

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Кафедра метрологии и стандартизации

В.И. КИРИЛЛОВ, Л.Е. АСТАФЬЕВА

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебное пособие
для студентов специальности
«Метрология, стандартизация и сертификация
(радиоэлектроника, информатика и связь)»
дневной формы обучения

В 4-х частях

Часть 3

Минск 2005

УДК 389.1 (075.8)
ББК 30.10 я 73
К 43

Рецензент:

первый заместитель директора Белорусского государственного
института метрологии В.П. Лобко

Кириллов В.И.

К 43 Метрологическое обеспечение: Учеб. пособие для студ. спец. «Метрология, стандартизация и сертификация (радиоэлектроника, информатика и связь)» дневной формы обуч. В 4 ч. Ч.3 /В.И. Кириллов, Л.Е. Астафьева. – Мн: БГУИР, 2005. – 90 с.

ISBN 985-444-826-6 (ч.3)

Пособие охватывает большой круг вопросов, связанных с законодательной, технической, нормативно-методической, организационной и другими видами деятельности, направленными на обеспечение единства и требуемой точности измерений во всех сферах народного хозяйства.

Третья часть пособия посвящена описанию функций и задач, выполняемых в рамках Системы аккредитации Республики Беларусь. Наиболее детально рассматривается процедура по оценке технической компетентности аккредитуемых поверочных, калибровочных и испытательных лабораторий.

УДК 389.1 (075.8)
ББК 30.10 я 73

Первая и вторая части настоящего пособия изданы в БГУИР в 2003 и 2004 гг. соответственно.

ISBN 985-444-826-6 (ч.3)

ISBN 985-444-554-2

© Кириллов В.И.,
Астафьева Л.Е., 2005
© БГУИР, 2005

Содержание

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	
ВВЕДЕНИЕ	
1 СИСТЕМА АККРЕДИТАЦИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	
1.1 Общие сведения о Системе аккредитации Республики Беларусь	
1.2 Основные функции элементов Системы аккредитации	
1.3 Общие требования к организации национального органа по аккредитации ПККИЛ	
1.4 Общие требования к уполномоченному органу по аккредитации ПККИЛ	
1.5 Процедуры представления, подтверждения, приостановления и отмены статуса аккредитации ПККИЛ	
1.6 Вопросы для тест-контроля	
2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К АККРЕДИТАЦИИ ПККИЛ	
2.1 Классификация лабораторий, подлежащих аккредитации	
2.2 Область деятельности аккредитуемой лаборатории	
2.3 Оформление заявки на аккредитацию	
2.4 Процедура проведения аккредитации	
2.5 Процедура надзора за аккредитованной лабораторией, проверка качества проведения поверок СИ и испытаний	
2.6 Процедура продления и подтверждения аккредитации, аккредитация на дополнительную область деятельности	
2.7 Взаимодействие между органом по аккредитации и лабораторией	
2.8 Вопросы для тест-контроля	
3 ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПОВЕРОЧНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ	
3.1 Общие требования к технической компетентности поверочных лабораторий	
3.2 Организация работы поверочной лаборатории	
3.3 Система качества поверочной лаборатории	
3.4 Требования к персоналу поверочной лаборатории	
3.5 Требования по размещению и окружающей среде	
3.6 Требования к измерительному оборудованию	
3.7 Процедура передачи размера единицы физической величины	
3.8 Методики поверки	
3.9 Процедура работы с объектами поверки	
3.10 Регистрация результатов поверки, выдача свидетельств и протоколов	
3.11 Требования по процедурам проведения субподрядных работ, принятие претензий и рекламаций	
3.12 Вопросы для тест-контроля	

4 ОЦЕНКА КОМПЕТЕНТНОСТИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ И КАЛИБРОВОЧНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ

- 4.1 Особенности аттестации испытательных и калибровочных лабораторий
- 4.2 Требования к системе управления лабораторией
- 4.3 Технические требования к компетентности лаборатории
- 4.4 Межлабораторные сличения
- 4.5 Вопросы для тест-контроля

5 ЭКСПЕРТЫ ПО АТТЕСТАЦИИ ПОВЕРОЧНЫХ, КАЛИБРОВОЧНЫХ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ

- 5.1 Общие требования к экспертам
- 5.2 Порядок аттестации экспертов
- 5.3 Права, обязанности и ответственность экспертов
- 5.4 Вопросы для тест-контроля

ЛИТЕРАТУРА

Библиотека БГУИР

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ГМН – государственный метрологический надзор

ГМС – государственная метрологическая служба

Госстандарт РБ – Комитет по стандартизации, метрологии и сертификации при Совете Министров Республики Беларусь

МА – метрологическая аттестация

МВИ – методика выполнения измерений

МК – метрологический контроль

МО – метрологическое обеспечение

МР – метрологическая рекомендация

МРБ (МРО, МРП) – метрологическая рекомендация Республики Беларусь (отрасли, предприятия)

МС – метрологическая служба (министерства, ведомства, государственного органа управления, предприятия, юридического лица)

МСП – метрологическая служба предприятия

МЭ – метрологическая экспертиза

МХ – метрологическая характеристика

НД – нормативный документ

НСА – национальная Система аккредитации поверочных, калибровочных и испытательных лабораторий

ОА – орган по аккредитации

ОЕИ – обеспечение единства измерений

ПК – персональный компьютер

П(К,И)Л – поверочная (калибровочная, испытательная) лаборатория

ПМА – программа метрологической аттестации

ПО – программное обеспечение

РД РБ – руководящий документ Республики Беларусь

СИ – средство(а) измерений

СКО – среднеквадратическое отклонение

СОЕИ – Система обеспечения единства измерений

УОА – уполномоченный орган по аккредитации

SI – международная система единиц

ВВЕДЕНИЕ

Современное мировое сообщество неуклонно стремится к созданию глобального международного рынка товаров и услуг. Свободное перемещение товаров возможно только в условиях доверия к их качеству со стороны потребителей, что подтверждается соответствующим сертификатом. В свою очередь, сертификат качества требует проведения определенного комплекса измерений и испытаний, проводимых по стандартизированным методикам и с оговоренными типами средств измерений. Чтобы избежать повторных измерений и испытаний при перемещении товаров из одной страны в другую, добиться экономии ресурсов, материалов, времени, персонала, финансов и т.д., сформулирован единый для всех стран принцип деятельности, который в образной и обобщенной форме звучит так: «один стандарт, одно измерение, один сертификат».

Центральной частью этого принципа является создание в каждой стране системы измерений, в которой все измерения выполняются на гармонизированной (международно согласованной) основе, с требуемой точностью, «прозрачностью», «прослеживаемостью» и в международно признанной системе единиц.

Роль и место измерений (и метрологии в целом) в создании высококачественной и конкурентоспособной продукции в образной и сжатой форме сформулированы следующим образом: «Нет качества без контроля, нет контроля без измерений, нет измерений без калибровки, нет калибровки без аккредитованной лаборатории, нет аккредитованной лаборатории без прослеживаемости, нет прослеживаемости без эталона, нет эталона без метрологии».

В этой формуле, ставшей крылатым выражением, отражены фактически все виды деятельности, составляющие сферу метрологического обеспечения. Более детально и многосторонне они рассматриваются в рамках учебной дисциплины «Метрологическое обеспечение», которая читается для студентов Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, обучающихся по специальности «Метрология, стандартизация и сертификация (информатика, радиоэлектроника и связь)».

Предлагаемое учебное пособие соответствует рабочей программе этой дисциплины и состоит из четырех частей. Первая и вторая части этого пособия [1, 2] посвящены описанию структуры построения метрологической службы и особенностям выполнения типовых процедур, таких, как поверка средств измерений, аттестация, калибровка, государственные испытания, государственный метрологический надзор и др.

Настоящая, третья часть этого пособия посвящена описанию Системы аккредитации Республики Беларусь, процедур аккредитации поверочных, калибровочных и испытательных лабораторий, а также критериям, которым должны удовлетворять эти лаборатории для обеспечения доверия к результатам измерений и испытаний. На международном уровне эквивалентность процедур национальных систем аккредитации обеспечивается работой по единым международным документам, которые разработаны и признаны Международным сотрудничеством аккредитованных лабораторий (ILAC, или ИЛАК). Республика Беларусь принята в эту международную организацию в 2004 г.

Приоритетами ИЛАК являются программы сотрудничества в следующих направлениях:

- взаимное признание эквивалентности аккредитации, проведенной на национальном, региональном и международном уровнях;
- установление согласованных требований к органам по аккредитации лабораторий;
- определение единых критериев аккредитации, по которым оцениваются лаборатории.

Деятельность ИЛАК способствует тому, что аккредитация калибровочных и испытательных лабораторий является эффективным способом обеспечения прослеживаемости распространения единиц величин.

Материал учебного пособия базируется на соответствующих национальных и международных стандартах, руководящих документах Республики Беларусь и другой нормативно-методической документации. При этом, как и ранее в [1, 2], анализируется содержательный, концептуальный характер этих документов без указания конкретных «рабочих» деталей (оформление, способ представления и т.п.). Поэтому данное учебное пособие нельзя рассматривать как некий сборник метрологических нормативных документов и ссылаться на него при выполнении реальных метрологических работ. В последнем случае следует использовать приведенный в пособии список литературных источников, включающий основные метрологические документы по рассматриваемым видам деятельности.

При подготовке пособия к изданию большую помощь авторам оказали инженеры кафедры метрологии и стандартизации БГУИР Е.В. Кармалыс и А.Е. Апарина. Авторы также благодарны рецензенту В.П. Лобко, первому заместителю директора Белорусского государственного института метрологии, за внимательное прочтение рукописи и высказанные полезные замечания и предложения.

1 СИСТЕМА АККРЕДИТАЦИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

1.1 Общие сведения о Системе аккредитации Республики Беларусь

В начале становления аккредитации в республике была разработана «Система аккредитации поверочных и испытательных лабораторий», которая действовала с 1994 г. и распространялась на деятельность лабораторий по поверке средств измерений и испытаниям продукции. Необходимость гармонизации принципов и правил построения Системы аккредитации соответственно международным требованиям явилась причиной для организации и введения с 1 июля 2002 г. новой Системы аккредитации Республики Беларусь, которая в качестве объектов аккредитации помимо поверочных и испытательных лабораторий включает органы по сертификации и калибровочные лаборатории.

Система аккредитации Республики Беларусь (СА РБ) организована и функционирует в соответствии с Законами «Об оценке соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации», «Об обеспечении единства измерений» и стандартами, в которых установлены порядок и процедуры проведения аккредитации:

СТБ 50.0-2001 «Основные положения Системы аккредитации Республики Беларусь» [8];

СТБ 941.1-93 «Общие требования к органу по аккредитации» [9];

СТБ 941.2-93 «Общие требования к аккредитации поверочных и испытательных лабораторий» [10];

СТБ 941.3-93 «Общие требования к оценке технической компетентности поверочных и испытательных лабораторий» [11];

СТБ 941.4-94 «Система аккредитации поверочных и испытательных лабораторий. Реестр. Основные положения» [12];

СТБ 941.5-96 «Система аккредитации поверочных и испытательных лабораторий. Эксперты по аттестации поверочных и испытательных лабораторий. Общие положения» [13];

СТБ 941.6-2000 «Межлабораторные сличения. Требования к программам, порядок их реализации» [14];

СТБ 941.7-2000 «Межлабораторные сличения. Выбор и применение органами по аккредитации лабораторий программ межлабораторных сличений» [15];

СТБ ИСО/МЭК 17025-2001 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» [16].

Для понимания целей и задач, решаемых в Системе аккредитации Республики Беларусь, ниже приводятся некоторые термины и определения.

Аккредитация – процедура, посредством которой авторитетный орган дает официальное признание того, что указанная организация компетентна выполнять конкретные работы в области своей деятельности.

Система аккредитации – система, располагающая собственными правилами процедуры и управления для осуществления аккредитации [8].

Национальный орган по аккредитации – орган, который утверждает правила и процедуры Системы аккредитации, управляет Системой аккредитации и проводит аккредитацию.

Аккредитация лаборатории – процедура, посредством которой национальный орган по аккредитации дает официальное признание того, что поверочная, калибровочная или испытательная лаборатория (далее – лаборатория) компетентна выполнять поверку, калибровку средств измерений, проводить конкретные испытания и/или конкретные типы испытаний и измерений.

Испытательная лаборатория – лаборатория, которая проводит испытания [8]. В случае когда испытательная лаборатория является подразделением организации, которая занимается также другой деятельностью, кроме испытаний, термин «испытательная лаборатория» относится только к подразделению этой организации, которое занято процессом испытаний.

Калибровочная лаборатория – лаборатория, которая осуществляет калибровку средств измерений. В случае когда лаборатория является подразделением организации, которая занимается также другой деятельностью, кроме калибровки, термин «калибровочная лаборатория» относится только к подразделению этой организации, которое занято процессами калибровки.

Поверочная лаборатория – лаборатория, которая осуществляет поверку средств измерений. В случае когда лаборатория является подразделением организации, которая занимается также другой деятельностью, кроме поверки, термин «поверочная лаборатория» относится только к подразделению этой организации, которое занято процессами поверки.

Критерии аккредитации – совокупность требований, объявляемых и используемых органом по аккредитации, которым должен удовлетворять объект аккредитации.

Эксперт по аккредитации – лицо, которое осуществляет все или некоторые функции, относящиеся к аккредитации органов по сертификации и лабораторий при их аккредитации.

Основными целями Системы аккредитации Республики Беларусь являются:

- установление единой политики, принципов и правил аккредитации лабораторий, органов по сертификации систем качества, персонала, продукции и услуг, инспекционных органов;
- обеспечение единства измерений;
- гармонизация правил и процедур Системы аккредитации с рекомендациями международных организаций и национальными системами других государств;
- создание условий для взаимного признания результатов сертификации, поверки, калибровки, испытаний, аккредитации.

В Системе аккредитации решаются задачи, связанные с разработкой правил и процедур Системы аккредитации и установлением общих требований и критериев к оценке технической компетентности органов по аккредитации и лабораторий; аккредитацией органов по сертификации и лабораторий и прове-

дением инспекционного надзора за их деятельностью; созданием и ведением Реестра аккредитованных органов по сертификации и лабораторий; аттестацией экспертов по аккредитации; признанием аккредитаций, выполненных органами по аккредитации других государств, и др.

Основываясь на международном опыте и учитывая необходимость гармонизации требований, предъявляемых к аккредитованным лабораториям, соответственно международным нормам и правилам, в Республике Беларусь с 01.01.2002 г. вводится стандарт СТБ ИСО/МЭК 17025-2001 «Общие требования к компетенции испытательных и калибровочных лабораторий».

СТБ ИСО/МЭК 17025-2001 представляет собой аутентичный перевод международного стандарта ИСО/МЭК 17025-99, который был разработан взамен Руководства ИСО/МЭК 25 и EN 45001 и устанавливает требования к испытательным и калибровочным лабораториям.

Введение этого стандарта отменяет действие СТБ 941.3-93 «Система аккредитации поверочных и испытательных лабораторий. Общие требования к оценке технической компетентности поверочных и испытательных лабораторий» в части требований к испытательным лабораториям. Для поверочных лабораторий СТБ 941.3-93 будет действовать до его пересмотра.

Система аккредитации Республики Беларусь (СА РБ) является самостоятельной системой, располагающей собственными правилами, процедурами, управлением и структурой для осуществления аккредитации.

СА РБ является открытой и доступной для любых органов по сертификации и лабораторий, которые признают ее правила и процедуры и стремятся получить официальное признание.

Организационная структура Системы аккредитации Республики Беларусь представлена на рисунке 1.1.

Национальным органом, отвечающим за деятельность СА РБ, является Госстандарт.

В состав национального органа по аккредитации, который организует и возглавляет Госстандарт, входят:

- Совет по аккредитации;
- Научно-техническая комиссия по аккредитации;
- комиссия по апелляциям;
- комиссия по аттестации экспертов по аккредитации;
- инспекционный орган;
- научно-технический центр национального органа по аккредитации;
- уполномоченные органы по аккредитации;
- эксперты по аккредитации.

Деятельность по аккредитации в Республике Беларусь осуществляется в соответствии с действующим законодательством.

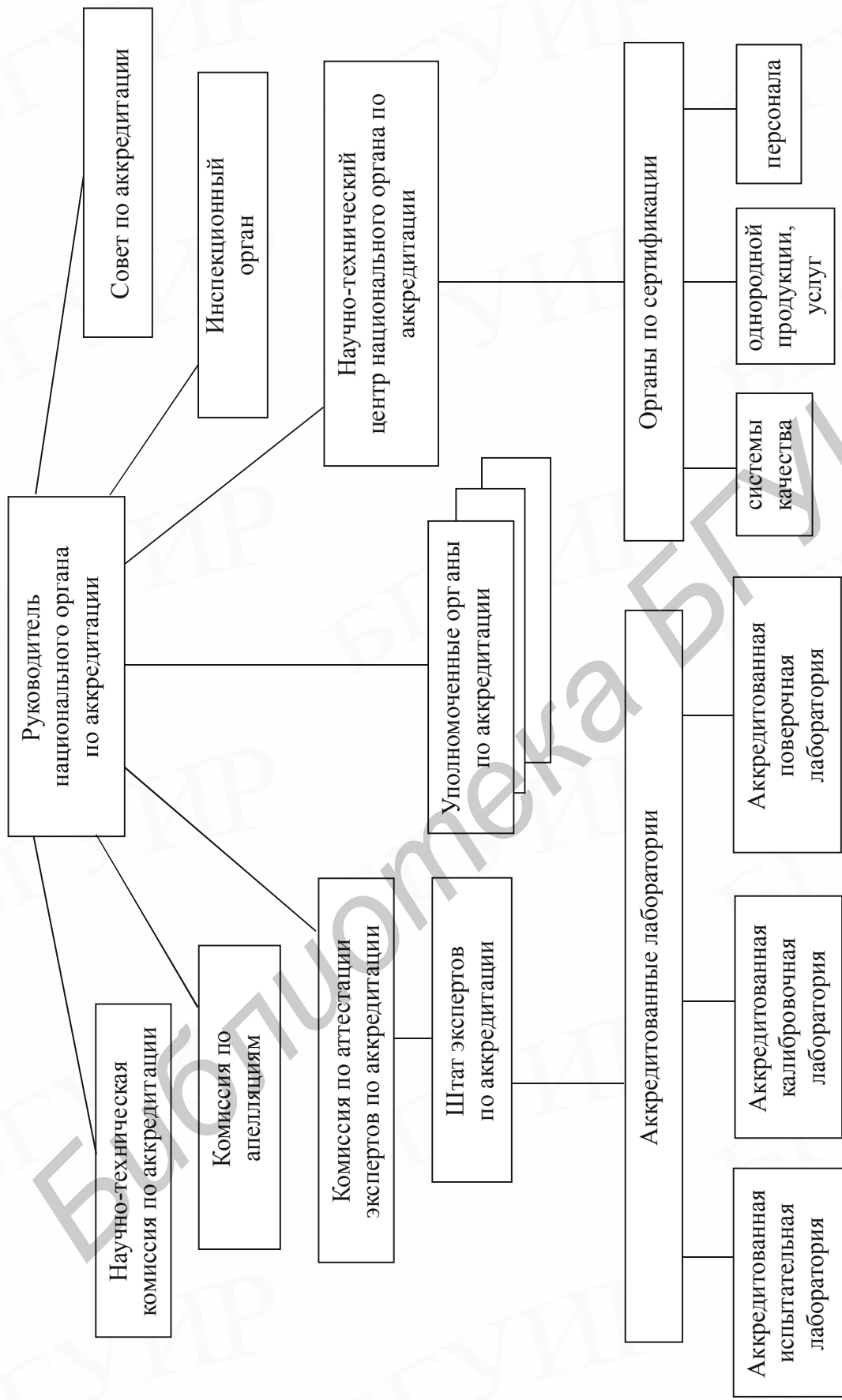


Рисунок 1.1 – Система аккредитации Республики Беларусь

1.2 Основные функции элементов Системы аккредитации

Рассмотрим основные функции, выполняемые структурными элементами СА РБ (см. рисунок 1.1).

