рамках систем сертификации, к которым присоединилась Республика Беларусь, или сертификатов государств, с которыми заключено соглашение о взаимном признании результатов сертификации, заявитель направляет в орган по сертификации (при необходимости – в Республиканский орган по сертификации) заявку на признание сертификата и заверенную в установленном порядке копию сертификата. При необходимости представляются также нормативный документ, на соответствие которому проводилась сертификация, протокол сертификационных испытаний, удостоверение (сертификат) качества производителя.

Признаются только сертификаты на продукцию, произведенную в стране, выдавшей сертификат. Это значит, что если на продукцию, произведенную в третьей стране, выдан, например, российский сертификат соответствия, то он не будет принят в Беларуси органами

по сертификации для осуществления процедуры признания. Признание российских сертификатов соответствия в Беларуси возможно только на товары, произведенные российскими предприятиями.

Орган по сертификации проводит идентификацию продукции. Документы, полученные от заявителя, рассматриваются в 7-дневный срок после их получения. По результатам рассмотрения принимается решение, которое доводится до заявителя (в случае отрицательного решения – с обоснованием отказа). При положительном решении сертификат соответствия переоформляется на сертификат Республики Беларусь и регистрируется в Реестре Системы.

При осуществлении процедуры признания орган по сертификации может принять решение о необходимости дополнительных испытаний в полном объеме, если требования к сертификации продукции, установленные в нормативной документации Республики Беларусь и иностранной нормативной документации, не совпадают или учтены не полностью.

В случае если продукция сертифицирована государством, с которым у Республики Беларусь нет соглашения о взаимном признании результатов сертификации, процедура признания не проводится, а сертификат соответствия может быть выдан после осуществления процедуры по одной из принятых в Системе схем.

Процедура регистрации сертификатов единой формы (если это предусмотрено условиями соглашения о признании между странами) предполагает:

- регистрацию иностранных сертификатов и информации, указанной в них;
- присвоение номера сертификату в Реестре;
- занесение в сертификат регистрационного номера, даты и реквизитов органа, производящего регистрацию.

Порядок продления срока действия сертификата. За полтора месяца до окончания срока действия сертификата на продукцию изготовитель направляет в орган по сертификации, выдавший сертификат, письмо о продлении срока действия сертификата.

К письму прилагаются:

- протоколы последних периодических испытаний, содержащие все показатели, контролируемые при сертификации продукции;

– справка, подписанная руководством предприятия-изготовителя, о наличии рекламаций (с указанием причин) за период действия сертификата;

– акты проверок качества производства и безопасности продукции, которые проводились уполномоченными на это органами в период действия сертификата.

Орган по сертификации рассматривает и анализирует полученные материалы, а также акт инспекционного контроля сертифицированной продукции (если с момента его проведения не прошло полугода). По результатам рассмотрения в течение десяти дней принимается решение о продлении срока действия сертификата или проведении инспекционного контроля сертифицированной продукции.

Для продления срока действия сертификата, выданного на партию продукции, которая не реализована полностью до окончания срока действия сертификата, изготовитель (продавец) за две недели до окончания срока действия сертификата направляет в орган по сертификации письмо о продлении срока действия сертификата. Указывается количество нереализованной продукции, оставшейся на момент отправки письма, срок годности (гарантийный срок хранения) продукции.

Орган по сертификации рассматривает полученные материалы, проводит и письменно оформляет идентификацию остатков партии продукции, оценивает условия ее хранения и складирования и принимает решение о продлении (непродлении) срока действия сертификата. Решение сообщается заявителю не позднее семи дней со дня получения письма о продлении срока действия сертификата.

Запись о продлении срока действия сертификата производится органом по сертификации, выдавшим сертификат, на подлиннике сертификата и на соглашении по сертификации. Информация о продлении срока действия сертификата вносится в Реестр Национальной системы сертификации Республики Беларусь. Запись о продлении срока действия сертификата производится также на копии сертификата, входящей в комплект документов, который хранится в органе, проводившем сертификацию.

Копирование сертификатов. Копирование сертификатов производится только с использованием специальных защищенных бланков установленного образца для копий органом по

сертификации, выдавшим сертификат, или территориальным органом Госстандарта.

Бланки и копии сертификатов являются документами, подлежащими учету в соответствии с установленным порядком.

Выдача дубликата сертификата. Выдача дубликата сертификата производится при утере (порче) заявителем подлинника сертификата. В этом случае заявитель информирует об утере сертификата орган по сертификации, выдавший сертификат, и направляет заявку в произвольной форме на выдачу дубликата сертификата. В случае утери сертификата на серийно выпускаемую продукцию орган по сертификации рассматривает заявку на выдачу дубликата, а также информацию о качестве и безопасности продукции, поступившей за период действия утерянного сертификата. Не позднее семи дней со дня получения заявки принимается решение о выдаче дубликата или проведении внепланового инспекционного контроля за сертифицированной продукцией. При положительных результатах инспекционного контроля орган по сертификации принимает решение о выдаче дубликата сертификата. На бланке дубликата сертификата в графе «Особые отметки» указывается дата выдачи дубликата.

При отрицательных результатах внепланового инспекционного контроля орган по сертификации принимает решение об аннулировании сертификата, письменно информирует об этом заявителя и направляет ему акт внепланового инспекционного контроля. После устранения обнаруженных в ходе внепланового инспекционного контроля несоответствий заявитель может подать заявку на сертификацию продукции.

При утере подлинника сертификата на партию продукции орган по сертификации проводит идентификацию нереализованной продукции, после чего заявителю выдается дубликат утерянного сертификата. В графе «Особые отметки» указывается остаток партии и дата выдачи дубликата. Дубликат сертификата регистрируется под тем же номером, что и подлинник, при этом в правом верхнем углу бланка сертификата проставляется штамп «ДУБЛИКАТ».

Дубликаты сертификатов продлению не подлежат. Информация о выдаче дубликата сертификата вносится в Реестр Системы.

Рассмотрение апелляции. При наличии спорных вопросов апелляции на деятельность органа, проводившего сертификацию

продукции, рассматривает Республиканский орган по сертификации или Апелляционный Совет Системы.

Срок рассмотрения апелляций – две недели со дня получения.

Республиканский орган по сертификации или Апелляционный Совет Системы устанавливает срок решения спорных вопросов и, в случае необходимости, назначает проверку специально сформированной для этой цели независимой комиссией.

3.2.9 Сертификация систем качества

Сертификация систем качества в Республике Беларусь проводится органами по сертификации систем качества, аккредитованными в установленном порядке.

При проведении сертификации системы качества определяется соответствие элементов системы качества требованиям соответствующего стандарта на систему качества.

Сертификация систем качества включает:

- предварительную оценку системы качества;
- окончательную проверку и оценку системы качества;
- рассмотрение результатов проверки и принятие решения о выдаче сертификата;
- инспекционный контроль за сертифицированной системой качества.

Предварительное собеседование. В процессе собеседования обе стороны уточняют все интересующие их вопросы. По результатам собеседования предприятие принимает решение о возможности подачи заявки на сертификацию, а орган по сертификации определяет состав исходной информации, которую необходимо будет затребовать от предприятия при подаче заявки на сертификацию.

Представление заявки на сертификацию. Предприятие направляет заявку в орган по сертификации с соответствующей областью аккредитации. Орган по сертификации регистрирует заявку и в течение семи дней информирует заявителя о перечне исходной информации, необходимой для проведения процедуры сертификации. К обязательной исходной информации относятся:

- сведения о производстве (структурная схема предприятия, структурная схема службы управления качеством, численность работающих, описание технических ресурсов);

– сведения о продукции (объем выпуска продукции, в том числе объем поставок на экспорт; перечень стран, в которые поставляется продукция);

– копия руководства по качеству и перечень документов по элементам системы качества, копии отдельных документов системы качества.

К рекомендуемой исходной информации относят информацию по оценочным показателям качества продукции и показателям оценки состояния технологических процессов; техническую документацию на продукцию; образцы форм документов, в которых регистрируется информация о качестве.