1.2.1 Совет по аккредитации

В состав Совета по аккредитации, который организует национальный орган по аккредитации, входят полномочные представители органов государственного управления, руководители аккредитованных лабораторий, органов по сертификации, инспекционных органов и общественных организаций.

Совет по аккредитации вырабатывает рекомендации по вопросам деятельности Системы аккредитации Республики Беларусь.

1.2.2 Национальный орган по аккредитации

Национальный орган по аккредитации выполняет следующие функции:

- устанавливает основные положения Системы аккредитации;
- определяет политику Системы аккредитации;
- осуществляет приемку и передачу полномочий по аккредитации научно-техническому центру и уполномоченным органам по аккредитации;
- утверждает положения уполномоченных органов по аккредитации;
- проводит аккредитацию органов и лабораторий;
- утверждает аттестаты аккредитации органов по сертификации и аккредитованных лабораторий;
- проводит инспекционный надзор и контроль;
- утверждает основные и дополнительные критерии аккредитации;
- устанавливает методологию расчета стоимости работ по аккредитации;
- организует подготовку и аттестацию экспертов по аккредитации;
- организует ведение и издание Реестра Системы аккредитации;
- взаимодействует с международными, региональными, государственными и общественными организациями, действующими в области аккредитации органов и лабораторий;
- принимает решение о признании аккредитации органов и лабораторий, выполненной национальными органами других стран.

1.2.3 Научно-техническая комиссия по аккредитации

Научно-техническая комиссия по аккредитации является коллегиальным органом, основными задачами которого являются рассмотрение результатов аккредитации, а также подготовка решений (для утверждения руководителем национального органа по аккредитации) по следующим вопросам:

- 1) аккредитация и внесение в Реестр аккредитованных органов по сертификации и лабораторий;
- 2) проведение инспекционного надзора;
- 3) расширение области аккредитации;
- 4) подтверждение статуса аккредитации;
- 5) приостановка аккредитации и исключение из Реестра;

б) рассмотрение документов об аккредитации органов и лабораторий национальными органами других государств и внесение проекта решений по их признанию.

1.2.4 Комиссия по апелляциям

Комиссия по апелляциям рассматривает поступившие в ее адрес жалобы и принимает по ним обоснованные решения.

1.2.5 Комиссия по аттестации экспертов по аккредитации

Комиссия по аттестации экспертов по аккредитации проводит аттестацию и ведет Реестр экспертов СА РБ.

1.2.6 Научно-технический центр национального органа по аккредитации

Научно-технический центр национального органа по аккредитации в соответствии с возложенными на него задачами осуществляет:

1) разработку, ведение и актуализацию:

- документов Системы аккредитации Республики Беларусь;
- основных и дополнительных критериев оценки аккредитуемых органов и лабораторий;
- требований к экспертам по аккредитации;

2) информационное обеспечение деятельности национального органа по аккредитации, включая издание Реестра;

3) координацию, планирование и выполнение организационно-методических работ в области аккредитации;

4) организацию межлабораторных сличений и анализ их результатов;

5) проведение аккредитаций, инспекционного надзора и контроля за деятельностью аккредитованных органов и лабораторий;

б) формирование и поддержание в актуализированном виде собственного фонда нормативных и методических документов по оценке технической компетентности лабораторий.

1.2.7 Уполномоченные органы по аккредитации

Уполномоченные органы по аккредитации поверочных, калибровочных и испытательных лабораторий действуют на основании полномочий, предоставленных им национальным органом по аккредитации, и осуществляют:

- регистрацию и рассмотрение заявок лабораторий на аккредитацию;
- формирование комиссий по аттестации лабораторий;
- проведение аттестации лабораторий и подготовку проекта рекомендаций о возможности аккредитации лаборатории;
- учет аттестованных лабораторий и надзор за деятельностью аккредитованных лабораторий;

- участие в организации межлабораторных сличений и проведение анализа их результатов;

- разработку, анализ и актуализацию системы качества своей работы;

- взаимодействие с органами по обеспечению единства измерений и сертификации;

- актуализацию в установленном порядке нормативных и методических документов по оценке технической компетентности лабораторий;
- выполнение других работ по поручению национального органа по аккредитации.

1.2.8 Эксперты по аккредитации

Эксперты по аккредитации должны соответствовать требованиям СТБ 941.5, СТБ 50.1.06 и документам национального органа по аккредитации (более детально см. разд. 5).

1.2.9 Аккредитованные лаборатории

Аккредитованные испытательные и калибровочные лаборатории должны соответствовать требованиям СТБ ИСО/МЭК 17025-2001 [16], аккредитованные поверочные лаборатории – СТБ 941.3-93 [11].

1.3 Общие требования к организации национального органа по аккредитации ПКИЛ

Основные требования к национальному органу по аккредитации (НОА) установлены в Законе «Об оценке соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации», введенном в действие с 01.07.2004, а также в нормативных документах СА РБ и Положении о национальном органе по аккредитации.

Национальный орган по аккредитации (НОА) в своей деятельности должен руководствоваться действующим законодательством, документами Системы аккредитации Республики Беларусь, Уставом Госстандарта, стандартами и руководящими документами, действующими на территории государства.

Национальный орган по аккредитации должен содействовать свободному доступу заинтересованных сторон к Системе аккредитации Республики Беларусь, не создавая при этом неправомерных финансовых условий и дискриминационных требований, ограничивающих участие всех заинтересованных в аккредитации.

Правила и процедуры выполнения работ по аккредитации лабораторий (испытательных, калибровочных и поверочных) и органов по сертификации (продукции, систем качества и персонала) излагаются в Руководстве по качеству и других документах системы качества национального органа по аккредитации (НОА). Руководитель НОА должен заявить о своей политике в области качества и обеспечивать ее реализацию и доступность всем заинтересованным сторонам.

Национальный орган по аккредитации должен:

- иметь документированную систему качества, политику и процедуры принятия решений по всем вопросам, относящимся к аккредитации;
- обладать правами и нести ответственность, которые способствуют обеспечению защиты интересов всех сторон, связанных с деятельностью в области аккредитации.

Одним из основных документов, официально подтверждающих наличие системы качества НОА, является **Руководство по качеству**. Данное Руковод-

дство описывает внутреннюю систему качества, созданную для реализации политики НОА в области качества при проведении аккредитации.

Внутренняя система качества должна обеспечивать достоверность и объективность проведения работ по аккредитации.

Руководство по качеству содержит описание функционирования системы качества, а также процедур, обеспечивающих признание ее со стороны заказчиков. В нем приводится структура документации, используемой в системе качества.

Руководство по качеству и другая документация системы качества подлежат актуализации и пересмотру при необходимости совершенствования работы и документации.

Данное Руководство доступно для всего персонала и является документом, обязательным к исполнению сотрудниками НОА, которые проводят или принимают участие в процессе аккредитации. Руководство является собственностью НОА.

Руководство по качеству включает разделы:

- политика в области обеспечения качества;
- описание организационной структуры НОА и связи с другими органами и лабораториями;
- описание задач и полномочий сотрудников, занятых при выполнении работ по аккредитации, и их ответственность в обеспечении системы качества;
- описание общих и отдельных процедур этапов процесса аккредитации, включая ведение документации;
- описание организации по использованию обратной информации и проведение корректирующих мероприятий;
- описание процедур рассмотрения жалоб;
- описание внутреннего контроля системы качества, порядка его проведения, корректировки системы качества по выявленным несоответствиям и др.

1.4 Общие требования к уполномоченному органу по аккредитации ПКИЛ

Для выполнения части своих работ, связанных с проведением аттестации лабораторий и инспекционного надзора за их деятельностью, НОА может передавать свои полномочия уполномоченным органам по аккредитации (УОА) в соответствии с установленной процедурой.

Деятельность УОА направлена на решение задач по аккредитации лабораторий, установленных Положением об уполномоченном органе по аккредитации, в соответствии с требованиями Системы аккредитации Республики Беларусь.

Область деятельности УОА определена правом проведения аккредитации лабораторий, указанных в Аттестате аккредитации, и распространяется на выполнение работ для заказчиков, находящихся на территории Республики Беларусь и за ее пределами.

УОА должен иметь документированные процедуры по предоставлению, подтверждению, расширению области аккредитации, приостановлению и отмене статуса аккредитации с целью качественного выполнения работ по аккредитации лабораторий, а также возможности арбитражного решения по всем вопросам, относящимся к его деятельности в области аккредитации.

Для выполнения указанных процедур УОА по согласованию с НОА должен установить:

- 1) порядок представления заявок на аккредитацию;
- 2) условия представления, подтверждения или продления аккредитации;
- 3) условия, при которых аккредитация может быть отклонена или приостановлена;
- 4) порядок полной или частичной отмены аккредитации, порядок проведения повторной аккредитации лаборатории при изменениях, которые повлияли на деятельность лаборатории (например, изменения в штате сотрудников, технической оснащенности), а также при подтверждении поступившей жалобы, рекламации или какой-либо другой информации, свидетельствующей о том, что данная лаборатория не соответствует необходимым требованиям;
- 5) описание процедуры в случае изменения только юридического статуса (формы собственности) аккредитованной лаборатории, не затрагивающего изменения штатного персонала и технического оборудования;
- 6) процедуру надзора за деятельностью аккредитованной лаборатории.

УОА должен иметь описанную процедуру учета документации, относящуюся к аккредитации, а также установленные правила по срокам хранения документов и круг лиц, имеющих доступ к этой документации.

УОА должен иметь описанную процедуру рассмотрения претензий и жалоб на него и на аккредитованные им лаборатории. Для взаимодействия с аккредитованной лабораторией УОА должен подписывать с каждой определенной лабораторией документ (договор), в котором определяются права и обязанности, порядок взаимодействия и взаиморасчетов, юридическая и финансовая ответственность. С экспертом подписывается также договор, который обязывает эксперта соблюдать правила аттестации лабораторий, включая правила, относящиеся к обеспечению конфиденциальности и независимости его решений от воздействий заинтересованных сторон и коммерческих интересов.

Должен быть отдельный договор с субподрядной организацией, если она выполняет часть работ по аккредитации. При этом должны быть оговорены проблемы конфиденциальности информации.

УОА должен осуществлять информационный обмен с другими организациями, при этом информация, которую УОА может публиковать и представлять по запросу, а также составлять и обновлять через определенные промежутки времени, включает в себя:

- 1) информацию о порядке аккредитации и о критериях аккредитации;
- 2) информацию о документах, в которых прописаны процедуры получения и подтверждения статуса аккредитации;

3) информацию о стоимости работ, связанных с рассмотрением заявки и получением статуса аккредитации, описание прав и обязанностей аккредитованных лабораторий;

4) перечень аккредитованных лабораторий с указанием их области деятельности и сроков действия выданных аттестатов аккредитации.

По всем остальным вопросам и по договоренности с лабораториями должна быть обеспечена конфиденциальность информации на всех этапах аккредитации.

Вся документация УОА должна регистрироваться, учитываться и храниться определенным способом (должны быть сброшюрованы заявки, отчеты и т.д.). Эти документы должны храниться в течение всего срока действия аккредитации. Они должны представляться лицам, имеющим к ним доступ.

Если орган по аккредитации удовлетворяет перечисленным выше требованиям, то при положительных результатах его аккредитации Госстандарт выдает УОА аттестат установленного образца.

Отдельно в СТБ 941.1-93 [9] прописана передача части полномочий УОА какой-либо субподрядной организации. УОА может передать частично свои полномочия в области аккредитации лабораторий другой компетентной организации при соблюдении всей процедуры аккредитации лабораторий с учетом вида и объема передаваемых работ и при условии соблюдения всех требований СТБ 941.1-93 [9].

Решение о передаче полномочий утверждает Госстандарт.

УОА несет полную ответственность за аккредитацию и по поручению НОА может представлять, поддерживать и отменять аккредитацию ПИЛ.

1.5 Процедуры представления, подтверждения, приостановления и отмены статуса аккредитации ПКИЛ

Для выполнения указанных в заголовке процедур УОА в соответствии с принятыми правилами и условиями проводит комплекс мероприятий, которые условно можно разделить на 5 этапов.

Первый этап:

- рассмотрение заявлений на аккредитацию и регистрацию заявок;
- проведение экспертизы документов, прилагающихся к заявке на аккредитацию;
- предварительное ознакомление с работой аккредитуемой лаборатории непосредственно в лаборатории (при необходимости);
- принятие решения о проведении аккредитации;
- заключение договора с аккредитуемой лабораторией.

Второй этап:

- формирование, согласование и утверждение экспертной комиссии по аккредитации лаборатории;
- разработка, согласование с заказчиком и утверждение Программы аккредитации лабораторий;

- распределение обязанностей и подготовка рабочих документов для проведения аккредитации.

Третий этап:

- вступительное и заключительное совещание;
- аттестация на местах;
- подготовка отчетов;
- ознакомление с отчетом руководства аккредитуемой лаборатории.

Четвертый этап:

- представление документов на НТК по аккредитации;
- принятие решения и утверждение документов;
- регистрация и выдача документов.

Пятый этап:

- инспекционный надзор и проверки;
- межлабораторные сличения;
- корректирующие действия.

Каждый этап должен иметь документальное подтверждение и регламентироваться документами системы качества УОА.

При положительном решении вопроса об аккредитации лаборатории УОА передает материалы на утверждение в научно-техническую комиссию (НТК) по аккредитации, после чего руководитель НОА подписывает аттестат и область аккредитации, оформленный в соответствии с СТБ 941.2-93 [10].

Официальный документ «Аттестат аккредитации» включает в себя: название и адрес аккредитованной лаборатории; область аккредитации с указанием полного перечня работ, в отношении которых проводится аккредитация; регистрационный номер; дату начала действия аккредитации и ее окончания; название органа, выдавшего документ.

При отрицательном решении в адрес аккредитуемой лаборатории направляется выписка из протокола заседания НТК по аккредитации с указанием причин отказа в аккредитации.

Присвоение регистрационного номера по Реестру и оформление аттестата и области аккредитации лабораториям осуществляет научно-технический центр (НТЦ) НОА.

Аттестат аккредитации передается официальному представителю аккредитованной лаборатории под роспись в журнале выдачи с указанием всех данных получателя. Копия аттестата хранится в документах НОА.

Для управления системой аккредитации и обеспечения системы качества в УОА должен быть установлен порядок учета, ведения, хранения и использования документации, поступающей от аккредитованных и аккредитуемых лабораторий, других предприятий и организаций, а также документов НОА и УОА.

При поступлении претензий и жалоб на качество работ, проводимых УОА по аккредитации лаборатории, Комиссия по апелляциям в зависимости от характера жалобы назначает проверяющего или создает комиссию, состав которой определяется для каждого конкретного случая. Проверяющий или комиссия

рассматривает жалобу и представляет результаты проверки на рассмотрение Комиссии по апелляциям.

Рассмотрению подвергаются претензии и жалобы, поступившие в Орган по аккредитации от следующих лиц и организаций:

- заказчиков, аккредитованных лабораторий;
- органов по сертификации;
- органов государственного надзора;
- органов государственного управления.

Орган по аккредитации разрабатывает, публикует и предоставляет по запросу заинтересованных лиц комплект документов, который содержит требования и информацию о проведении аккредитации.

Орган по аккредитации несет ответственность за достоверность и актуальность опубликованной информации.

Для сотрудничества с заказчиками и другими заинтересованными лицами УОА использует следующие формы взаимодействия:

- предоставление информации о требованиях и методах аккредитации;
- проведение конференций, семинаров и консультаций по ознакомлению с Системой аккредитации Республики Беларусь и процедурами аккредитации;
- направление комплекта документов по запросам заказчиков, желающих аккредитоваться в Системе аккредитации Республики Беларусь, и др.

1.6 Вопросы для тест-контроля*

1 Выберите наиболее полное и точное определение национального органа по аккредитации:

- 1) орган, признанный в СА РБ, которому доверено проводить аккредитацию лаборатории в конкретной области деятельности;
- 2) организация, которая аккредитована на право осуществлять поверку, калибровку или испытания;
- 3) орган, управляющий СА РБ;
- 4) правильного ответа нет.

2 Какие структуры не входят в состав национального органа по аккредитации:

- 1) органы государственного управления;
- 2) уполномоченные органы по аккредитации;
- 3) научно-техническая комиссия по аккредитации;
- 4) научно-технический центр по аккредитации;
- 5) правильного ответа нет?

3 Какую из нижеперечисленных функций не должен выполнять национальный орган по аккредитации:

- 1) определение политики в области деятельности по аккредитации;
- 2) определение конкретных требований к экспертам;
- 3) разработка, анализ и совершенствование системы качества работы;

* Может быть только один правильный ответ, в том числе и ответ типа «нет правильных ответов (вариантов)».

4) организация разработки, экспертизы и утверждения государственных стандартов;

5) правильного ответа нет?

4 Какие из нижеперечисленных правил и процедур являются гармонизированными в системе аккредитации:

1) относящиеся к одному и тому же объекту и утвержденные одной и той же организацией, занимающейся аккредитацией;

2) относящиеся к различным объектам, но утвержденные одной и той же организацией, занимающейся аккредитацией;

3) относящиеся к одному и тому же объекту, утвержденные одной и той же организацией, занимающейся аккредитацией, и обеспечивающие взаимное признание результатов поверки, испытаний и аккредитации;

4) относящиеся к одному и тому же объекту, но утвержденные различными организациями, занимающимися аккредитацией и обеспечивающие взаимное признание результатов поверки, испытаний и аккредитации;

5) правильного ответа нет?

5 Какие из нижеперечисленных ПИЛ не подлежат аккредитации:

1) ПИЛ, которые осуществляют поверку и испытания для других предприятий и организаций;

2) ПИЛ, которым ГМС передала свои функции и право проведения испытаний и поверок;

3) ПИЛ, которые претендуют на право проведения испытаний с целью сертификации продукции и услуг;

4) ПИЛ, которые только начинают свою деятельность по проведению поверки и испытаний;

5) правильного ответа нет?

6 Какие из перечисленных ниже функций должен выполнять национальный орган по аккредитации:

1) анализ, разработка и совершенствование системы качества работ по аккредитации;

2) взаимодействие с органами государственной метрологической службой, с органами по сертификации продукции и систем качества, с органами государственного управления;

3) разработка организационно-методических документов по аккредитации и поддержание их в актуализированном состоянии;

4) все вышеперечисленные;

5) правильного ответа нет?

7 Какой орган стоит во главе СА РБ:

1) Совет по аккредитации лабораторий;

2) национальный орган по аккредитации;

3) уполномоченный орган по аккредитации;

4) правильного ответа нет?

8 Какая из нижеперечисленных организаций является национальным органом по аккредитации:

- 1) Совет Министров;
- 2) БелГИМ;
- 3) БелГИСС;
- 4) Госстандарт;
- 5) правильного ответа нет?

9 Кто заявляет о политике в области качества работ по аккредитации:

- 1) национальный орган по аккредитации;
- 2) руководитель национального органа по аккредитации;
- 3) Совет по аккредитации;
- 4) правильного ответа нет?

10 Какие из перечисленных разделов включают в Руководство по качеству национального органа по аккредитации:

- 1) описание организационной структуры НОА;
- 2) описание процедур рассмотрения жалоб;
- 3) описание внутреннего контроля системы качества;
- 4) все вышеперечисленные;
- 5) правильного ответа нет?

11 Какие из перечисленных ниже функций выполняет национальный орган по аккредитации:

- 1) поверка испытываемого измерительного оборудования;
- 2) контроль компетентности и независимости лабораторий;
- 3) планирование проведения испытаний продукции;
- 4) правильного ответа нет?

12 В какой из нижеперечисленных систем проводится аккредитация поверочных и испытательных лабораторий:

- 1) национальная система сертификации;
- 2) национальная система калибровки;
- 3) Государственная система стандартизации;
- 4) правильного ответа нет?

13 Из предложенных видов документации выберите основной документ, на котором базируется работа национального органа по аккредитации:

- 1) устав (положение) организации;
- 2) руководство по качеству;
- 3) руководство по аккредитации;
- 4) штатное расписание;
- 5) правильного ответа нет.

14 Какие из перечисленных организаций входят в состав СА РБ:

- 1) аккредитованные испытательные лаборатории;
- 2) органы государственной метрологической службы;
- 3) поверочные подразделения предприятий;
- 4) правильного ответа нет?

15 Какие из перечисленных мероприятий проводит уполномоченный орган по аккредитации (УОА) после аккредитации лабораторий:

- 1) инспекционный надзор;
- 2) внеплановые проверки;
- 3) межлабораторные сличения;
- 4) все вышеперечисленные;
- 5) правильного ответа нет?

16 Какая организация утверждает решение о передаче части полномочий национального органа по аккредитации (НОА) уполномоченным органам по аккредитации:

- 1) Госстандарт по согласованию с субподрядной организацией;
- 2) сам национальный орган по аккредитации;
- 3) НОА по согласованию с Госстандартом;
- 4) Госстандарт;
- 5) правильного ответа нет?

17 Может ли национальный орган по аккредитации передавать свои полномочия другой компетентной организации:

- 1) может передавать частично;
- 2) может передавать полностью;
- 3) не может передавать никому?

18 Какая из перечисленных организаций рассматривает жалобы на работу аккредитованной лаборатории:

- 1) НОА;
- 2) УОА;
- 3) НТК по аккредитации;
- 4) Комиссия по апелляциям;
- 5) Совет по аккредитации;
- 6) правильного ответа нет?

19 Какие документы должна направить аккредитуемая лаборатория в УОА на проведение аккредитации (выберите наиболее точный и правильный ответ):

- 1) запрос о процедуре аккредитации;
- 2) официальную заявку на проведение аккредитации и комплект документов в составе: устава (положения), паспорта и руководства по качеству аккредитуемой лаборатории;
- 3) проект договора об условиях проведения процедуры аккредитации и оплате расходов по аккредитации;
- 4) все вышеперечисленные документы;
- 5) правильного ответа нет?

20 Что входит в состав мероприятий по проверке качества работ аккредитуемой лаборатории:

- 1) проверка на техническую компетентность;

2) проверка качества межлабораторных поверок и межлабораторных сличений;

3) совместно мероприятия пп. 1 и 2;

4) правильного ответа нет?

21 Какие мероприятия должен провести (предварительно) орган по аккредитации для проведения аккредитации лаборатории:

1) предоставить аккредитуемой лаборатории описание процедуры аккредитации;

2) предоставить проект договора о процедуре аккредитации;

3) все вышеперечисленное;

4) правильного ответа нет?

22 Из предложенных вариантов выберите ответ, который наиболее полно отражает содержание аттестата аккредитации:

1) название, адрес аккредитованной лаборатории, область аккредитации, регистрационный номер;

2) название аккредитованной лаборатории, срок действия аккредитации, название органа, выдававшего документ;

3) название и адрес аккредитованной лаборатории, область аккредитации, регистрационный номер, дата начала и окончания действия аккредитации, название органа, выдававшего документ;

4) правильного ответа нет.

23 В какой срок лаборатория должна отправить заявку в орган по аккредитации на продление и подтверждение аккредитации, если она в этом заинтересована:

1) не позднее окончания срока действия аттестата аккредитации;

2) в течение двух месяцев после окончания срока действия аттестата по аккредитации;

3) за два месяца до окончания срока действия аттестата аккредитации;

4) правильного ответа нет?

24 Какая из перечисленных организаций рассматривает жалобы на работу уполномоченного органа по аккредитации:

1) НОА;

2) УОА;

3) НТК по аккредитации;

4) Комиссия по апелляциям;

5) Совет по аккредитации;

6) правильного ответа нет?

25 Какая организация может быть признана в качестве уполномоченного органа по аккредитации:

1) любая организация, признающая и выполняющая правила и процедуры СА РБ;

2) любая организация, способная производить поверку, калибровку и испытания в определенной области деятельности;

3) любая организация, признающая и выполняющая правила и процедуры СА РБ и признанная Госстандартом РБ;

4) правильного ответа нет?

26 Кто отвечает за правильность процедуры по аккредитации лаборатории в случае привлечения к аккредитации субподрядной организации:

1) субподрядная организация;

2) уполномоченный орган по аккредитации;

3) национальный орган по аккредитации;

4) аккредитуемая лаборатория;

5) правильного ответа нет?

27) Какая организация определяет объем и процедуру подтверждения и продления аккредитации лаборатории:

1) Госстандарт Республики Беларусь;

2) национальный орган по аккредитации;

3) уполномоченный орган по аккредитации;

4) научно-технический центр НОА;

5) комиссия по апелляциям НОА;

6) правильного ответа нет?

28 Может ли уполномоченный орган по аккредитации передавать свои полномочия другой компетентной организации:

1) может передавать полностью;

2) может передавать частично;

3) не может передавать никому?

2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К АККРЕДИТАЦИИ ПКИЛ

2.1 Классификация лабораторий, подлежащих аккредитации

Общие требования к организации и проведению аккредитации лабораторий установлены в СТБ 941.2-93 [10].

В процессе аккредитации лабораторий проводится оценка их технической компетентности. Несмотря на то что аккредитация лаборатории является добровольной и возможна для любой лаборатории (центра, предприятия, организации, метрологической службы и т.п.), изъявившей желание быть аккредитованной в Системе аккредитации Республики Беларусь, существует определенный круг измерительных (испытательных) задач, которые в силу своей специфики и ответственности могут выполняться **только** аккредитованными ПКИЛ [3–6]. К ним относятся лаборатории:

1) которые осуществляют поверку или испытания для других предприятий и организаций, а также выдают официальные протоколы и свидетельства, в том числе используемые в целях государственного контроля и (или) надзора;

2) которым передается право проведения поверки средств измерений, относящихся к компетенции ГМС;

3) претендующие на право проведения испытаний для целей сертификации продукции и услуг;

4) осуществляющие испытания и измерения, по результатам которых принимается решение об оценке:

а) ценообразующих параметров (например, содержание в продукции (веществе) основных компонентов, по которым определяется сорт, марка и т.д.);

б) концентрации вредных и опасных веществ продукции или объектов окружающей среды;

в) условий безопасности труда и состояния производственной санитарии;

г) количественных и качественных показателей природных ресурсов;

д) технического состояния особо опасных объектов и транспортных средств;

е) состояния здоровья человека;

ж) безопасности продукции, работ и услуг.

Аккредитация проводится при наличии опыта работы лаборатории в данной области деятельности на основании документа, подтверждающего ее техническую компетентность, либо на основе проверки на качество проведения испытаний (поверки), которую проводит (организует) УОА и которая подтверждает необходимую компетентность лаборатории в заявленной области. Кроме технической компетентности испытательная лаборатория должна соответствовать критерию независимости.

Критерий независимости соблюдается, если:

1) лаборатория является отдельным юридическим лицом;

2) лаборатория является частью организации и отвечает следующим требованиям:

- а) является отдельной структурой в базовой организации;
- б) не зависит от ведомств, которые заинтересованы в результатах работ, проводимых лабораторией;
- в) руководство лаборатории имеет достаточные права для независимого управления лабораторией.

Для поверочных и калибровочных лабораторий критерий независимости отсутствует.

2.2 Область деятельности аккредитуемой лаборатории

Область деятельности, на которую предоставляется аккредитация, определяется:

- 1) для поверочной лаборатории – видом измерений, номенклатурой поверяемых СИ и, при необходимости, диапазоном и погрешностью измерений;
- 2) для калибровочных – диапазоном и точностными характеристиками используемых эталонов;
- 3) для испытательных лабораторий – методом испытания и (или) видом продукции.

Методы, используемые для проведения поверки, калибровки и испытаний, на которые предоставляется аккредитация, должны соответствовать требованиям стандартов (национальных, межгосударственных и международных) и других НД, действующих на территории Республики Беларусь. В некоторых случаях могут быть использованы методы, разработанные аккредитуемой лабораторией. Такие методики должны быть аттестованы, зарегистрированы и допущены к применению на территории республики в установленном Госстандартом порядке.

Аккредитация предоставляется только конкретной испытательной или поверочной лаборатории для реально существующих средств измерений и объектов испытаний.

2.3 Оформление заявки на аккредитацию

Для получения аккредитации лаборатория оформляет заявку установленной формы, в которой указывается:

- полное и краткое наименование лаборатории и организации (если лаборатория является ее структурным подразделением);
- юридический адрес и другие реквизиты;
- отраслевая принадлежность.

В заявке руководство лаборатории обязуется соблюдать правила Системы аккредитации, оплачивать расходы, связанные с проведением аккредитации, независимо от ее результата, а также расходы, связанные с последующим инспекционным надзором, выполнять все требования, предъявляемые к аккредитованным лабораториям. Также указывается, на какую область аккредитации претендует лаборатория.

К заявке должны быть приложены следующие документы:

- 1) копия положения (устава) лаборатории;
- 2) паспорт лаборатории;
- 3) руководство по качеству лаборатории.

В свою очередь УОА предоставляет аккредитуемой лаборатории описание процедуры по аккредитации и проект договора, в котором определяются права и обязанности двух сторон в процессе проведения аккредитации, включая расходы, которые оплачивает аккредитуемая лаборатория.

2.4 Процедура проведения аккредитации

Процедура проведения аккредитации состоит из следующих этапов:

- 1) подготовка к аккредитации;
- 2) назначение экспертной комиссии и подготовка рабочих документов;
- 3) проведение аттестации (оценки) аккредитуемой лаборатории;
- 4) анализ документов, относящихся к аттестации;
- 5) принятие решения о предоставлении аккредитации с определением области деятельности или об отказе аккредитации;
- 6) выдача соответствующего документа.

Подготовка к аккредитации начинается со сбора информации о предыдущей деятельности аккредитуемой лаборатории (результаты проверок, выводов наблюдательных комиссий, посещавших эту лабораторию за год до подачи заявок на аккредитацию). Далее проводится экспертиза материалов, представленных аккредитуемой лабораторией, при которой определяется правильность и полнота оформления документов. Затем по результатам экспертизы идет составление экспертного заключения о степени соответствия представленных документов требованиям стандартов (на какие вопросы дополнительно обратить внимание, что не соответствует стандарту и т.д.). После уточнения экспертного заключения аккредитуемая лаборатория обязана оплатить подготовительную работу, которая должна проводиться в сроки не более тридцати календарных дней со дня регистрации заявки на аккредитацию.

При положительном заключении орган по аккредитации приступает к выполнению второго этапа работы – **назначению экспертной комиссии и подготовке рабочих документов**.

На этом этапе выполняются следующие работы.

1 Осуществляется разработка программы аттестации лаборатории. В программе определяется перечень вопросов, которые будут рассматриваться при аттестации аккредитуемой лаборатории, распределение обязанностей между экспертами и сроки проведения. В программу обязательно включаются проверки качества проведения испытаний, калибровки и поверки, для чего планируется проведение сличительных испытаний, калибровки и поверки. Программа должна быть согласована с руководителем аккредитуемой лаборатории и утверждена руководителем УОА.

2 Назначается комиссия экспертов по аккредитации для проведения аттестации, состав которой согласуется с лабораторией и утверждается руководите-

лем УОА. В состав комиссии включают экспертов, которые аттестованы в соответствии с СТБ 941.5-93 [13], а также технических экспертов УОА.

3 Заключается договор между ОА и лабораторией-заявителем, в котором оговариваются сроки и объемы проводимых работ, а также условия финансирования работ.

Проведение аттестации выполняется комиссией экспертов непосредственно в лаборатории в соответствии с программой аттестации. Каждый эксперт должен иметь перечень контрольных вопросов. В программу по согласованию сторон могут вноситься изменения.

Следующим этапом процедуры аккредитации является **оформление документов, относящихся к аттестации**. Эксперты заполняют листы с контрольными вопросами и составляют отчеты по аттестации, где излагают в установленной форме информацию, которая подтверждает способность лаборатории выполнять требования по аккредитации, приводят замечания и предложения о возможности аккредитации или отказе. Отчет доводится до сведения сотрудников лаборатории, с которыми работал эксперт.

На основании этих отчетов составляется **общий отчет**, который представляется руководству лаборатории. **В отчете должны содержаться:** фамилии членов комиссии; наименование и адрес аттестуемых технических подразделений лаборатории; общие направления деятельности, заявленной на аккредитацию; информация о технической квалификации, компетентности, опытности и подготовленности штатного персонала, особенно лиц, несущих ответственность за техническую правильность протоколов испытаний и поверки; заключение о соответствии предъявляемым требованиям внутренней организации, системы качества и процедурах, которые использует лаборатория, чтобы удовлетворять этим требованиям; информация о результатах проверки лаборатории на качество проведения испытаний и поверок и о том, как они учтены в деятельности лаборатории; заключение о степени соответствия лаборатории критериям аккредитации; заключение об оформлении протоколов результатов проверок; заключение о мерах, принятых для устранения недостатков, которые обнаружены в ходе проведения предыдущих аттестаций и при экспертизе документов при текущей аттестации; итоговое заключение о возможности или невозможности предоставления аккредитации с подписями экспертов.

При необходимости лаборатория разрабатывает мероприятия по устранению несоответствий. Сроки выполнения мероприятий согласовывают с УОА.

Принятие решения о предоставлении аккредитации, об определении области деятельности или об отказе аккредитации является следующим этапом аккредитации.

Председатель комиссии после аттестации лаборатории представляет отчет на заседании научно-технической комиссии (НТК) по аккредитации НОА, где принимается решение об аккредитации. При положительном заключении **выдается соответствующий аттестат** аккредитации с указанием области аккредитации.

Форма аттестата аккредитации и формы приложений к аттестату для ПИЛ приведены в приложениях к СТБ 941.3-93 [11].

Аттестат аккредитации подписывает руководитель НОА или по его поручению руководитель УОА. Аттестат аккредитации выдается не более чем на пять лет.

При отрицательных результатах аттестации лаборатории выдается письменное уведомление об отказе с указанием причин.

В случае выдачи аттестата аккредитации УОА заключает с лабораторией соглашение, в котором оговариваются взаимные права, обязанности и ответственность обеих сторон.

2.5 Процедура надзора за аккредитованной лабораторией, проверка качества проведения поверок СИ и испытаний

Постоянный надзор за деятельностью аккредитованной лаборатории осуществляется путем проведения плановых или внеплановых проверок на основании:

- 1) утвержденного и согласованного плана проведения надзора;
- 2) обоснованных претензий со стороны заказчика и других организаций;
- 3) результатов предшествующей инспекционной проверки;
- 4) изменений факторов, относящихся к критериям аккредитации (изменения в штате поверителей, в технической оснащённости, изменение условий работы лабораторий и др.).

Проверки могут проводиться по всей деятельности аккредитованной ПКИЛ или по отдельным направлениям (видам деятельности) в зависимости от того, что явилось основанием для назначения проверки.

Во всех проверках, проводимых по инициативе УОА, совместно должны участвовать и аккредитованная и аккредитуемая лаборатории.

Качество поверки СИ или испытаний определяется при межлабораторных сличениях, которые проводятся с целью проверки компетентности сотрудников лаборатории, правильности использования методов поверки СИ, состояния измерительного оборудования и определения достоверности получаемых результатов измерений.

Неудовлетворительные результаты проверки являются основанием для приостановления, отмены аккредитации или ограничения области деятельности.

2.6 Процедура продления и подтверждения аккредитации, аккредитация на дополнительную область деятельности

За два месяца до окончания срока действия аттестата аккредитации ПИЛ должна направить в УОА заявку установленной формы. УОА определяет процедуру и объем аккредитации для каждой лаборатории индивидуально на основании представленной заявки, других затребованных материалов, а также результатов государственного надзора лаборатории и контроля качества поверки со стороны УОА. При продлении аккредитации УОА выдает аккредитованной

ПИЛ новый аттестат аккредитации с указанием соответствующего срока действия аттестата, при этом дата регистрации аттестата указывается такой же, как и в предыдущем аттестате.

Подтверждение (передача) аккредитации в случае изменения только юридического статуса аккредитованной лаборатории может проводиться без дополнительных проверок, если в лаборатории не изменяется штатный персонал, техническое оборудование и организация работ. В новом аттестате записывается новое юридическое лицо, но дата и срок действия остаются теми же, что и в прежнем аттестате.

Если лаборатория своевременно не представила заявку на подтверждение и (или) продление аккредитации, то УОА обязан сам письменно уведомить лабораторию о необходимости возврата аттестата аккредитации по окончании срока его действия. Если лаборатория не может или не желает продлевать аккредитацию, она обязана в течение одного месяца по окончании срока аккредитации письменно уведомить об этом УОА и вернуть аттестат аккредитации. Если лаборатория не возвращает аттестат аккредитации, то УОА принимает все возможные меры по возвращению аттестата аккредитации.

Если организация, в которой находится аккредитованная лаборатория, в период действия аттестата прекратила свое существование, то УОА принимает меры по нахождению правопреемников и возврату документов. Если не удалось получить эти документы, УОА обязан известить об этом национальный орган по аккредитации (Совет по аккредитации – см. рисунок 1.1). Последний передает эти сведения в Реестр Системы аккредитации, который фиксирует все сведения о подтверждении, продлении и отмене аккредитации ПИЛ.

Аккредитация на дополнительную область деятельности в период действия аккредитации проводится на основании заявки лаборатории в полном объеме так же, как и на основную область деятельности.

По результатам аттестации на дополнительную область аккредитации выдается изменение или дополнение к аттестату аккредитации с указанием разрешения дополнительной деятельности лаборатории.

2.7 Взаимодействие между органом по аккредитации и лабораторией

Уполномоченный орган по аккредитации разрабатывает порядок и процедуры взаимодействия его представителей и сотрудников аккредитуемой лаборатории, в котором, в частности, отмечается, что ПКИЛ:

- 1) передает УОА один экземпляр Руководства по качеству и другую документацию, которая необходима для последующего контроля деятельности лаборатории;
- 2) обеспечивает возможность представителям УОА посещать помещения лаборатории для проверки ее деятельности с предоставлением им документов и протоколов проверок и испытаний;

3) оказывает помощь УОА при рассмотрении претензий и жалоб со стороны заказчиков, а также путем участия аккредитованной лаборатории в программах межлабораторных проверок на качество поверок и испытаний.

В этом же документе аккредитованная лаборатория принимает на себя выполнение следующих обязательств:

- 1) отвечать требованиям стандарта СТБ 941.2-93 [10] и критериям, установленным УОА;
- 2) проводить работы только в заявленной области аккредитации;
- 3) нести финансовые расходы, связанные с подачей заявки, аккредитацией и надзором за ее деятельностью;
- 4) не использовать свою аккредитацию для подрыва авторитета УОА;
- 5) в случае приостановления или отмены аккредитации лаборатория должна немедленно приостановить свою деятельность и вернуть аттестат аккредитации УОА;
- 6) обеспечивать оперативное рассмотрение претензий и жалоб со стороны заказчика и уведомлять о любых прошедших и предполагаемых изменениях, связанных с аккредитацией.

Лаборатория может в течение пятнадцати дней направить апелляцию в национальный орган по аккредитации, если она не согласна с решением УОА.

2.8 Вопросы для тест-контроля

1 Что должна предпринять первым делом ПИЛ при окончании срока действия аттестата аккредитации:

- 1) направить заявку установленной формы в орган по аккредитации;
- 2) приостановить свою деятельность до момента получения нового аттестата;
- 3) продолжать свою работу, поскольку орган по аккредитации сам примет все необходимые меры;
- 4) нет правильного ответа?

2 Как определяется область деятельности, на которую выдается аттестат аккредитации для поверочной/испытательной лаборатории:

- 1) по методам испытаний и (или) типам продукции;
- 2) по номенклатуре поверяемых СИ;
- 3) по виду измерений;
- 4) нет полного ответа?