Предварительная оценка системы качества осуществляется путем анализа заявки и полученной от заявителя исходной информации. Для проведения предварительной оценки орган по сертификации создает комиссию. В ее состав не должны входить специалисты, которые оказывали предприятию консультационные услуги по созданию системы качества. К работе по необходимости могут привлекаться в качестве консультантов технические эксперты в оцениваемых областях деятельности.

Комиссия проводит анализ представленной исходной информации с учетом:

– требований стандарта на систему качества для выбранной предприятием модели системы качества;

– требований нормативной документации на продукцию;

– сведений о качестве продукции, полученных из независимых источников.

При необходимости комиссия может запросить у предприятия дополнительные сведения или направить на предприятие своего представителя для сбора дополнительной информации непосредственно на предприятии. Предварительная оценка завершается подготовкой письменного заключения, которое составляется в двух экземплярах (для органа по сертификации и заявителя). В случае отрицательного результата в заключении приводятся выявленные несоответствия проверяемых документов. После доработки (устранения замечаний) заявитель вправе повторно подать заявку на сертификацию.

Окончательная проверка и оценка системы качества. На основании результатов предварительной оценки системы качества разрабатывается программа проверки системы качества, которая содержит:

- цель проверки, состав комиссии, дату и место проведения;
- наименование проверяемых структурных подразделений;
- наименование проверяемых элементов качества и сроки проведения каждого этапа проверки;
- требования к конфиденциальности информации и др.

На начальном этапе осуществляется ознакомление с предприятием и предварительное совещание, в ходе которого рассматриваются цели, программы и методы проверки, определяются средства для проведения проверки.

Затем в ходе обследования изучаются документы системы качества, результаты регистрации информации о качестве и наблюдений на проверяемых участках. После обследования всех подлежащих проверке участков предприятия комиссия тщательно анализирует результаты с целью разделения зарегистрированных несоответствий по значимости на существенные и несущественные.

Существенное несоответствие – это отсутствие, неприменение или полное нарушение какого-либо элемента или подэлемента системы качества, другое отклонение от нормативного требования, существенно влияющее на систему качества, устранение которого требует изменения организационной структуры предприятия, больших материальных затрат.

Несущественное несоответствие – это упущение в выполнении установленных требований, другое отклонение от нормативных требований на систему качества, которое может быть устранено в процессе работы комиссии либо в течение месяца с момента выявления.

На заключительном совещании заявителю доводятся замечания, сделанные при проверке, в порядке их значимости, а также предварительное заключение о соответствии (несоответствии) системы качества требованиям стандарта. Система качества может быть признана соответствующей стандарту при наличии менее трех существенных несоответствий.

Отчет о результатах проверки должен быть составлен и направлен заявителю в месячный срок после заключительного совещания.

Положительные результаты проверки докладываются на Управляющем Совете органа по сертификации. Решение принимают лица, не участвовавшие в аудиторской проверке. Срок действия сертификата – три года.

4 ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

В рыночной экономике предприятия и предприниматели самостоятельно определяют профиль своей деятельности. Задача государства – обеспечение безопасной, квалифицированной и надежной (с точки зрения защиты интересов потребителей) деятельности транспортных операторов в выбранном ими сегменте.

Решение этой задачи начинается с допуска организаций и предпринимателей к осуществлению автотранспортной деятельности, основой которого во всем мире является система лицензирования.

Лицензией называется выданное **уполномоченным государственным органом** разрешение на осуществление определенного вида деятельности.

Лицензирование неразрывно связано с системой структуризации транспортной деятельности и направлено, прежде всего, на четкую идентификацию положения транспортного оператора на рынке.