3 Что является критерием аккредитации лаборатории:

- 1) подготовленность персонала и технического оснащения лаборатории к аккредитации;
- 2) выполнение совокупности требований по независимости и технической компетенции, сформулированных уполномоченным органом по аккредитации;
- 3) наличие метрологических и материальных возможностей, которыми должна обладать лаборатория, чтобы быть аккредитованной;
- 4) правильных ответов нет?

4 Какой из перечисленных видов деятельности осуществляет аккредитованная поверочная и испытательная лаборатория:

1) государственный надзор за метрологическим обеспечением субъектов хозяйствования;

2) выдачу лицензий на продажу СИ, поверенных лабораторией;

3) поверку и испытания СИ;

4) правильных ответов нет?

5 Какой из перечисленных вариантов наиболее точно определяет область деятельности аккредитованной испытательной лаборатории:

1) метод испытания;

2) тип продукции;

3) метод испытания и тип продукции;

4) нет правильного ответа?

6 В каком порядке должна проводиться процедура аккредитации ПИЛ:

1) назначение экспертной комиссии, подготовка к аккредитации, проведение аттестации ПИЛ, анализ документов, относящихся к аттестации ПИЛ, принятие решения о предоставлении аккредитации, выдача соответствующих документов;

2) подготовка к аккредитации, назначение экспертной комиссии, анализ документов, принятие решения о предоставлении аккредитации, выдача соответствующих документов;

3) подготовка к аккредитации, назначение экспертной комиссии, проведение аттестации, анализ документов, принятие решения о предоставлении аккредитации, выдача соответствующих документов;

4) нет правильного ответа?

7 В какой срок уполномоченный орган по аккредитации должен завершить подготовку к аккредитации лаборатории со дня регистрации заявки:

1) срок устанавливают по согласованию сторон;

2) две недели;

3) не более тридцати календарных дней;

4) правильных ответов нет?

8 Что из перечисленного ниже учитывают при определении области деятельности аккредитованной испытательной лаборатории:

1) методы испытаний;

2) вид испытываемой продукции;

3) номенклатура параметров испытываемой продукции;

4) номенклатура используемых средств измерений;

5) диапазон производимых измерений;

6) совместно пп. 1, 2 и 3;

7) совместно пп. 1 – 5;

8) правильных ответов нет?

9 Что из перечисленного ниже учитывается при определении области деятельности аккредитованной поверочной лаборатории:

- 1) диапазон и погрешность измерений;
- 2) вид измерений;
- 3) номенклатура поверяемых СИ;
- 4) совместно пп. 1, 2 и 3;
- 5) правильных ответов нет?

10 Какой из вариантов наиболее полно и правильно характеризует содержание работ, выполняемых уполномоченным органом по аккредитации (УОА) в ходе подготовки к аккредитации:

- 1) сбор информации о предыдущей деятельности аккредитуемой лаборатории;
- 2) экспертиза материалов, представленных аккредитуемой лабораторией;
- 3) составление экспертного заключения о соответствии документов, представляемых аккредитуемой лабораторией, требованиям СТБ941.2-93;
- 4) составление экспертной комиссии и программы аккредитации лаборатории;
- 5) совместное выполнение пп. 1 – 4;
- 6) правильных ответов нет?

11 Какой документ должен представить орган по аккредитации лаборатории в случае положительных результатов аккредитации последней:

- 1) сертификат качества;
- 2) аттестат аккредитации;
- 3) перечень организаций, с которыми имеет право работать аккредитованная лаборатория;
- 4) правильных ответов нет?

12 Какие действия предпринимает орган по аккредитации, если лаборатория своевременно не представила заявку о продлении аккредитации:

- 1) принимает решение о приостановке аккредитации;
- 2) уведомляет лабораторию о необходимости возврата документа по аккредитации;
- 3) ставит в известность об этом национальный орган по аккредитации;
- 4) мероприятия по пп. 1 – 3;
- 5) правильных ответов нет?

13 Каким образом проводится процедура аккредитации в случае изменения юридического статуса ранее аккредитованной лаборатории? Производится:

- 1) дополнительная проверка и при положительных результатах оформление аттестата аккредитации;
- 2) переоформление аттестата аккредитации без каких-либо дополнительных проверок;
- 3) переоформление аттестата аккредитации при проверке выполнения условий, что в лаборатории не изменились штатный персонал, техническое оборудование и организация работ;
- 4) правильных ответов нет?

14 К каким действиям приводят несоответствия, которые были установлены во время аттестации лаборатории:

1) корректирующим мероприятиям по конкретному требованию СТБ 941.3-93, которые должны быть проведены лабораторией в течение определенного времени без остановки процедуры по аккредитации по другим требованиям;

2) прекращению процедуры по аккредитации;

3) приостановке процедуры аккредитации;

4) правильных ответов нет?

15 Из предложенных вариантов выберите наиболее точное определение термина «аккредитация лаборатории». Аккредитация лаборатории – это:

1) оценка лаборатории на соответствие требованиям нормативных документов;

2) официальное признание того, что поверочная или испытательная лаборатории компетентна выполнять поверку средств измерений, конкретные испытания или конкретные типы испытаний;

3) проверка лабораторий по правилам и процедурам, установленным органом по аккредитации;

4) правильных ответов нет.

16 Какие лаборатории не подлежат аккредитации:

1) проводящие испытания для целей сертификации;

2) проводящие поверку или испытания для предприятий и организаций других ведомств;

3) проводящие калибровку СИ;

4) правильных ответов нет?

17 Работы по процедуре аккредитации лаборатории проводятся в следующем порядке:

1) назначение экспертной комиссии; анализ документов, относящихся к аккредитации; подготовка к аккредитации; аттестация; принятие решения о предоставлении аккредитации;

2) подготовка к аккредитации; назначение экспертной комиссии; подготовка рабочих документов; анализ документов, относящихся к аккредитации; принятие решения о предоставлении аккредитации;

3) подготовка к аккредитации; аттестация; назначение экспертной комиссии; анализ документов, относящихся к аккредитации; принятие решения о предоставлении аккредитации;

4) правильных ответов нет.

18 К заявке на аккредитацию прилагаются следующие документы:

1) копия устава или положения лаборатории; паспорт лаборатории, заполненный по установленной форме; руководство по качеству лаборатории;

2) документация на СИ, используемые лабораторией; паспорт лаборатории; методика выполнения измерений (испытаний);

3) паспорт лаборатории; копия устава или положений лаборатории; документация на СИ, используемые лабораторией;

4) правильных ответов нет.

19 Область деятельности, на которую предоставляется аккредитация для поверочной лаборатории, определяется:

1) методом испытаний, номенклатурой поверяемых СИ;

2) диапазоном и погрешностью измерений, видом измеряемой продукции;

3) номенклатурой поверяемых СИ, диапазоном и погрешностью измерений, видом измерений;

4) правильных ответов нет.

Библиотека БГУИР

3 ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПОВЕРОЧНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ

3.1 Общие требования к технической компетентности поверочных лабораторий

Требования к технической компетентности поверочных лабораторий (ПЛ) регламентируются в СТБ 941.3-93 [11] и складываются из следующих факторов:

- 1) организация работы лаборатории;
- 2) система качества в лаборатории;
- 3) требования к персоналу лаборатории;
- 4) условия размещения лаборатории и окружающая среда;
- 5) требования к измерительному оборудованию;
- 6) передача размера единицы физической величины;
- 7) методика поверки и испытаний;
- 8) порядок работы с объектами поверки и испытаний;
- 9) процедура регистрации испытания и поверки, включая выдачу свидетельств и протоколов;
- 10) осуществление субподрядных работ;
- 11) реагирование на претензии и рекламации.

Рассмотрим более подробно эти требования.

3.2 Организация работы лаборатории

Организация и планирование работ в поверочной лаборатории должны удовлетворять ряду требований.

1 Поверочная лаборатория должна быть юридически отождествлена (самостоятельно или в составе организации), а работа в ней организована так, чтобы удовлетворялись требования стандарта независимо от того, на своих ли площадях она выполняет работы или вне их.

2 Если лаборатория является частью организации, которая занимается деятельностью, отличной от поверки, то для того, чтобы исключить конфликты интересов, должны быть определены ответственности ведущих специалистов в организации, которые могут иметь влияние и воздействие на работу ПЛ.

3 Лаборатория должна иметь все условия для административной независимости, а именно:

- а) административный штат с полномочиями и средствами, необходимыми для выполнения обязанностей;
- б) условия, исключающие какое-либо коммерческое, финансовое или другое давление на персонал лаборатории;
- в) такую организацию работы, чтобы постоянно поддерживалось доверие к достоверности выполняемых работ;
- г) должны быть установлены обязанности, полномочия и взаимоотношения персонала, который руководит и осуществляет работу в лаборатории;

д) должен быть определен технический персонал и руководитель, который несет ответственность за техническую работу;

е) должен быть назначен руководитель по качеству, который несет ответственность за систему качества и ее функционирование. Руководитель должен иметь прямой доступ к руководству высшего уровня, где принимаются решения по политике или средствам лаборатории. Функции технического руководителя по качеству могут быть возложены на руководителя структурного подразделения;

ж) необходимо предусмотреть назначение заместителей в случае отсутствия технического руководителя и руководителя по качеству и других руководителей;

и) должны иметься документально оформленные политика лаборатории и процедуры, которые обеспечивают защиту и конфиденциальность информации клиентов и прав собственности;

к) необходимо иметь документированную систему внутреннего контроля достоверности и объективности результатов поверок;

л) лаборатория должна участвовать в межлабораторных сличениях и программах проверки квалификации поверителей и качества результатов поверки.

3.3 Система качества поверочной лаборатории

Лаборатория должна разработать систему качества в соответствии с требованиями СТБ 941.3-93 [11] и заявленной для аккредитации областью деятельности.

Система качества лаборатории должна быть документирована, внедрена, доведена до персонала, понятна, доступна и соблюдаться всеми сотрудниками лаборатории.

Основным документом, который официально подтверждает наличие в поверочной лаборатории системы качества, обеспечивающей качество проведения поверочных работ, их достоверность и объективность, является **Руководство по качеству**.

Руководство по качеству подлежит пересмотру при изменении порядка работы ПЛ и дополняется при необходимости совершенствования работы и документации. Руководство по качеству является документом, описывающим систему качества, и его исполнение обязательно для сотрудников ПЛ.

Руководство по качеству может включать ссылки на другие документы системы качества, которые детализируют процедуры, правила и методы проведения поверки. В этих документах должны быть отражены **следующие разделы**:

1) политика в области качества, заявленная высшим руководством лаборатории или организации, в состав которой она входит;

2) организационная структура лаборатории, включая сведения о лаборатории: принадлежность к более крупной организации, место ее в этой организации, ведомственная принадлежность;

3) процедуры учета, контроля и использования документации;

4) описание деятельности руководящего персонала и сотрудников, распределение их функциональных обязанностей согласно должностным инструкциям с определением возлагаемых на них обязанностей и степени ответственности, в том числе передачи полномочий в случае отсутствия вышестоящего руководства;

5) документ о процедуре утверждения образцов подписей и (или) клейм сотрудников лаборатории, порядок подписания результатов утверждения, порядок получения клейм, закрепление за поверителем, контроль за применением и хранением;

6) процедура обеспечения передачи размера единицы физической величины средствам измерений путем сличения с эталонами; организация и проведение поверки СИ;

7) документ об области деятельности лаборатории, о видах оказываемых услуг и специализации;

8) перечень используемых стандартов, инструкций, методик поверки и выполнения измерений;

9) процедуры работы с объектами поверки: порядок поступления, регистрации; процедура узаконения;

10) перечень применяемого поверочного оборудования, в том числе используемого вне лаборатории, а также программа технического переоснащения лаборатории;

11) документ о процедурах контроля деятельности, включая схемы внутреннего контроля, межлабораторные сличения и программы проверки качества поверки;

12) процедуры рассмотрения претензий и рекламаций;

13) правила обеспечения конфиденциальности и охраны прав собственника;

14) процедуры проверки и ознакомления с деятельностью лаборатории;

15) порядок работ с подрядными организациями.

Система качества должна анализироваться руководителем лаборатории по крайней мере один раз в год с целью оценки ее соответствия политике качества и внесения необходимых изменений и уточнений. Все результаты проверки и анализа, относящиеся к деятельности лаборатории, включая замечания, сделанные органом по аккредитации, должны быть документированы. При необходимости должны быть разработаны соответствующие корректирующие мероприятия. Время и сроки выполнения этих мероприятий должны быть определены и контролироваться ответственным за систему качества.

В дополнение к периодическим проверкам лаборатория должна участвовать в следующих мероприятиях по качеству:

1) программах качества и межлабораторных сличениях;

2) регулярных исследованиях состояния и применения поверочного оборудования, включая эталоны и стандартные образцы;

3) внутрилабораторных сличениях;

- 4) корректировке межповерочных интервалов используемых СИ;
- 5) разработке методов статистической обработки результатов измерений.

3.4 Требования к персоналу поверочной лаборатории

Персонал поверочной лаборатории должен удовлетворять ряду нижеперечисленных требований.

1 Лаборатория должна располагать соответствующим персоналом для выполнения возложенных на нее видов деятельности, при этом персонал должен иметь соответствующее образование и профессиональную подготовку.

2 Персонал должен знать круг и пределы своих обязанностей и полномочий. При этом каждая категория сотрудников должна иметь должностную инструкцию, которая устанавливает обязанности, права и ответственность, а также требования к образованию, подготовке, техническим знаниям и опыту работы.

3 Персонал, проводящий поверку СИ, должен обязательно иметь квалификацию поверителя в соответствующей области измерений.

4 Лаборатория обязана обеспечивать обучение и своевременное повышение квалификации персонала.

5 Данные о квалификации, персональной подготовке каждого технического работника должны храниться в личном деле.

3.5 Требования по размещению и окружающей среде

Для качественного проведения поверки СИ должен быть выполнен ряд требований по размещению лаборатории и параметрам окружающей среды.

1 Размещение лаборатории, ее помещения, а также площади, используемые для поверки с учетом имеющихся источников энергии, освещения, отопления, вентиляции и других внешних факторов, должны соответствовать требованиям, установленным в НД, регламентирующим условия выполнения поверки.

2 Условия окружающей среды, при которых осуществляется поверка, эксплуатация эталонов и другого оборудования, должны гарантировать получение достоверности результатов измерений. Особое внимание уделяется поверке на временных местах работы, в передвижных лабораториях и др.

3 Лаборатория должна иметь возможность управления, контроля и регистрации условий окружающей среды. Используются приборы для измерения влажности, освещенности, запыленности, температуры, напряженности электрических и магнитных полей и других факторов, влияющих на результаты измерений.

4 Все факторы, влияющие на результаты, должны отслеживаться и регистрироваться, при необходимости в результаты измерений должны вноситься поправки, о которых должны быть сделаны регистрационные записи.

5 Помещения лаборатории должны быть аттестованы по внешним факторам и иметь соответствующий документ.

6 Доступ к местам проведения поверки должен быть ограничен.

7 В лаборатории должны строго выполняться требования безопасности и охраны здоровья персонала, ответственность за это несет руководитель.

3.6 Требования к измерительному оборудованию

Значительный комплекс требований предъявляется к измерительному оборудованию, используемому в поверочной лаборатории.

1 Лаборатория должна быть оснащена измерительным оборудованием, которое необходимо для проведения поверки в соответствующей области деятельности. Если лаборатория использует оборудование другой организации, она несет ответственность и осуществляет контроль за этим оборудованием.

2 Все измерительное оборудование, используемое для поверки, а также его документация должны поддерживаться в актуализированном состоянии. При этом они должны иметь установленные метрологические характеристики (МХ): диапазон, точность, стабильность и т.п. – с учетом всех поправок и условий применения, включая условия окружающей среды.

3 Все процедуры обслуживания оборудования должны быть документированы, а оборудование должно обслуживаться надлежащим образом.

4 Все оборудование должно иметь соответствующую маркировку, клеймо, свидетельство о поверке и другие формы подтверждения его состояния после проведения поверки, аттестации или сличения.

5 Доступ к регулировочным устройствам на измерительном оборудовании, установка которых влияет на МХ, должен быть опломбирован или ограничен каким-либо способом, чтобы предотвратить вмешательство. Пломбы должны иметь такую конструкцию, чтобы сразу было заметно нарушение.

6 Все измерительное оборудование должно иметь этикетки, кодовое обозначение или другую маркировку, указывающую на подтверждение его статуса. На этикетке указывается дата последней поверки, дата предстоящей поверки, ответственный за СИ. Если оборудование не требует поверки, то это также указывается в этикетке.

7 Лаборатория должна проводить техническое обслуживание оборудования, регламентированное эксплуатационной документацией или другой нормативной документацией, в которой должны указываться наименование и тип предприятия-изготовителя, заводской и инвентарный номер, дата изготовления, получения и ввода в эксплуатацию, состояние при покупке или вводе в эксплуатацию, место расположения и размещения оборудования, даты и результаты поверки, аттестации, сличений и дата предстоящей поверки, неисправность, ремонты и техническое обслуживание.

8 В лаборатории должен быть установлен порядок получения, применения, транспортирования и хранения оборудования.

3.7 Процедура передачи размера единицы физической величины

Важнейшее значение имеет правильность соблюдения всех элементов процедуры передачи размера от вышестоящего по поверочной схеме эталона к нижестоящим средствам измерений. Такая процедура должна удовлетворять следующим требованиям.

1 Все эталоны и рабочие средства измерений должны быть поверены при вводе в эксплуатацию и периодически поверяться. Должна иметься возможность проследить всю цепочку передачи размера от соответствующего национального эталона к рабочему эталону.

2 Если отсутствует возможность сличения с эталонами, находящимися на территории республики, то лаборатория должна пользоваться результатами, полученными при передаче размера от эталонов других стран.

3 При проведении поверки должны учитываться все недостоверности результатов измерений, которые относятся к данному измерительному оборудованию. Необходимо учитывать погрешность всех СИ, участвующих в цепочке передачи размера.

4 Сличение с эталоном проводится по согласованным, утвержденным программам и методам проведения поверки. Оно выполняется или в органах ГМС (БелГИМ), или в лабораториях других государств при условии, что имеется межгосударственное соглашение о признании результатов поверки.

5 Эталоны должны использоваться только для поверки и ни для каких других целей. В редких случаях они могут применяться для выполнения особо точных измерений при условии, что их функционирование в качестве эталонов не нарушается.

6 Эталоны должны иметь свидетельство с указанием дат проведения поверок, погрешностей результатов измерений, условий, при которых они были получены, указанием, кто проводил поверку.

3.8 Методики поверки

1 Лаборатория должна располагать действующими НД для проведения поверки средств измерений.

2 Лаборатория должна использовать методики, имеющиеся в международных, национальных стандартах, либо собственные методики, которые содержат достаточный объем информации для правильного их использования в конкретных случаях, включая отбор образцов, их транспортирование, хранение и подготовку, а также получение и хранение использованных в технической деятельности лаборатории материалов.

3 При использовании для проведения измерений ЭВМ и другого автоматизированного оборудования лаборатория должна иметь документированное программное обеспечение и алгоритм обработки данных, защищенные от несанкционированного вмешательства и корректировки без соответствующего на то разрешения.

3.9 Процедура работы с объектами поверки

1 Лаборатория должна иметь документированную систему регистрации и маркировки поступивших на поверку СИ для возможности их поиска и обнаружения в любое время и на любом этапе проводимых работ.

2 СИ должны поступать на поверку с комплектом эксплуатационной документации, быть соответствующим образом укомплектованными и иметь методики поверки.

3 Лаборатория должна располагать условиями, исключающими повреждение объектов поверки при их хранении, перемещении, подготовке и в процессе самой поверки (испытаний). Если объекты или их составные части должны храниться или находиться в специальных условиях, то эти условия лаборатория должна обеспечить.

4 Лаборатория должна иметь документы, в которых регламентированы порядок получения, хранения и безопасности размещения объектов поверки.

3.10 Регистрация результатов поверки, выдача свидетельств и протоколов

1 Лаборатория должна располагать системой регистрации результатов поверки. Система должна соответствовать правилам, указанным в НД, содержать необходимый объем информации, сведения о персонале, ответственном за подготовку и проведение измерений.

2 Все материалы регистрации результатов измерений, а также свидетельства и протоколы должны надежно храниться, исключая доступ к ним посторонних лиц.

3 Каждый протокол должен оформляться аккуратно, четко, объективно и включать в себя следующие сведения:

- 1) заголовок;
- 2) наименование лаборатории, где проводится поверка;
- 3) номер протокола;
- 4) наименование организации-заказчика;
- 5) наименование СИ и их краткая характеристика;
- 6) дата проведения поверки;
- 7) типы и номера измерительного оборудования (включая эталоны и стандартные образцы);
- 8) наименование и обозначение нормативных документов, на основании которых проводится поверка;
- 9) дополнительная информация о специфике поверки;
- 10) полученные результаты измерений;
- 11) оценка погрешности результатов измерений;
- 12) подпись поверителя;
- 13) результат поверки.

Протоколы должны быть по возможности стандартизованы. Если в протоколы необходимо внести изменения, то допускается оформлять изменения отдельным документом или другим установленным в лаборатории способом.

3.11 Требования по процедурам проведения субподрядных работ, принятие претензий и рекламаций

1 При больших объемах работ по поверкам лаборатория по согласованию с заказчиком может передавать в порядке субподряда часть работ в другую организацию, которая аккредитована на данный вид деятельности. Заключается договор на проведение таких работ.

2 Субподрядная организация должна иметь документ, подтверждающий ее компетентность в данной области, – аттестат аккредитации.

3 Лаборатория должна вести реестр всех субподрядчиков, регистрировать и сохранять материалы, полученные от них.

4 Лаборатория должна располагать процедурами рассмотрения претензий и рекламаций, которые относятся к ее деятельности.

3.12 Вопросы для тест-контроля

1 Из предложенных вариантов выберите наиболее полный и точный ответ, определяющий понятие «проверка качества работы лаборатории»:

1) обязательная оценка руководством лаборатории состояния системы качества и ее соответствия политике в области качества;

2) установление способности лаборатории проводить работы в заявленной области деятельности путем проверки ее документации;

3) установление способности лаборатории проводить работы в заявленной области деятельности посредством межлабораторных сличений;

4) совместное выполнение вариантов 1 – 3;

5) правильного ответа нет.

2 Каким требованиям должен удовлетворять персонал, проводящий поверку СИ:

1) иметь квалификацию поверителя в соответствующей области измерений;

2) иметь необходимые навыки, квалификация поверителя необязательна;

3) иметь высшее образование и уметь проводить поверку в нестандартных случаях;

4) правильного ответа нет?

3 Как должна реагировать поверочная лаборатория на замечания, сделанные органом по аккредитации:

1) разрабатывать корректирующие мероприятия на замечания, которые, по мнению руководителя лаборатории, являются наиболее важными;

2) информировать орган по аккредитации о работе по устранению замечаний;

3) проводить корректирующие мероприятия по всем замечаниям органа по аккредитации и устранять их;

4) нет полного ответа?

4 К какому из перечисленных ниже критериев компетентности поверочных лабораторий относится следующее требование: лаборатория должна располагать действующими НД для проведения поверки:

1) компетентность в области использования актуализированных методик поверки;

2) компетентность по процедурам работы с объектами поверки;

3) компетентность в области создания и актуализации системы качества в лаборатории;

4) компетентность в области организации и управления лабораторией;

- 5) компетентность по процедурам реагирования на жалобы и претензии;
- 6) правильного ответа нет?

5 *Каким требованиям должен удовлетворять персонал поверочной лаборатории:*

- 1) иметь соответствующее образование, знать круг и пределы своих обязанностей и полномочий;
- 2) иметь профессиональную подготовку, технические знания и опыт, соответствующее образование, знать круг и пределы своих обязанностей и полномочий;
- 3) иметь квалификацию поверителя в соответствующей области деятельности;
- 4) все перечисленное выше;
- 5) правильного ответа нет?

6 *Какой из перечисленных ниже критериев компетентности поверочных лабораторий выполняется, если выполняется условие «лаборатория имеет соответствующие условия для проведения поверки»:*

- 1) компетентность в области использования актуализированных методик поверки;
- 2) компетентность по процедурам работы с объектами поверки;
- 3) компетентность в области создания и актуализации системы качества в лаборатории;
- 4) компетентность в области организации и управления лабораторией;
- 5) компетентность по процедурам реагирования на жалобы и претензии;
- 6) компетентность в сфере размещения лаборатории и окружающей среды;
- 7) правильного ответа нет?

7 *Можно ли функции технического руководителя и руководителя по качеству возлагать на одного и того же сотрудника лаборатории:*

- 1) да, но только на руководителя структурного подразделения лаборатории;
- 2) можно, но только не на начальника лаборатории;
- 3) нельзя;
- 4) правильного ответа нет?

8 *При проведении измерений использовать ЭВМ можно:*

- 1) только для расчета погрешности измерений;
- 2) только при наличии документированного и аттестованного программного обеспечения, защищенного от возможности корректировки;
- 3) без ограничений;
- 4) правильного ответа нет.

9 *К какому из перечисленных ниже критериев компетентности поверочных и испытательных лабораторий относится следующее требование: лаборатория должна располагать соответствующим персоналом:*

- 1) компетентность в области использования актуализированных методик поверки и испытаний;
- 2) компетентность в процедурах работы с объектами поверки;
- 3) компетентность в области создания и актуализации системы качества в лаборатории;
- 4) компетентность в области организации и управления лабораторией;
- 5) компетентность в процедурах реагирования на жалобы и претензии;
- 6) компетентность в сфере применения, подготовки и повышения квалификации персонала;
- 7) правильного ответа нет?

10 Что указывается на этикетке измерительного оборудования, используемого в аккредитованной лаборатории:

- 1) кто является ответственным за этот прибор, дата предстоящей поверки;
- 2) дата последней и предстоящей поверки, кто является ответственным за этот прибор;
- 3) название, кодовое обозначение и дата последней поверки;
- 4) правильного ответа нет?

11 Какому критерию компетентности поверочных лабораторий соответствует требование: лаборатория должна располагать актуализированными процедурами реагирования на претензии заказчиков:

- 1) компетентность в области использования актуализированных методик поверки;
- 2) компетентность в процедурах работы с объектами поверки;
- 3) компетентность в области создания и актуализации системы качества в лаборатории;
- 4) компетентность в области организации и управления лабораторией;
- 5) компетентность в процедурах реагирования на жалобы и претензии;
- 6) правильного ответа нет?

12 Кто может проводить субподрядные работы для аккредитованных поверочных лабораторий:

- 1) любая лаборатория, оснащенная измерительным оборудованием, необходимым для проведения поверки и испытаний в соответствующей области деятельности;
- 2) лаборатория, аккредитованная на данный вид деятельности в национальной Системе аккредитации;
- 3) любая другая организация по просьбе заказчика;
- 4) правильного ответа нет?

13 К какому из перечисленных ниже критериев компетентности поверочных лабораторий относится следующее требование: лаборатория должна располагать актуализированными процедурами использования измерительного оборудования:

- 1) компетентность в области использования актуализированных методик поверки;
- 2) компетентность в процедурах работы с объектами поверки;
- 3) компетентность в области создания и актуализации системы качества в лаборатории;
- 4) компетентность в области организации и управления лабораторией;
- 5) компетентность в области применения, обслуживания, учета и хранения измерительного оборудования;
- 6) правильного ответа нет?

14 Какую конструкцию должна иметь пломба, установленная на регулировочных устройствах измерительного оборудования:

- 1) не затрудняющую доступ к регуляторам (регулирующим устройствам);
- 2) позволяющую сразу заметить вмешательство;
- 3) не поддающуюся взлому;
- 4) правильного ответа нет?

15 Какому из перечисленных ниже критериев компетентности поверочных лабораторий соответствует следующее требование: лаборатория должна иметь свою конкретную систему качества:

- 1) компетентность в области использования актуализированных методик поверки;
- 2) компетентность в процедурах работы с объектами поверки;
- 3) компетентность в области создания и актуализации системы качества в лаборатории;
- 4) компетентность в области организации и управления лабораторией;
- 5) правильного ответа нет?

16 Какой из перечисленных ниже вариантов ответа правильно определяет требования по технической компетентности поверочных и испытательных лабораторий:

- 1) требования к измерительному оборудованию, составу экспертной комиссии и подготовке рабочих документов;
- 2) требования к процедурам передачи размера единиц, проведения аттестации лаборатории и ее персонала;
- 3) требования к персоналу лаборатории, к измерительному оборудованию, процедурам передачи размера единиц, требования к системе качества в лаборатории;
- 4) правильного ответа нет?

17 Какой из перечисленных ниже критериев компетентности поверочных лабораторий выполняется, если «лаборатория располагает актуализированной процедурой работы с объектами поверки и испытаний»:

- 1) компетентность в области использования актуализированных методик поверки;
- 2) компетентность в процедурах работы с объектами поверки;

3) компетентность в области создания и актуализации системы качества в лаборатории;

4) компетентность в области организации и управления лабораторией;

5) компетентность в процедурах реагирования на жалобы и претензии;

6) правильного ответа нет?

18 Должна ли поверочная лаборатория обеспечивать необходимые условия хранения объектов поверки или испытаний:

1) не должна, это обязанность заказчика;

2) должна, но только при наличии договоренности с заказчиком и при дополнительной оплате;

3) должна во всех случаях;

4) правильного ответа нет?

19 Какой критерий компетентности поверочных лабораторий выполняется, если «лаборатория располагает актуализированными процедурами в области эталонных СИ»:

1) компетентность в области использования актуализированных методик поверки;

2) компетентность в процедурах работы с объектами поверки;

3) компетентность в области создания и актуализации системы качества в лаборатории;

4) компетентность в области организации и управления лабораторией;

5) компетентность в процедурах передачи размера единиц величин;

6) правильного ответа нет?

20 Может ли поверочная лаборатория использовать собственные методики поверки, не являющиеся стандартными:

1) может, если стандартные методики отсутствуют и она имеет ресурсы для разработки таких методик;

2) не может;

3) может в случае, если собственные методики прошли метрологическую аттестацию и содержат достаточный объем информации?

4 ОЦЕНКА КОМПЕТЕНТНОСТИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ И КАЛИБРОВОЧНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ

4.1 Особенности аттестации испытательных и калибровочных лабораторий

Необходимость правильной и объективной оценки соответствия современным требованиям производимой в Республике Беларусь и импортируемой продукции требует совершенствования и развития системы подтверждения технической компетентности испытательных и калибровочных лабораторий в рамках Системы аккредитации Республики Беларусь.

Уполномоченные органы по аккредитации, которые осуществляют оценку компетентности испытательных и калибровочных лабораторий, используют стандарт СТБ ИСО/МЭК 17025-2001 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» [16] как основу для проведения аккредитации. Применение стандарта способствует международному сотрудничеству и гармонизации процедур, а также обмену информацией и опытом работы в области аккредитации. Именно соответствие лаборатории требованиям этого стандарта является основой признания результатов испытаний на национальном и международном уровне.

Характеристика стандарта:

- стандарт содержит требования, которым должны отвечать испытательные и калибровочные лаборатории, желающие продемонстрировать работу в соответствии с системой качества, техническую компетентность и способность выдавать достоверные результаты;
- используется лабораториями при разработке систем, управляющих их работой: систем качества, административных и технических правил и процедур;
- применяется для всех лабораторий, независимо от численности персонала или видов испытательной и/или калибровочной деятельности;
- применяется для лабораторий, использующих стандартные, нестандартные и разработанные лабораториями методы;
- используется при подтверждении или признании компетентности лабораторий заказчиками лабораторий, органами государственного управления и органами по аккредитации и др.

Оценка компетентности испытательных и калибровочных лабораторий осуществляется в **процессе аттестации** лабораторий. При этом рассматриваются не только общие требования, но и соответствие дополнительным критериям, которые устанавливаются применительно к конкретным областям испытаний или калибровок, испытательной технике, продукции, материалам или специальным испытаниям или калибровкам.

В зависимости от характера работы может возникнуть необходимость определить технические требования к персоналу, производственным условиям, измерительному оборудованию, методикам выполнения измерений при испытаниях/калибровке, отбору образцов, погрузочно-разгрузочным работам и т.п.

Основными разделами стандарта СТБ ИСО/МЭК 17025-2001 [16] являются раздел 4 «Требования к управлению», в котором по существу формулируются требования к системе качества лаборатории – как основе достижения качественных измерений/испытаний, и раздел 5 «Технические требования», где детализируются требования к отдельным факторам, влияющим на правильность и надежность испытаний и/или калибровок. В разделе 4 установлены требования для осуществления руководства работой на должном уровне. В разделе 5 определены требования для подтверждения лабораторией технической компетентности на проведение соответствующих видов испытаний и/или калибровок. Рассмотрим по отдельности эти разделы [20–23].

4.2 Требования к системе управления лабораторией

4.2.1 Организация лаборатории

Лаборатория или организация, в состав которой она входит, должна быть **экономически самостоятельной юридической единицей**. Подтверждение экономической самостоятельности лаборатории или организации, в которую она входит, необходимо рассматривать для того, чтобы при возникновении проблем, связанных ее деятельностью, она в случае необходимости была способна покрыть затраты и выполнить свои обязательства перед заказчиком. Если такого подтверждения недостаточно, экономическая самостоятельность лаборатории или организации, в состав которой она входит, может подтверждаться поручительством государственных органов управления или других признанных организаций.

Если лаборатория входит в состав более крупной организации, организационные меры должны быть такими, чтобы подразделения, интересы которых находятся в конфликте (производство, коммерческий маркетинг, финансирование и др.), не оказывали отрицательного влияния на соответствие лаборатории указанным ниже требованиям.

Система управления лабораторией должна охватывать работы, выполняемые на основной территории, в удаленных местах, а также на временных или передвижных точках. В частности, лаборатория должна:

а) располагать руководящим и техническим персоналом, который имеет полномочия и ресурсы, необходимые для выполнения своих обязанностей и выявления случаев отступлений от системы качества или от процедур проведения испытаний и/или калибровок;

б) принимать меры, обеспечивающие защиту руководства и сотрудников от любого неподобающего внутреннего и внешнего коммерческого, финансового или другого давления и влияния, которое может оказывать отрицательное воздействие на качество их работы;

в) определять политику и процедуры, которые позволяют обеспечить защиту конфиденциальности информации и прав собственности ее клиентов, включая процедуры защиты электронного хранения и передачи результатов, а также избежать вовлечения в деятельность, которая снизила бы доверие к ее компетентности, беспристрастности суждений или честности в ее деятельности;

г) определять организационную и управленческую структуру лаборатории, ее место в организации, в состав которой входит лаборатория, и взаимосвязь между управлением качеством, технической деятельностью и вспомогательными службами;

д) устанавливать ответственность, полномочия и взаимоотношения всех сотрудников, занятых в управлении, выполнении или проверке работ, влияющих на качество испытаний и/или калибровок;

е) обеспечивать необходимый контроль сотрудников, проводящих испытания и калибровки, включая стажеров;

ж) назначать одного сотрудника руководителем по качеству (как бы он ни назывался), который, независимо от других функций и обязанностей, должен нести ответственность и располагать полномочиями для внедрения системы качества и ее постоянного функционирования; управляющий по качеству должен иметь прямой доступ к высшему руководству, принимающему решения по политике или ресурсам.

4.2.2 Система качества лаборатории

Лаборатория должна установить, внедрить и поддерживать систему качества в соответствии с областью ее деятельности. Лаборатория обязана документально оформить политику системы, программы, процедуры и инструкции в объеме, необходимом для обеспечения качества результатов испытаний и/или калибровок. Документация системы должна быть доведена до сведения соответствующего персонала, и ее требования должны выполняться им.

Политика, цели и задачи системы качества лаборатории должны быть установлены в Руководстве по качеству (как бы оно ни называлось). Общие задачи должны быть установлены в заявлении о политике в области качества. Заявление должно быть сделано высшим руководителем юридического лица и включать, как минимум, следующее:

- обязательство руководства лаборатории соблюдать установившуюся профессиональную практику и сохранять высокое качество испытаний и калибровок при обслуживании клиентов;

- заявление руководства об уровне обслуживания, осуществляемого лабораторией;

- цели, стоящие перед системой качества;

- обязательства руководства лаборатории в отношении соответствия стандарту [16];

- требование ко всем сотрудникам лаборатории, участвующим в проведении испытаний и калибровок, ознакомиться с документацией системы качества и следовать в своей деятельности установленной политике и процедурам.

Руководство по качеству должно включать или иметь ссылки на вспомогательные процедуры, в том числе и технические. В нем должно быть дано описание структуры документации, используемой в системе качества, указаны функции и ответственность технического руководящего персонала и управ-

ляющего по качеству, включая их ответственность по обеспечению соответствия стандарту [16].

4.2.3 Управление документацией

Лаборатория должна установить и поддерживать процедуры управления всеми документами системы качества (разработанными в рамках лаборатории или поступившими извне). К внешним документам относятся стандарты, нормативные и методические документы, методики испытаний и/или калибровок, а также программное обеспечение, технические условия, инструкции и руководства и т.п. Они могут быть представлены на различных носителях, бумажных или электронных, в цифровом, аналоговом, фотографическом или текстовом виде.

Принятая процедура управления документацией должна гарантировать следующее:

- официальные издания соответствующих документов доступны на всех участках, где осуществляются основные операции, направленные на эффективную деятельность лаборатории;

- документы периодически анализируются и при необходимости пересматриваются, чтобы обеспечивать их постоянную пригодность и соответствие предъявляемым требованиям;

- недействительные или устаревшие документы оперативно изымаются из всех мест выпуска или использования либо их непреднамеренное использование предупреждается другим образом;

- устаревшие документы, сохраняемые в юридических или информационных целях, соответствующим образом маркируются.

Документы системы качества, разработанные лабораторией, должны иметь уникальную идентификацию. Среди элементов такой идентификации должны присутствовать: дата выпуска и/или обозначение пересмотра, нумерация страниц, общее число страниц или отметка конца документа, наименование органа(ов), выпустившего(их) документ.

Изменения в документах должны анализироваться и утверждаться той же службой, которая делала первоначальный анализ, если специально не назначены другие лица. Назначенные сотрудники должны иметь доступ к соответствующей исходной информации, которая служит основой для их работы по анализу и утверждению. Измененный или новый текст должен быть идентифицирован в документе или в соответствующих приложениях.

Если система управления документацией лаборатории разрешает вносить изменения от руки в ожидании очередного изменения документов, то должны быть определены процедуры и полномочия для таких изменений. Изменения должны быть четко отмечены, завизированы и датированы. Пересмотренный документ должен быть официально переиздан, как только это станет практически осуществимым. Должны быть установлены процедуры для описания того, как вносятся и управляются изменения в документах, хранящихся в компьютерных системах.

4.2.4 Рассмотрение запросов, тендеров и договоров

Процедура по заключению договоров на проведение испытаний/калибровки включает:

- анализ запросов, тендеров и договоров;
- оформление документов.

При этом рассматриваются:

- юридические, экономические, организационные и технические аспекты;
- статус заказчиков (внутренние и внешние);
- наличие ресурсов.

Лаборатория должна установить и поддерживать процедуры анализа запросов, заявок на подряд и контрактов. Политика и процедуры анализа, ведущего к заключению контракта на испытания и/или калибровки, должны гарантировать следующее:

- требования, включая используемые методы, адекватно определены и задокументированы;
- лаборатория имеет возможности и ресурсы, позволяющие выполнить требования;
- выбран соответствующий метод испытания и/или калибровки, способный удовлетворять требования клиентов.