Вид выдаваемой лицензии зависит от экономических и технологических особенностей сегмента, в котором намерен осуществлять свою деятельность оператор. Набор требований к соискателю лицензии может изменяться от простейшей заявительной регистрации до необходимости доказать свою профессиональную пригодность, финансовую состоятельность, хорошую репутацию, наличие необходимого персонала, транспортных средств и оборудования и т. д. Это зависит от характера деятельности в соответствующем сегменте, от уровня потенциальных рисков, с которыми она сопряжена, а также от задач, которые ставит государство в отношении того или иного сегмента рынка. Так, для стимулирования притока операторов в определенный сегмент планка лицензионных требований может быть снижена; для повышения уровня безопасности перевозок могут быть ужесточены соответствующие требования к транспортным средствам и подготовке персонала и т. п. В зависимости от перечисленных факторов лицензирование может быть:

1) Разрешительным. В этом случае для получения лицензии необходимо предоставление определенных документов, иногда – сдача экзаменов. В выдаче лицензии может быть отказано из-за несоответствия соискателя лицензионным требованиям;

2) Заявительным (уведомительным). В этом случае для получения лицензии достаточно направить в уполномоченный орган определенную информацию о соответствующем бизнесе. Оператор, уведомивший государство о начале своей деятельности, вносится в соответствующий реестр и с этого момента его деятельность считается легитимной, что, однако, не освобождает его от проверки соответствия установленным лицензионным требованиям.

Некоторые виды транспортной деятельности могут осуществляться без лицензии.

Лицензирование деятельности в области автомобильного транспорта (лицензируемая деятельность) осуществляется Министерством транспорта и коммуникаций [10].

Лицензируемая деятельность включает следующие работы и услуги:

- городские и пригородные автомобильные перевозки пассажиров;
- междугородные автомобильные перевозки пассажиров;
- перевозки пассажиров автомобилями-такси;
- международные автомобильные перевозки пассажиров;
- международные автомобильные перевозки грузов.

Не требуется получения лицензии для выполнения:

– внутриреспубликанских автомобильных перевозок пассажиров для собственных нужд;

– международных автомобильных перевозок грузов с использованием автомобиля, предназначенного для перевозки грузов, разрешенный максимальный вес которого, включая вес прицепа (полуприцепа), не превышает 3,5 тонны;

– услуг по перевозкам пассажиров и багажа автомобильным транспортом в нерегулярном сообщении.

Лицензионными требованиями и условиями, предъявляемыми к соискателю лицензии, являются:

1 Общие лицензионные требования и условия – наличие на праве собственности, хозяйственного ведения, оперативного управления или ином законном основании не менее одного механического транспортного средства соответствующей категории (в зависимости

от работ и (или) услуг, составляющих лицензируемую деятельность, которые намерен выполнять (оказывать) соискатель лицензии), отвечающего требованиям нормативных правовых актов, в том числе обязательным для соблюдения требованиям технических нормативных правовых актов, и международных договоров Республики Беларусь в области автомобильного транспорта;

2 Для юридического лица, иностранной организации – наличие в штате юридического лица, представительства иностранной организации назначенного в установленном порядке лица, ответственного за организацию и выполнение автомобильных перевозок, уровень профессиональной подготовки которого соответствует требованиям, установленным законодательством;

3 Для индивидуального предпринимателя – соответствие уровня его профессиональной подготовки требованиям, установленным законодательством, либо наличие у индивидуального предпринимателя привлеченного им и назначенного в установленном порядке лица, ответственного за организацию и выполнение автомобильных перевозок, уровень профессиональной подготовки которого соответствует требованиям, установленным законодательством.

Лицензионными требованиями и условиями, предъявляемыми к лицензиату, являются:

– соблюдение лицензионных требований и условий, указанных выше;

– выполнение автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении транспортными средствами, находящимися у лицензиата на праве собственности, хозяйственного ведения, оперативного управления или ином законном основании (кроме аренды транспортных средств с предоставлением услуг по управлению и технической эксплуатации);

– привлечение к осуществлению лицензируемой деятельности водителей механических транспортных средств, уровень подготовки которых соответствует требованиям, установленным законодательством;

– обеспечение проведения предрейсового контроля технического состояния автомобильных транспортных средств, предрейсовых и иных медицинских осмотров водителей механических транспортных средств.