Анализ возможностей должен установить, что лаборатория располагает необходимыми техническими, людскими и информационными ресурсами и что персонал лаборатории обладает необходимыми навыками и опытом для проведения испытаний и/или калибровок. Анализ может также учитывать результаты предыдущего участия в межлабораторных сравнениях или испытаниях квалификации и/или осуществлении программ предварительных испытаний и/или калибровок с использованием образцов или объектов, оценка которых известна, с целью определения неопределенностей измерений, пределов обнаружения, доверительных пределов и др.

Контракт может быть любым (письменным или устным) соглашением о предоставлении клиенту услуг по проведению испытаний и/или калибровок.

Результаты анализов, включая любые значительные изменения, должны быть сохранены. Также следует хранить записи о соответствующих переговорах с клиентом, касающихся его требований или результатов работ, выполненных в ходе выполнения контракта. Анализ должен также включать все работы, выполняемые лабораторией по субподряду. Клиент должен быть информирован обо всех отклонениях от контракта. Если контракт нуждается в изменениях после того, как работа началась, должен быть повторен тот же процесс анализа контракта и любые изменения должны быть сообщены всему персоналу, которого они касаются.

4.2.5 Заключение субподрядов на проведение испытаний и калибровок

Если лаборатория заключает субподряд по непредвиденным причинам (например, перегруженность, необходимость в дополнительной экспертизе или временная неработоспособность) или на постоянной основе (например, на ус-

ловиях постоянного субподряда), эта работа должна быть передана компетентному субподрядчику. Компетентным является такой субподрядчик, который выполняет работу в соответствии с СТБ ИСО/МЭК 17025-2001 [16].

Лаборатория должна уведомить клиента о субподряде в письменном виде и в необходимых случаях получить одобрение клиента (предпочтительно тоже в письменном виде). Лаборатория несет ответственность перед клиентом за работу, выполняемую субподрядчиком, за исключением тех случаев, когда субподрядчика выбирает клиент или регламентирующий орган. Лаборатория должна вести регистрацию всех субподрядчиков, к услугам которых она прибегает для проведения испытаний и/или калибровок, а также регистрацию данных о соответствии выполненной работы указанным требованиям.

4.2.6 Приобретение услуг и запасов

В лаборатории должна быть установлена политика и процедура(ы) по выбору и приобретению необходимых услуг, влияющих на качество испытаний и/или калибровок, а также по приобретению, получению и хранению соответствующих реактивов и лабораторных материалов, расходуемых при проведении испытаний и калибровок.

Лаборатория должна обеспечивать сохранность полученных запасов, реактивов и расходных материалов, влияющих на качество испытаний и/или калибровок, до тех пор пока они не будут проконтролированы или другим образом оценены как соответствующие стандартным требованиям или требованиям методов, разработанных для данных испытаний и/или калибровок. Эти используемые услуги и запасы должны соответствовать установленным требованиям. Зарегистрированные данные о действиях, предпринятых с целью проверки их соответствия, должны сохраняться.

Описания на изделия, влияющие на качество результатов работы лаборатории, должны содержать данные, описывающие заказанные услуги и запасы. Описание должно быть проанализировано, а его техническое содержание одобрено. Лаборатория должна проводить оценку поставщиков важнейших расходных материалов, запасов и услуг, оказывающих влияние на качество испытаний и проверок, и хранить регистрационные данные об этих оценках и перечень утвержденных поставщиков.

4.2.7 Обслуживание клиентов

Лаборатория должна сотрудничать с клиентами или их представителями. В частности, такое сотрудничество может включать предоставление клиенту или его представителю разумного доступа к соответствующим участкам лаборатории и присутствия на испытаниях и/или калибровках, проводимых для клиента. Связь с клиентом, особенно при долгосрочных контрактах, следует поддерживать в течение всей работы. Лаборатории следует извещать клиента обо всех задержках или значительных отклонениях при проведении испытаний и/или калибровок, при этом должна обеспечиваться конфиденциальность по отношению к другим клиентам.

4.2.8 Претензии

В лаборатории должна быть разработана процедура по рассмотрению претензий со стороны клиентов или других сторон. Необходимо хранить регистрационные данные по всем рекламациям, расследованиям, а также корректирующим действиям, предпринятым лабораторией.

4.2.9 Управление несоответствиями

Лаборатория должна иметь политику и процедуры, к которым прибегают в тех случаях, когда какой-либо аспект испытаний и/или калибровок либо результаты этой работы не соответствуют собственным процедурам лаборатории или согласованным с клиентом требованиям. Политика и процедуры должны гарантировать следующее:

- обязанности и полномочия по административному управлению несоответствующими работами определены и, когда несоответствующая работа выявлена, установлены и предприняты соответствующие действия (включая приостановку работы и, при необходимости, приостановку действия протоколов испытаний и сертификатов калибровки);

- проведена оценка значимости несоответствующей работы;

- приняты корректирующие действия;

- при необходимости, клиент извещен и работа отменена;

- ответственность на разрешение возобновить работу установлена.

Если результаты оценки указывают на то, что несоответствующая работа может повториться или есть сомнения по поводу соответствия действий лаборатории ее собственным политике и процедурам, то незамедлительно должны быть выполнены процедуры, относящиеся к корректирующему действию.

4.2.10 Корректирующее действие

Лаборатория должна разработать политику и процедуру и определить соответствующие полномочия на принятие корректирующего действия в тех случаях, когда выявлены несоответствующая работа или отступления от политики или процедур, которые предусмотрены системой качества или техническими операциями.

Процедура корректирующего действия должна начинаться исследованием с целью определения основных причин(ы) проблемы. Анализ причин является ключевым и иногда наиболее сложным моментом в процедуре корректирующего действия. Часто основная причина не очевидна, и поэтому требуется тщательный анализ всех возможных причин проблемы. В их число могут входить требования клиента, образцы, спецификации образцов, методы и процедуры, квалификация и подготовка персонала, расходные материалы или оборудование и его калибровка.

Когда возникает потребность в корректирующих действиях, лаборатория должна определить возможные из них. Она должна выбрать и принять действие(я), наиболее подходящее(ие) для устранения проблемы и предотвращения ее (их) повторения. Необходимо, чтобы эти действия соответствовали масштабу и опасности проблемы. Лаборатория должна задокументировать и реализовать

все требуемые изменения, вытекающие из изучения корректирующих действий, а также должна контролировать результаты, чтобы убедиться в эффективности корректирующих действий. Когда установление несоответствий или отклонений ставит под сомнение соответствие лаборатории ее собственным политике и процедурам, лаборатория должна как можно скорее обеспечить дополнительную проверку определенных областей деятельности. Подобные дополнительные проверки часто проводятся после принятия корректирующих действий с целью подтверждения их эффективности. Дополнительная проверка бывает необходима только тогда, когда речь идет о серьезных вопросах или опасности для дела.

4.2.11 Предупреждающее действие

Должны быть определены необходимые улучшения и потенциальные источники несоответствий технического характера или связанных с системой качества. Если требуется предупреждающее действие, необходимо разработать, внедрить и реализовать план действий, чтобы снизить вероятность повторения подобных несоответствий и использовать возможность проведения улучшений. Помимо анализа рабочих процедур предупреждающее действие может включать анализ данных, в том числе анализ тенденций и риска, а также результатов проверки квалификации.

4.2.12 Управление регистрацией данных

Лаборатория должна установить и поддерживать процедуры идентификации, сбора, индексирования, доступа, систематизации, хранения, ведения и изъятия регистрационных данных по качеству и техническим вопросам. Данные по качеству должны включать отчеты о внутренних проверках, результаты анализа со стороны руководства, а также данные о корректирующих и предупреждающих действиях. Регистрационные данные должны быть удобочитаемыми, легко доступными и не подвергаться опасности быть испорченными или утерянными. Должны быть установлены сроки хранения таких данных. Они могут храниться на любом носителе, например, на бумажных или электронных носителях в условиях безопасности и конфиденциальности.

Лаборатория должна иметь процедуры для защиты и восстановления данных на электронных носителях, а также для предупреждения несанкционированного доступа или внесения изменений в них.

В лаборатории должны храниться в течение установленного времени зарегистрированные данные первичных наблюдений, вторичные данные и достаточный объем информации для того, чтобы установить аудиторское заключение, данные калибровок, данные о персонале и копии каждого отчета об испытании или выданного сертификата о калибровке. Данные о каждом испытании или калибровке должны содержать достаточно информации, способствующей, по возможности, выявлению факторов, влияющих на неопределенности, и проведению повторных испытаний или калибровок в условиях, максимально приближенных к первоначальным. Данные должны содержать сведения о персона-

ле, ответственном за отбор образцов, проведении каждого испытания и/или калибровки и контроле результатов.

Наблюдения, данные и вычисления должны регистрироваться во время их проведения и быть идентифицируемыми с конкретной задачей. Если в зарегистрированных данных обнаруживаются ошибки, то каждая ошибка должна быть перечеркнута и рядом должно быть записано правильное значение. Все подобные изменения должны подписываться или визироваться лицом, внесшим изменение. Если регистрационные данные хранятся в электронном виде, должны быть приняты такие же меры, чтобы избежать потери или изменения первоначальных данных.

4.2.13 Внутренние проверки

Лаборатория должна периодически и в соответствии с предварительно установленными графиком и процедурой проводить внутренние проверки своей деятельности, чтобы удостовериться, соответствует ли она требованиям системы качества. Программа внутренней проверки должна охватывать все элементы системы качества, включая деятельность по проведению испытаний и/или калибровок. Руководитель по качеству несет ответственность за планирование и организацию проверок в соответствии с графиком и требованиями руководства. Проверки должны проводиться подготовленным и квалифицированным персоналом, независимым, когда есть такая возможность, от проверяемой деятельности. Цикл проведения внутренних проверок составляет один год.

Когда в результате проведенной проверки возникают сомнения в эффективной деятельности либо в правильности или достоверности результатов проведенных испытаний и калибровки, лаборатория должна своевременно предпринять корректирующее действие и при необходимости известить клиентов в письменном виде, если исследования свидетельствуют о том, что результаты, полученные лабораторией, могут быть ошибочными. Область проверяемой деятельности, результаты проверки и вытекающие из них корректирующие действия должны быть зарегистрированы. Последующие проверки должны удостоверить и зафиксировать внедрение и эффективность предпринятого корректирующего действия.

4.2.14 Анализ со стороны руководства

В соответствии с предварительно установленными графиком и процедурой руководство лаборатории должно периодически осуществлять анализ системы качества лаборатории и деятельности по проведению испытаний и/или калибровок с целью обеспечения их постоянной пригодности и эффективности и вносить необходимые изменения или улучшения.

Анализ должен учитывать:

- пригодность политики и процедур;
- отчеты руководящих и контролирующих сотрудников;
- результаты последних внутренних проверок;
- корректирующие и предупреждающие действия;
- оценки, проведенные сторонними органами;

- результаты межлабораторных сравнений или проверок квалификации;
- изменения объема и вида работы;
- обратную связь с клиентами;
- претензии;
- другие факторы, такие, как деятельность по управлению качеством, ресурсы и подготовка персонала.

Обычно анализы со стороны руководства проводятся один раз в год. Результаты должны быть введены в систему планирования лаборатории и определять цели, задачи и планы работ на следующий год. Результаты анализов со стороны руководства и последующие действия должны быть зарегистрированы. Руководство должно обеспечить выполнение этих действий в соответствующие согласованные сроки.

4.3 Технические требования к компетентности лаборатории

4.3.1 Общие положения

Правильность и надежность испытаний и/или калибровок, проводимых лабораторией, определяют следующие факторы:

- человеческий фактор;
- помещения и окружающая среда;
- методы испытаний и калибровок и оценка метода;
- оборудование;
- прослеживаемость измерений;
- отбор образцов;
- обращение с испытываемыми и калибруемыми изделиями.

Степень влияния факторов на общую неопределенность измерения значительно различается в зависимости от видов испытаний и калибровок. Лаборатория должна учитывать эти факторы при разработке методов и процедур испытаний и калибровок, при подготовке и оценке квалификации персонала и при выборе и калибровке используемого оборудования.

4.3.2 Персонал

Руководство лабораторией гарантирует компетентность всех, кто работает с испытательным/калибровочным оборудованием, проводит испытания/калибровки или отбор образцов, оценивает результаты и подписывает отчеты об испытаниях и сертификаты калибровок. За стажерами должен быть обеспечен соответствующий надзор. Специфические задачи должны поручаться персоналу с учетом его образования, подготовки, опыта и проявляемого мастерства.

В некоторых технических областях (например в области неразрушающего контроля) может потребоваться, чтобы сотрудники прошли обязательную сертификацию персонала. Лаборатория несет ответственность за выполнение установленных требований к процедуре. Требования к сертификации персонала могут быть введены в стандарты для конкретной технической области или представлены клиентом.

Персонал, ответственный за заключение и толкование результатов испытаний, помимо соответствующей квалификации, подготовки, опыта и удовлетворительных знаний по проводимым испытаниям должен обладать:

- необходимым знанием технологии производства испытываемых изделий, материалов и продукции, а также дефектов или возможных ухудшений качества при использовании или обслуживании;
- знанием основных требований, содержащихся в законодательстве и стандартах;
- пониманием значимости обнаруженных отклонений по сравнению с нормальным использованием соответствующих изделий, материалов, продукции и др.

Руководство лаборатории должно сформулировать цели образования, подготовки и мастерства персонала лаборатории. У лаборатории должна быть политика и процедуры выявления потребностей в подготовке персонала. Программа подготовки должна соответствовать имеющимся и предстоящим задачам лаборатории. При необходимости лаборатория должна использовать персонал, нанятый ею или приглашенный по контракту. Если используется персонал, приглашенный по контракту или оказывающий дополнительную техническую помощь, лаборатория обязана удостовериться, что он компетентен, работает под контролем и в соответствии с системой качества лаборатории.

Лаборатория должна иметь **описания текущих проводимых работ** для руководящего, технического и профессионального персонала, участвующего в проведении испытаний и калибровок. Как минимум, следует определить:

- обязанности по проведению испытаний и/или калибровок;
- обязанности по планированию испытаний и/или калибровок и по оценке результатов;
- обязанности по формулированию заключений и толкований;
- обязанности по модификации и разработке методов, а также по оценке новых методов;
- критерии к опыту и квалификации;
- программы подготовки и переподготовки;
- функции руководства и сотрудников, их ответственность и обязанности.

Руководство должно уполномочить специально подобранный персонал на выполнение следующих работ:

- проведение отбора образцов, конкретных видов испытаний и/или калибровок;
- составление отчетов об испытаниях и выдачи сертификата о калибровках;
- подготовка заключений и толкований;
- работа на оборудовании.

Лаборатория должна вести записи о полномочиях, компетенции, профессиональном и образовательном уровне, обучении, мастерстве и опыте всего

технического персонала, включая контрактников. Эта информация должна быть всегда доступна и включать дату подтверждения полномочий и компетенции.

4.3.3 Помещения и условия окружающей среды

Условия проведения испытаний и/или калибровок, включая (но не ограничиваясь этим) источники энергии, освещение и окружающую среду, должны содействовать правильному проведению испытаний и/или калибровок и не сказываться неблагоприятно на требуемом качестве любого измерения. Особое внимание необходимо уделять тем случаям, когда отбор образцов и испытания и/или калибровки проводятся вне помещений лаборатории. Технические требования к помещениям и условиям окружающей среды, которые могут оказать влияние на результаты испытаний и калибровок, должны быть задокументированы.

Лаборатория должна контролировать и регистрировать условия окружающей среды в соответствии с техническими требованиями, методиками и процедурами, если они влияют на качество результатов. Надлежащее внимание необходимо уделять, например, биологической стерильности, пыли, электромагнитным помехам, радиации, влажности, электроснабжению, температуре, уровню шума и вибрации применительно к соответствующей технической деятельности. Испытания и калибровки должны быть прекращены, если условия окружающей среды подвергают опасности результаты испытаний и/или калибровок.

Соседние участки, на которых проводятся несовместимые работы, должны быть изолированы друг от друга для предотвращения взаимного влияния. Доступ и использование участков, оказывающих влияние на качество испытаний и/или калибровок, необходимо контролировать. Лаборатория должна установить степень контроля на основе конкретных обстоятельств. Должны быть приняты меры по обеспечению порядка и чистоты в лаборатории. При необходимости следует разработать специальные процедуры.

4.3.4 Методы испытаний и калибровок, а также оценка пригодности методов

Лаборатория в своей деятельности должна использовать методы и процедуры, соответствующие области ее деятельности. Они включают отбор образцов, обращение с ними, транспортирование, хранение и подготовку изделий, подлежащих испытаниям и/или калибровке, оценку неопределенностей измерений, а также статистические методы анализа данных испытаний и/или калибровок.

В лаборатории должны быть инструкции по использованию и управлению всем соответствующим оборудованием, по обращению и подготовке образцов, подлежащих испытаниям и/или калибровке, или по тому и другому в тех случаях, когда отсутствие таких инструкций может подвергнуть сомнению результаты испытаний и/или калибровок. Все инструкции, стандарты, руководства и ссылочные данные, относящиеся к работе лаборатории, должны актуализироваться и быть доступными для персонала. Отклонения от методов испыта-

ний и калибровок допускаются только при условии их документального оформления, технического обоснования, разрешения и согласия клиента [23–29].

Международные, региональные, национальные стандарты или признанные технические условия, содержащие достаточную и краткую информацию о том, как проводить испытания и/или калибровки, не нуждаются в дополнениях или переоформлении в качестве внутренних процедур, если эти стандарты написаны так, что они могут быть использованы в опубликованном виде сотрудниками лаборатории. Может оказаться необходимой разработка дополнительной документации на случай альтернативных вариантов метода или дополнительных подробностей.

Лаборатория должна использовать методы испытаний и/или калибровок, включая методы отбора образцов. Преимущественно должны использоваться методы, приведенные в международных, региональных или национальных стандартах. Лаборатория должна удостовериться, что она использует последнее действующее издание стандарта, кроме случаев, когда оно не подходит или это невозможно сделать.

Лаборатория должна известить клиента в случае, если предложенный им метод представляется непригодным или устаревшим.

Если клиент не указал метод, который следует использовать, лаборатория может предложить метод, включенный в область ее аккредитации, отдавая предпочтение приведенным в международных, региональных или национальных стандартах. Разработанные или принятые лабораторией методы также могут быть использованы, если они прошли метрологическое подтверждение и включены в область аккредитации. Если метод меняется, подтверждение следует повторить.

Введение методов испытаний и калибровок, разработанных лабораторией для собственного использования, должно быть планируемым видом работы, которая поручается квалифицированному персоналу, располагающему необходимыми ресурсами.

В случае если необходимо использовать методы, которые не являются стандартными, они должны быть согласованы с клиентом и содержать четкое описание требований клиента и цели испытания и/или калибровки. Прежде чем быть использованным, разработанный метод должен пройти оценку.

Оценка пригодности методов – это подтверждение путем исследования и предоставления объективных доказательств того, что выполняются конкретные требования, необходимые для проведения заявленных испытаний/калибровки.

Лаборатория должна оценивать пригодность нестандартных методов, методов, созданных/разработанных лабораторией, стандартных методов, используемых вне области распространения ее действия, а также расширений и модификаций стандартных методов для подтверждения того, что методы подходят для использования.

Лаборатория должна регистрировать полученные результаты, процедуру, использованную для оценки пригодности, а также решение о том, подходит ли метод для использования.

Эффективность метода определяют одним из следующих приемов или их сочетанием:

- калибровкой с использованием эталонов сравнения или эталонных материалов;
- сравнением результатов, достигнутых с помощью других методов;
- межлабораторными сличениями;
- систематическим оцениванием факторов, оказывающих влияние на результат;
- оцениванием неопределенности результатов на основе использования теоретических принципов и практического опыта.

Если в оцениваемые на пригодность нестандартные методы внесены изменения, то влияние этих изменений следует задокументировать и, при необходимости, провести новую оценку.

Точность значений, получаемых с помощью оцененных методов (например, значений неопределенности результатов, предела обнаружения, чувствительности, линейности, повторяемости и/или воспроизводимости, устойчивости к внешним воздействиям и т.п.), должны соответствовать потребностям клиентов [20, 27].

Оценка на пригодность включает перечень требований, определение характеристик методов, проверку того, что требования могут быть удовлетворены с помощью используемого метода, и объявление о применимости. По мере разработки метода следует проводить регулярный анализ с целью проверки того, что потребности клиента все еще удовлетворяются. Любое изменение в требованиях, которое делает необходимым внесение изменений в план разработки, должно быть одобрено и утверждено. Оценка на пригодность – это, как правило, всегда компромисс между затратами, риском и техническими возможностями. Бывает много случаев, когда пределы и неопределенность значений (например, точности предела обнаружения, избирательности, линейности, повторяемости, воспроизводимости, устойчивости и взаимочувствительности) могут быть даны только в упрощенном виде ввиду недостатка информации.

Калибровочная или испытательная лаборатория, осуществляющая свои собственные калибровки, должна иметь и применять процедуру оценки неопределенности измерений при всех калибровках и типах калибровок. В некоторых случаях характер метода испытаний может помешать тщательному, обоснованному с точки зрения метрологии и статистики расчету неопределенности измерения. В подобных случаях лаборатория должна, по крайней мере, попытаться идентифицировать все составляющие неопределенности и провести разумную оценку, а также принять меры к тому, чтобы форма отчета о результатах не создавала ложного представления о неопределенности. Разумная оценка должна

основываться на знании эффективности метода, области измерений и учитывать имеющийся опыт и данные предыдущих оценок на пригодность.

При оценке неопределенности измерения все составляющие неопределенности, которые являются существенными в данной ситуации, должны быть приняты во внимание при помощи соответствующих методов анализа.

Источниками неопределенности являются (но не ограничиваются): используемые эталоны и стандартные образцы, используемые методы и оборудование, окружающая среда, свойства и состояние изделия, подлежащего испытанию или калибровке, а также операторы. Прогнозируемое длительное поведение испытуемого и/или калибруемого изделия, как правило, не принимают в расчет при оценке неопределенности измерения.

Если используются компьютеры или автоматизированное оборудование для сбора, обработки, регистрации, отчетности, хранения или поиска данных испытаний и калибровок, лаборатория должна удостовериться в том, что выполнены следующие условия [21, 22]:

- разработанное пользователем компьютерное программное обеспечение достаточно подробно задокументировано и должным образом оценено как пригодное для применения;

- разработаны и внедрены процедуры защиты данных; эти процедуры должны включать (но не ограничиваться этим) целостность и конфиденциальность ввода или сбора данных, хранения данных, передачи и обработки данных;

- для обеспечения должного функционирования обеспечивается технический уход за компьютером и автоматизированным оборудованием; для них должны быть созданы условия окружающей среды и работы, которые необходимы для поддержания точности данных испытаний и калибровок. Коммерческое готовое программное обеспечение (например, обработка тестов, база данных и статистические программы), обычно используемое в обозначенных рамках их применения, может считаться достаточно оцененным. Однако любые модификации программного обеспечения, используемые в лаборатории, следует оценить самостоятельно.

4.3.5 Оборудование

Лаборатория должна располагать оборудованием всех видов, которые требуются для правильного проведения испытаний и/или калибровок (включая отбор проб, подготовку изделий, подлежащих испытаниям и/или калибровке, обработку и анализ данных испытаний и/или калибровок и т.п.).

Оборудование и его программное обеспечение, используемые для проведения испытаний, калибровок и отбора образцов, должны обеспечивать требуемую точность и соответствовать техническим требованиям, которые относятся к проводимым испытаниям и/или калибровкам. Методики калибровок должны быть разработаны для основных параметров или характеристик средств измерений, если эти характеристики оказывают значительное влияние на результаты. До своего ввода в эксплуатацию оборудование (включая оборудование, используемое для отбора образцов) должно быть откалибровано и уста-

новлено его соответствие техническим требованиям, действующим в лаборатории, и соответствующим стандартам. В случаях, когда лаборатория нуждается в использовании оборудования, которое находится вне ее постоянного контроля, она должна удостовериться, что выполняются требования соответствующего стандарта.

Каждый вид оборудования и его программное обеспечение, используемые при проведении испытаний и/или калибровок и оказывающие влияние на результат, должны быть однозначно идентифицированы и зарегистрированы. **Регистрационные данные должны включать**, по крайней мере, следующие сведения:

- идентификацию оборудования каждого вида и его программного обеспечения;
- наименование изготовителя, идентификацию типа, серийный номер или другую уникальную идентификацию;
- результаты проверок соответствия оборудования нормативным документам;
- местонахождение на данный момент;
- инструкции изготовителя (при их наличии) или данные о месте их нахождения;
- даты и номера сертификатов калибровок и планируемую дату очередной калибровки;
- дату последнего проведенного обслуживания и, при необходимости, план технического обслуживания;
- описание любых повреждений, неисправностей, модификаций или ремонта оборудования.

Лаборатория должна располагать задокументированными процедурами по безопасному обращению, транспортированию, хранению, использованию и плановому обслуживанию измерительного оборудования с целью обеспечения надлежащего функционирования и предупреждения загрязнения или порчи. Если для проведения испытаний, калибровок или отбора образцов используется измерительное оборудование, не находящееся на основной территории лаборатории, могут понадобиться дополнительные процедуры.

Если оборудование было подвергнуто перегрузке или неправильному обращению, показало подозрительные результаты, оказалось с дефектами или его параметры выходили за установленные пределы, оно должно быть выведено из эксплуатации. Его необходимо изолировать для того, чтобы предотвратить его использование, и четко указать на ярлыке или маркировке, что оно непригодно к использованию до тех пор, пока оно не будет отремонтировано, калибровано или испытано на предмет правильного функционирования. В лаборатории должны быть изучены последствия дефекта или отклонения от установленных на предыдущих испытаниях и/или калибровках параметров и разработана процедура «Управление несоответствиями» (см. п. 4.2.9).

Когда это практически осуществимо, все оборудование, которое находится под контролем лаборатории и нуждается в калибровке, должно быть маркировано, закодировано или каким-либо другим образом идентифицировано (обозначены статус калибровки, включая дату проведения последней калибровки, а также дату и критерии необходимости проведения повторной калибровки). Если по какой-либо причине оборудование выходит из-под прямого контроля лаборатории, необходимо удостовериться, что функционирование и статус калибровки оборудования были проверены и найдены удовлетворительными, прежде чем оборудование будет возвращено в эксплуатацию. Если необходимы промежуточные проверки с целью сохранения уверенности в статусе калибровки оборудования, то эти проверки должны проводиться в соответствии с установленной процедурой.

Если при калибровке потребуется введение ряда корректировочных коэффициентов, то лаборатория должна располагать такими процедурами.

Регулировка испытательного и калибровочного оборудования, включая аппаратные средства и программное обеспечение, которые могут сделать недействительными результаты испытаний и/или калибровок, должна быть исключена.

С оборудованием должен работать персонал, имеющий на это разрешение.

Инструкции по использованию и обслуживанию оборудования (включая любые соответствующие руководства, предоставленные производителем оборудования) должны быть всегда доступны для использования надлежащим персоналом лаборатории.

4.3.6 Прослеживаемость измерений

Все оборудование, используемое для проведения испытаний и/или калибровок, включая оборудование для дополнительных измерений (например окружающих условий), которое имеет существенное влияние на точность и достоверность результатов испытаний, калибровок или отбора образцов, должно быть откалибровано или поверено до его ввода в эксплуатацию.

В лаборатории должна иметься установленная процедура для проведения поверок и должен быть разработан график калибровки и поверки измерительного оборудования. Для испытательных и калибровочных лабораторий должна быть разработана программа поверок оборудования, с тем чтобы обеспечивать прослеживаемость до Международной системы единиц (SI).

Калибровочная лаборатория устанавливает связь своих собственных измерительных эталонов и измерительных приборов с системой SI посредством неразрывной цепи поверок или сопоставлений, связывающих их с соответствующими первичными эталонами единиц измерений системы SI. Связь с единицами системы SI может быть достигнута путем ссылки на национальные эталоны.

Национальные эталоны должны сличаться с первичными эталонами, которые реализуют единицы системы SI на основе их определения. При использовании калибровочных услуг, оказываемых сторонними лабораториями, про-

слеживаемость измерений должна обеспечиваться тем, что такие услуги предоставляются лабораториями, которые могут продемонстрировать свою компетентность, способность производить измерения и прослеживаемость своих измерений. Сертификаты о калибровке, выдаваемые этими лабораториями, должны содержать результаты измерений, включая оценку неопределенности.

Калибровочная лаборатория обеспечивает прослеживаемость до национальных эталонов национальных метрологических институтов. Лаборатория должна выбрать национальный метрологический институт своей или другой страны, который активно участвует в деятельности Международного бюро мер и весов (МБМВ) напрямую или через международные региональные организации. Неразрывная цепь калибровок или сопоставлений может быть достигнута за несколько этапов, выполняемых различными лабораториями, способными продемонстрировать прослеживаемость [23, 26, 33, 34].

Существуют калибровки, которые в настоящее время не могут быть строго выполнены в единицах системы SI. В этих случаях калибровка должна обеспечивать достоверность измерений путем использования установленных методов и согласованных эталонов, четко описанных и принятых всеми заинтересованными сторонами. По возможности, в соответствующей программе целесообразно предусмотреть проведение межлабораторных сравнений результатов испытаний и/или калибровок (см. подразд. 4.4).

В лаборатории должны быть утвержденный график и процедура калибровки своих собственных эталонов. Эталоны должны быть поверены органом, который может обеспечить прослеживаемость. Такие эталоны, имеющиеся в лаборатории, должны быть использованы только для калибровки и ни для каких других целей.

Стандартные образцы, по возможности, должны прослеживаться до единиц измерений системы SI или до государственных стандартных образцов.

Лаборатория должна располагать процедурами по обращению, транспортировке, хранению и использованию эталонов сравнения и стандартных образцов, для того чтобы предупредить загрязнение или повреждение, а также для того, чтобы обеспечить их работоспособность. Если эталоны и стандартные образцы используются для проведения испытаний, калибровок или отбора образцов вне постоянной лаборатории, то могут потребоваться дополнительные процедуры.

4.3.7 Отбор образцов

Если испытательная лаборатория проводит отбор образцов веществ, материалов или продукции для последующего испытания, то в лаборатории должен быть разработан план и процедура отбора образцов.

План и процедура отбора образцов должны быть в наличии на месте проведения отбора образцов. Планы отбора образцов должны, когда это целесообразно, основываться на статистических методах. В процессе проведения отбора образцов необходимо учитывать и контролировать факторы, которые должны обеспечить достоверность результатов испытаний и калибровок.

Отбор образцов представляет собой определенную процедуру, посредством которой берется часть вещества, материала или продукции с целью проведения испытания представительного образца целого. Необходимость отбора образцов может быть указана в соответствующей спецификации, согласно которой проводится испытание вещества, материала или продукции. В некоторых случаях (например при судебном анализе) образец может не быть представительным, а определяться фактором наличия. В процедурах отбора образцов следует описывать выбор, план отбора, отбор и подготовку образца или образцов из вещества, материала или продукции для получения требуемой информации.

Если клиент требует отклонений, дополнений или исключений в отношении документированной процедуры отбора образцов, то они должны быть подробно зарегистрированы вместе с соответствующими данными отбора образцов и включены во все документы, содержащие результаты испытаний, а также сообщены персоналу, осуществляющему отбор.

В лаборатории должны быть процедуры регистрации соответствующих данных и операций, которые имеют отношение к отбору образцов и составляют часть проводимых испытаний. Эти зарегистрированные данные должны включать используемую процедуру отбора образцов, идентификацию специалиста, проводящего отбор образцов, условия окружающей среды (при необходимости), а также диаграммы или другие эквивалентные средства для необходимой идентификации места отбора образцов и, если это необходимо, статистические данные, на которых основываются процедуры отбора образцов.

4.3.8 Обращение с изделиями, подлежащими испытаниям и калибровкам

Лаборатория должна располагать процедурами транспортирования, получения, обращения, защиты, хранения, сохранности и/или утилизации испытываемых изделий, а также процедурами, необходимыми для защиты целостности испытываемого и/или калибруемого изделия и защиты интересов лаборатории и клиента.

В лаборатории должна быть система идентификации испытываемых и/или калибруемых изделий. Идентификация должна сохраняться на протяжении всего пребывания изделия в лаборатории. Система идентификации должна быть спроектирована и действовать таким образом, чтобы не допустить путаницы изделий физически или при ссылках на них в протоколах либо в других документах. Если необходимо, система должна предусматривать разбивку изделий по группам и перемещение изделий внутри лаборатории или из нее.

Если при получении изделия для испытаний или калибровки обнаружены аномалии и отклонения от нормальных или заданных условий, указанных в методе испытания или калибровки, то они должны быть зарегистрированы.

Если есть сомнения относительно пригодности изделия для испытания или калибровки, или если оно не соответствует предоставленному описанию, или требуемые испытания либо калибровки не описаны достаточно подробно, лаборатория должна проконсультироваться с клиентом с целью обсуждения

дальнейших действий до начала испытаний или калибровки (должен быть протокол переговоров).

В лаборатории должны быть предусмотрены процедуры и соответствующие возможности, позволяющие избежать ухудшения характеристик, потери или повреждения изделий для испытаний и калибровок во время их хранения, обращения и подготовки. Если изделия должны храниться при определенных условиях окружающей среды, то эти условия должны поддерживаться, контролироваться и регистрироваться. Если изделие для испытаний или калибровки или его часть должны быть сохранены, в лаборатории должны быть условия для их хранения и обеспечения их безопасности, которые защищают состояние и целостность изделий или их соответствующих частей.

Безопасное хранение объектов испытаний или калибровки может требоваться по различным причинам: это могут быть требования к протоколированию, обеспечению безопасности, ценности объекта, а также обеспечению возможности проведения дополнительных испытаний в последующий период.

Если испытываемые изделия подлежат возврату после испытаний, то требуется особая осторожность, чтобы их не повредить или не испортить при обращении, проведении испытаний или в процессе хранения/ожидания.

Лица, ответственные за приемку и транспортировку образцов, должны быть обеспечены процедурой отбора образцов и информацией об их хранении и транспортировке, включая информацию о факторах отбора образцов, оказывающих влияние на результаты испытаний или калибровок.

4.3.9 Обеспечение качества результатов испытаний и калибровок

Лаборатория должна располагать процедурами управления качеством, с тем чтобы контролировать достоверность проведенных испытаний и калибровок. Результаты должны регистрироваться так, чтобы можно было выявить тенденции и там, где это возможно, применить статистические методы для анализа результатов. Этот контроль должен планироваться и анализироваться и может включать (но не ограничиваться этим) следующее:

- регулярное использование государственных стандартных образцов и/или контрольных эталонных материалов;
- участие в межлабораторных сличениях или программах проверки квалификации;
- дублирование испытаний или калибровок с использованием тех же или других методов;
- повторное испытание сохраняемых объектов.

4.3.10 Отчетность о результатах

Результаты каждого испытания или калибровки, которые проведены лабораторией, должны иметь точную, четкую, недвусмысленную и объективную регистрацию в соответствии со всеми требованиями, содержащимися в методах проведения испытания или калибровки.

Результаты должны заноситься в протокол испытаний или в сертификат о калибровке и содержать всю необходимую информацию, которая требуется

клиентом и нужна для толкования результатов испытания или калибровки, а также для описания используемого метода.

Каждый протокол испытаний или свидетельство о калибровке должен содержать, по крайней мере, следующую **информацию**:

- наименование документа: «Протокол испытаний» или «Сертификат о калибровке»;

- наименование и адрес лаборатории, а также место проведения испытаний и/или калибровок, если оно не находится по адресу лаборатории;

- уникальную идентификацию протокола испытаний или сертификата о калибровке (например порядковый номер), а также идентификацию на каждой странице;

- наименование и адрес клиента;

- идентификацию используемого метода;

- описание, состояние и недвусмысленную идентификацию изделия(й), прошедшего(их) испытания или калибровку;

- дату получения изделия(й), подлежащего(их) испытаниям или калибровке, если это существенно для достоверности и применения результатов, а также дату(ы) проведения испытаний или калибровок;

- ссылку на план и метод отбора образцов, используемые лабораторией или другими органами, если они имеют отношение к достоверности и применению результатов;

- результаты испытаний или калибровок с указанием единиц измерений;

- имя, должность и подпись лица(лиц), утвердившего(их) отчет об испытаниях или сертификат о калибровке;

- при необходимости указание на то, что результаты относятся только к изделиям, прошедшим испытания или калибровку.

Экземпляры протоколов испытаний или сертификатов о калибровке, выполненные на бумаге, должны иметь нумерацию страниц и указание общего числа страниц. Лабораториям рекомендуется делать запись о том, что протокол испытаний или сертификаты калибровки не могут быть воспроизведены полностью или частично без письменного разрешения лаборатории.

В дополнение к требованиям, перечисленным выше, **протоколы испытаний должны**, если это необходимо для толкования результатов испытаний, **включать** следующее:

- отклонения, дополнения или исключения, относящиеся к методу испытаний, а также информацию о специальных условиях испытаний, таких как условия окружающей среды;

- при необходимости указание на соответствие/несоответствие требованиям и/или спецификациям;

- при необходимости указание на оцененную неопределенность измерений; информация о неопределенности должна присутствовать в протоколах испытаний;

- если это уместно и необходимо, мнения и интерпретацию;

- дополнительную информацию о методах испытаний, которая может быть востребована клиентами.

Протоколы испытаний, содержащие результаты отбора образцов, **дополнительно должны включать:**

- дату отбора образцов;
- однозначную идентификацию вещества, материала или продукции, образцы которых отбирались (включая, при необходимости, наименование производителя, обозначение модели или типа и серийные номера);
- место, где проводился отбор проб, включая любые графики, эскизы или фотографии;
- ссылку на используемые план и процедуры отбора образцов;
- подробное описание условий окружающей среды во время проведения отбора образцов, которые могут повлиять на истолкование результатов испытаний;
- ссылку на любой стандарт или другие технические требования, касающиеся метода процедуры отбора образцов, а также отклонения, дополнения или исключения из соответствующей спецификации.

Сертификаты о калибровках (помимо информации, указанной выше) **должны включать:**

- условия (например условия окружающей среды), при которых проводились калибровки;
- метод калибровки;
- перечень эталонов, участвующих в процессе калибровки;
- неопределенность;
- доказательства того, что измерения прослеживаются до единиц SI.

Сертификат о калибровке должен содержать только количественные показатели и результаты.

Если калибруемый прибор был настроен или отремонтирован, результаты калибровок до и после настройки или ремонта должны быть отражены в отчете.

Сертификат о калибровке (или отметка о калибровке) не должен содержать рекомендаций о периодичности проведения калибровок, за исключением тех случаев, когда это согласовано с клиентом. Это требование может быть заменено законодательными регламентами.

Если имеются различные мнения и толкования по процедурам испытаний/калибровки, то лаборатория должна задокументировать основания, на которых они построены. Мнения и толкования, содержащиеся в протоколе испытаний, могут касаться (но не ограничиваться этим) следующего:

- заявления о соответствии/несоответствии результатов требованиям;
- выполнения требований, включенных в контракт;
- рекомендации по использованию результатов;
- указаний по усовершенствованию и др.

Во многих случаях может оказаться уместным обсудить мнения и толкования непосредственно с клиентом. Это необходимо указать в протоколе.

4.4 Межлабораторные сличения

Межлабораторные сличения представляют собой комплекс организационных и технических процедур (тестов), применяемых с целью оценки и сравнения результатов испытаний, полученных двумя и более испытательными лабораториями, участвующими в межлабораторном эксперименте посредством испытаний тест-образца.

Тест-образец – стандартный образец или контрольный образец (проба) реального объекта контроля, имеющий аттестованные метрологические характеристики одной или более физических величин, исследуемых при проведении межлабораторных сличений.