Для получения лицензии ее соискатель дополнительно к основному перечню документов представляет:

– копии документов, подтверждающих назначение лица, ответственного за организацию и выполнение автомобильных перевозок (кроме индивидуального предпринимателя, уровень профессиональной подготовки которого соответствует требованиям, установленным законодательством);

– копии документов, подтверждающих соответствие уровня профессиональной подготовки лица, ответственного за организацию и выполнение автомобильных перевозок, либо индивидуального предпринимателя требованиям, установленным законодательством;

– список транспортных средств, заявляемых для осуществления лицензируемой деятельности (с указанием категории, марок, регистрационных знаков), соответствующих требованиям нормативных правовых актов, в том числе обязательным для соблюдения требований технических нормативных правовых актов и международных договоров Республики Беларусь в области автомобильного транспорта.

Грубыми нарушениями законодательства о лицензировании, лицензионных требований и условий являются:

– повторное (в течение 12 месяцев подряд) выполнение автомобильной перевозки пассажиров водителем механического транспортного средства, не прошедшим предрейсовое медицинское обследование и иные медицинские осмотры, включая обязательное медицинское освидетельствование (переосвидетельствование);

– неоднократное (два раза и более в течение 12 месяцев подряд) привлечение к осуществлению лицензируемой деятельности водителя механического транспортного средства, уровень подготовки которого не соответствует требованиям, установленным законодательством;

– выпуск на линию транспортного средства с неисправностью, при наличии которой запрещается его эксплуатация;

– выполнение автомобильной перевозки с использованием транспортного средства, не допущенного в установленном порядке к участию в дорожном движении либо переоборудованного с нарушением требований законодательства;

– выполнение автомобильной перевозки без заключения договора обязательного страхования в случаях, предусмотренных законодательством;

– выполнение автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении без заключения договора об организации

автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении в случаях, предусмотренных законодательством.

В случае прекращения действия лицензии по решению лицензирующего органа или суда лицензиат обязан прекратить осуществление лицензируемой деятельности не позднее 15 рабочих дней со дня прекращения действия лицензии (за исключением случаев, когда в установленный срок лицензиатом не устранены нарушения, повлекшие за собой приостановление действия лицензии, либо в лицензирующий или другой контролирующий (надзорный) орган не представлено письменное уведомление об устранении таких нарушений, лицензирующий орган, выдавший лицензию, принимает решение о прекращении ее действия, при этом действие лицензии прекращается со дня, следующего за днем истечения срока приостановления действия лицензии [11]).

Список литературы

- 1 **Крылова, Г. Д.** Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учеб. для вузов / Г. Д. Крылова. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 711 с.
- 2 **Лифиц, И. М.** Стандартизация, метрология и сертификация : учеб. / И. М. Лифиц. – М. : Юрайт, 2004. – 330 с.
- 3 **Цитович, Б. В.** Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения / Б. В. Цитович, В. Л. Соломахо. – Минск : ДизайнПРО, 2000. – 239 с.
- 4 **Войтович, И. Ф.** Системы качества в организациях строительного комплекса по международным стандартам ISO серии 9000 / И. Ф. Войтович. – Минск : НО «Стринко», 1999. – 150 с.
- 5 **Сергеев, А. Г.** Сертификация / А. Г. Сергеев, М. В. Латышев. – М. : Логос, 1999. – 247 с.
- 6 Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://belgiss.by/>. – Дата доступа : 22.08.2021.
- 7 Национальные эталоны единиц величин Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://belgim.by/pages/view?id=140>. – Дата доступа : 09.08.2021.
- 8 Национальный фонд технических нормативных правовых актов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://tnpa.by>. – Дата доступа : 14.08.2021.
- 9 Транспортная инспекция Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://belgim.by/pages/view?id=140>. – Дата доступа : 22.08.2020.
- 10 Лицензирование транспортной деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://mintrans.gov.by/ru/administr_procedure-license-ru/. – Дата доступа : 22.08.2021.
- 11 НПА в области автотранспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://mintrans.gov.by/ru/activity-autoandroad-acts-ru/>. – Дата доступа : 12.09.2021.