Процедуры межлабораторных сличений, включая разработку программы, организацию и проведение работ по этой программе, анализ результатов и т.д., должны соответствовать СТБ 941.6-2000 «Межлабораторные сличения. Требования к порядку их реализации» [14] и СТБ 941.7-2000 «Межлабораторные сличения. Выбор и применение органами по аккредитации лабораторий программ межлабораторных сличений» [15].

Основными целями программ межлабораторных сличений являются:

- определение технической компетентности лабораторий;
- оценка (контроль) методик выполнения измерений (испытаний) в лабораториях и их погрешности (неопределенности);
- проверка эффективности новых методов измерений (испытаний);
- сравнительная оценка различных видов испытаний, включаемых в различные программы межлабораторных сличений;
- арбитражное разрешение споров между лабораторией и другими заинтересованными сторонами – пользователями результатов испытаний;
- обеспечение доверия у заказчиков лаборатории;
- аттестация основных параметров тест-образца и оценка его пригодности для использования в целях межлабораторных сличений.

В результате участия лабораторий в программах межлабораторных сличений они получают объективные данные, касающиеся обеспечения ими единства измерений, а также для разработки и реализации корректирующих мероприятий.

Результаты реализации программ межлабораторных сличений используются органами государственного управления, государственными и негосударственными организациями и частными лицами для оценки технической компетентности, профессиональных возможностей, квалификации персонала поверочных и испытательных лабораторий.

В зависимости от представительства и состава испытательных и калибровочных лабораторий, заявивших о своей готовности участвовать в межлабораторных сличениях, **различают программы:**

- международные;
- региональные;
- межгосударственные (в рамках стран – участниц СНГ);

- республиканские (межведомственные);
- ведомственные;
- локальные (в рамках отдельных предприятий, организаций).

Различают следующие **типы программ** межлабораторных сличений.

1 Программы сличения измерений. Они представляют собой процедуру, по которой измеряемый или калибруемый образец должен последовательно передаваться от одной участвующей лаборатории к другой. Приписанные (опорные) значения для тест-образца должны обеспечиваться лабораторией, которая является ведущей в данной области измерений.

2 Программы межлабораторных испытаний. Здесь применяются тест-образцы, которые получены из суммарной пробы, отобранной из источника вещества с помощью метода случайной выборки. Они распределены одновременно среди участвующих лабораторий для проведения параллельных испытаний. После завершения сличений результаты возвращают в координирующий орган, где они обрабатываются для определения результатов отдельных лабораторий и группы в целом.

Примерами таких образцов, используемых в данном типе программ межлабораторных сличений, являются пищевые продукты, вода, почва и другие природные вещества. В качестве испытываемых образцов также могут применяться стандартные образцы.

3 Программы испытаний распределенного тест-образца. При этом используется распределенный тест-образец, который получают путем разделения продукции или вещества (тест-образца) на две или более частей, и каждая участвующая лаборатория испытывает одну или более частей каждой пробы.

Этот вид программы применяется при проведении межлабораторных сличений небольшим количеством участников, а также при арбитражных испытаниях. В последнем случае нужно предусмотреть наличие дополнительного тест-образца, предоставляемого для проведения испытаний в лабораторию третьей стороны, так как требуется арбитражное разбирательство по результатам, полученным в лабораториях поставщика и покупателя. Результаты испытаний лаборатории третьей стороны в данном случае считаются опорными значениями.

4 Программы проверок на качественный состав. Они могут включать специальное приготовление тест-образцов координатором программы с учетом подвергаемого испытанием компонента. Эти программы по своей природе являются «качественными» и не требуют привлечения многих лабораторий или проведения межлабораторных сличений для оценки способности лаборатории проводить испытания.

5 Программы с известным значением включают приготовление испытываемых образцов с известными значениями количества измеряемой величины. В таком случае возможно оценить способность отдельной лаборатории испытывать образец и обеспечивать числовые результаты для сличения с приписанным значением. Такие программы проверки качества проведения испытаний

не требуют привлечения большого числа лабораторий или проведения межлабораторных сличений.

6 Программы оценки процесса могут разрабатываться с целью оценки возможности лабораторий выполнять отдельные части процесса испытаний или измерений. Они могут включать в себя такие процессы испытаний, как, например, отбор проб и подготовка проб к испытаниям в соответствии с техническими требованиями, обработка результатов испытаний и др.

Разработку программы межлабораторных сличений осуществляют координатор программы и специалисты, привлекаемые им. Если межлабораторные сличения проводятся с целью оценки компетентности лабораторий, то к разработке программ обязательно привлекаются соответствующие органы по аккредитации лабораторий.

Разработка программы должна вестись с учетом цели проведения межлабораторных сличений.

При **выборе программ** координатору (органу по аккредитации лабораторий) **необходимо рассматривать** следующее:

- соответствие области аккредитации лабораторий предлагаемым в программах видам испытаний и измерений;
- возможности доступа органу по аккредитации к результатам лабораторий, а также процедурам установления заданного значения, инструкциям для участников, статистической обработке данных и окончательному протоколу каждой выбранной проверки на качество проведения испытаний;
- периодичность проведения межлабораторных сличений;
- наличие принятых критериев оценки для участвующей в программе лаборатории;
- расходы на выбранную программу;
- сохранение конфиденциальности участников при проведении межлабораторных сличений;
- срок, необходимый для представления результатов;
- обеспечение однородности и стабильности тест-образцов;
- наличие, при необходимости, в методиках выполнения измерений, которые используются в программе, прослеживаемости от национальных или международных эталонов;
- порядок передачи тест-образцов испытательным лабораториям.

Если в программах межлабораторных сличений присутствуют виды испытаний, которые не входят в область аккредитации лабораторий, то участие в таких программах может быть добровольным (по согласованию с участником), что позволит лаборатории установить свою техническую компетентность по предложенным видам испытаний.

Орган по аккредитации лабораторий должен иметь документированную политику по проведению межлабораторных сличений. Эти документы должны быть доступны другим заинтересованным сторонам. **Политика проведения межлабораторных сличений должна отражать:**

- добровольное или обязательное участие в межлабораторных сличениях;
- периодичность, с которой лаборатории должны участвовать в межлабораторных сличениях;
- критерии, используемые органом по аккредитации лабораторий для оценки успешного или неудачного участия в межлабораторных сличениях;
- необходимость участия лаборатории в последующих межлабораторных сличениях, если результаты участия были признаны неудовлетворительными;
- процедуры использования результатов межлабораторных сличений при принятии решения об аккредитации.

Межлабораторные сличения различаются между собой применяемыми технологиями, критериями признания результатов и схемами проведения. Во многих случаях эти критерии формируются на основе проведения специальной программы и, таким образом, заранее недоступны для некоторых лабораторий. В таких случаях орган по аккредитации лабораторий должен представить участвующей лаборатории требования, на которых основываются критерии признания.

Программа межлабораторных сличений согласовывается с организациями-участниками и утверждается в организации, осуществляющей межлабораторные сличения. О любых изменениях, касающихся проекта программы межлабораторных сличений или ее реализации, необходимо сообщать ее участникам.

Сотрудники, занятые в данной программе, должны обладать квалификацией и опытом работы по разработке и реализации программ межлабораторных сличений и представлению отчетов, а также иметь технические и административные навыки и квалификацию в области статистической обработки данных. При проведении конкретных межлабораторных сличений необходимо **создание консультационной группы**, на которую возлагают следующие функции:

- разработку и анализ методик для планирования, выполнения, анализа программы межлабораторных сличений, представления по ней отчетов и улучшения ее эффективности;
- идентификацию и оценку межлабораторных сличений, организуемых другими органами;
- оценку результатов межлабораторных сличений в отношении способности участвующих лабораторий проводить испытания;
- выдачу рекомендаций органу, который аттестовывает техническую компетентность участвующих лабораторий, в отношении использования результатов, полученных во время выполнения программы межлабораторных сличений;
- выдачу рекомендаций участникам;
- разрешение спорных вопросов между координатором и участниками.

В программах межлабораторных сличений необходимо указать соответствующую **статистическую модель**, включающую:

- сходимость и достоверность проводимого(ых) испытания(ий);
- наименьшие видимые различия в результатах испытаний между участвующими лабораториями при заданном доверительном уровне;

- число участвующих лабораторий;
- количество испытываемых проб и количество повторных испытаний или измерений, которые должны проводиться на каждой пробе;
- методики, используемые для оценки приписанного значения;
- методики, используемые для выявления промахов (грубых ошибок).

Приготовление тест-образцов осуществляется координатором или другими организациями, указанными в программе. Организация, которая готовит образец, должна быть аккредитована.

Тест-образцы должны соответствовать следующим условиям: правилам отбора проб, однородности, стабильности, сохранности при перевозке и при воздействии окружающей среды. Тест-образцы должны сопровождаться документом, содержащим приписанные значения (для координатора).

Тест-образцы или вещества, распределяемые в рамках программы, должны быть по своему составу подобны тем, с которыми участвующие лаборатории проводят испытания.

Приписанное(ые) значение(я) не следует раскрывать участникам до тех пор, пока не будут сопоставляться результаты. В некоторых случаях координатор может сообщать диапазон приписанного значения до начала испытаний. Для разрешения спорных вопросов координатор должен предусмотреть наличие дополнительного тест-образца.

Упаковка и способ транспортирования образцов должны предохранять от нарушения стабильности аттестованных характеристик и соответствовать действующим нормативным документам по правилам перевозки опасных грузов, таможенному оформлению.

Необходимо документировать методики отбора проб, транспортировки, приемки, идентификации, маркировки, хранения испытываемых образцов и обращения с ними. Для межлабораторных сличений приготавливается тест-образец, который должен быть однородным по каждому испытываемому параметру, чтобы все лаборатории получили сопоставимые образцы, которые существенно не отличаются по измеряемым параметрам. Степень однородности должна быть такой, чтобы различия между испытываемыми образцами существенно не влияли на оценку результата участника. Координатор должен гарантировать, что испытываемые образцы стабильны в течение всего периода межлабораторных сличений.

При использовании участниками межлабораторных сличений различных методов и испытаний координатор должен иметь подробную информацию о применяемых методах, чтобы эту информацию учесть при обработке результатов и формировании корректирующих действий.

Участники должны быть обеспечены подробными инструкциями, охватывающими все аспекты программы межлабораторных сличений. Инструкции включают детали, которые касаются факторов, влияющих на проверку качества проведения испытаний поставляемых образцов или веществ. К таким факторам могут относиться свойства образцов или веществ, состояние оборудования,

ошибки операторов, выбор методики испытаний и согласование стадий испытаний.

В некоторых случаях выдаются рекомендации по регистрации результатов испытаний или результатов поверки (калибровки) и по представлению отчетов об этих результатах, например, единицы измерения, число значащих цифр, форма представления отчетов, предельные сроки хранения результатов и т.п.

При анализе результатов межлабораторных сличений, а также при подготовке и формировании индивидуальных корректирующих действий (для каждого участника) координатор должен учитывать статистическую модель обработки результатов межлабораторных сличений. Необходимо исключать влияние промахов на суммарные статистические данные путем использования критериев обнаружения промахов при помощи стандартизированных статистических методов.

Координатор программы является гарантом объективности оценки технической компетентности участников и несет ответственность за соответствие выбранного метода оценки требованиям системы аккредитации испытательных и поверочных лабораторий.

Для установления технической компетентности лабораторий и выдачи экспертных заключений координатор привлекает **технических консультантов** по следующим вопросам:

- способность лаборатории подтвердить свою область аккредитации;
- сходимости результатов внутри лаборатории и между лабораториями;
- сходимости результатов с использованием различных методов и методик;
- источники дополнительных погрешностей (ссылка на промахи) и предложения по их учету и уменьшению;
- выводы по каждой лаборатории-участнице и т.д.

При проведении долгосрочных программ необходимо периодически во время их выполнения или после их завершения представлять участникам промежуточные отчеты. Они должны содержать сведения о технической компетентности лаборатории в проведении испытаний на определенном этапе выполнения программы.

Результаты реализации межлабораторных сличений необходимы как для участвующих лабораторий, так и для органов по аккредитации. Однако существуют ограничения по использованию этих результатов для оценки общей технической компетентности. Успешное участие в определенной программе может свидетельствовать о технической компетентности для данного испытания, но не свидетельствует о компетентности в целом. Соответственно неудовлетворительное участие в такой программе межлабораторных сличений может отражать случайное проявление технической некомпетентности лаборатории. Поэтому орган по аккредитации лабораторий в процессе аккредитации должен применять несколько программ межлабораторных сличений.

Орган по аккредитации должен иметь соглашение с лабораторией, представившей неудовлетворительные результаты, которые обязывают ее:

- исследовать причины таких результатов в течение оговоренного времени и принять меры по устранению выявленных несоответствий;

- пройти, если это необходимо, последующие межлабораторные сличения для подтверждения того, что предпринятые лабораторией корректирующие меры эффективны;

- предоставить, при необходимости, условия для оценки техническими экспертами качества и эффективности корректирующих мер.

Орган по аккредитации должен сообщить о возможных последствиях при неудовлетворительных результатах участия в программе межлабораторных сличений. Это может быть как продление аккредитации в случае успешно проведенных в согласованные сроки корректирующих мер, так и временная приостановка аккредитации по данным видам испытаний или отмена аккредитации.

Орган по аккредитации лаборатории должен иметь процедуру, которая обеспечивает ведение протоколов участия лаборатории в программе проверки на качество проведения испытаний (в делах или записях по аккредитации) и доступ к ним технических экспертов, проводящих аттестацию на месте.

Политика органа по аккредитации лабораторий должна обеспечивать обратную связь с аккредитованной лабораторией по мерам, которые предпринимаются по результатам программ межлабораторных сличений, если эти результаты были неудовлетворительными.

Для первоначальной оценки технической компетентности лаборатории могут быть использованы различные методы статистической обработки данных межлабораторных сличений. Один из них, приведенный в СТБ 941.6-2000 [14], таков: для каждого i -го участника, показавшего результат x_i , рассчитывается величина z_i по формуле

$$z_i = \frac{|x_i - x_0|}{s} = (x_i - x) \left[\frac{\left(\sum_{i=1}^n (x_i - x_0) \right)^2}{(n-1)} \right]^{-0,5}, \quad i = \overline{1, n},$$

где x_0 – приписанное (опорное) значение измеряемой величины, установленное поверочной лабораторией;

s – среднеквадратичное отклонение результатов всех участников межлабораторных сличений (их число равно n).

Если $z_i \leq 2$, то результат считается удовлетворительным, при $2 < z_i < 3$ – сомнительным, при $z_i > 3$ – неудовлетворительным.

4.5 Вопросы для тест-контроля

1 Какое из перечисленных требований предъявляет уполномоченный орган по аккредитации при проведении аттестации испытательной лаборатории:

1) наличие квалифицированного персонала;

- 2) наличие службы главного метролога;
- 3) проведение испытаний в органах по аккредитации лабораторий;
- 4) разрешение Госстандарта;
- 5) правильного ответа нет?

2 *Что включает в себя политика аккредитуемой лаборатории в области качества:*

1) формулирование руководством основных положений стандарта лаборатории на услугу;

2) обязательства руководства лаборатории в отношении добросовестной профессиональной практики и качества проводимых ею испытаний и калибровок при оказании услуг заказчикам;

3) формулирование цели системы качества лаборатории;

4) декларирование того, что все сотрудники, занимающиеся испытательной и калибровочной деятельностью в лаборатории, знакомы с документацией по качеству и в своей работе осуществляют политику и внедряют процедуры, обеспечивающие качество работ;

5) обязательства руководства лаборатории в отношении соответствия правилам и процедурам Системы аккредитации;

6) все вышперечисленное;

7) правильного ответа нет?

3 *Обязана ли лаборатория периодически подтверждать свою аккредитацию:*

1) желательно, но обязательств нет;

2) должна не реже одного раза в три года;

3) не должна;

4) правильного ответа нет?

4 *Какие из указанных мероприятий не входят в процедуру управления документацией:*

1) периодический анализ и пересмотр имеющейся документации;

2) уничтожение устаревших документов, не имеющих юридической или информационной ценности;

3) внесение от руки изменений в документ;

4) идентификация документов;

5) правильного ответа нет?

5 *Какие из указанных требований могут не оговариваться в контракте (договоре) аккредитованной лабораторией с заказчиком при проведении испытаний:*

1) количество и продолжительность испытаний;

2) стоимость работ по испытаниям;

3) тип испытательного оборудования;

4) метод испытаний;

5) правильного ответа нет?

6 Какие из указанных требований могут не оговариваться в контракте (договоре) аккредитованной лабораторией с заказчиком при проведении калибровки:

- 1) метод измерений;
- 2) пределы измерений;
- 3) неопределенность результата измерений;
- 4) тип эталонного измерительного оборудования;
- 5) правильного ответа нет?

7 Какой из факторов не принимается во внимание при передаче работ (части или целиком) от аккредитованной лаборатории определенному субподрядчику:

- 1) временная неработоспособность;
- 2) перегруженность лаборатории;
- 3) желание заказчика (клиента);
- 4) желание уполномоченного органа;
- 5) правильного ответа нет?

8 В каких случаях не следует ограничивать доступ клиента (заказчика) к месту проведения испытаний:

- 1) когда клиент проявляет заинтересованность в результатах испытаний;
- 2) когда присутствие клиента может нарушить конфиденциальность проведения испытаний;
- 3) когда присутствие клиента нарушает условия безопасности испытаний;
- 4) правильного ответа нет?

9 Какие из указанных мероприятий не входят в систему корректирующих действий аккредитованной лаборатории, если в ходе испытаний обнаружены несоответствия:

- 1) анализ причин несоответствия (включая методы, процедуры, оборудование, персонал и т.п.);
- 2) анализ возможных вариантов корректирующих действий;
- 3) выбор оптимального варианта корректировки и оценка его эффективности;
- 4) документирование корректирующих действий;
- 5) правильного ответа нет?

10 Какие из приведенных требований к регистрационным данным по качеству работ аккредитованной лаборатории являются необязательными:

- 1) защищенность от порчи, старения и несанкционированного изменения;
- 2) удобство чтения;
- 3) простота доступа;
- 4) срок хранения;
- 5) возможность исправления от руки;
- 6) правильного ответа нет?

11 Как часто руководство аккредитованной лаборатории должно проводить анализ системы качества и деятельности лаборатории:

- 1) в соответствии с предварительно установленным графиком периодичность не устанавливается;
- 2) периодически один раз в месяц;
- 3) периодически один раз в квартал;
- 4) периодически один раз в год;
- 5) правильного ответа нет?

12 Какое из перечисленных требований не следует предъявлять к персоналу аккредитованной лаборатории, который ответственен за формулирование заключения и толкование результатов испытаний:

- 1) знание технологии производства испытываемых изделий (материалов) продукции;
- 2) знание основных требований, содержащихся в нормативной документации по испытаниям;
- 3) понимание значимости возможных отклонений и дефектов по сравнению с нормальным использованием изделия;
- 4) наличие высшего образования;
- 5) правильного ответа нет?

13 Какие из перечисленных параметров не должны контролироваться при испытании бытовой электроаппаратуры, например пылесоса:

- 1) электромагнитные помехи, создаваемые аппаратурой;
- 2) электробезопасность;
- 3) уровень шума и вибрации;
- 4) влажность и температура окружающей среды;
- 5) правильного ответа нет?

14 Клиент потребовал от аккредитованной лаборатории составить описание следующих процедур испытаний: 1) отбор образцов; 2) транспортирование; 3) хранение; 4) подготовка образцов к испытаниям; 5) оценка неопределенности измерений; 6) статистические методы анализа результатов испытаний и др. Какие из перечисленных процедур являются необязательными:

- 1) оценка неопределенности измерений;
- 2) статистические методы анализа результатов испытаний;
- 3) транспортирование;
- 4) подготовка образцов к испытаниям;
- 5) хранение;
- 6) отбор образцов;
- 7) правильного ответа нет?

15 Какой из перечисленных ниже приемов не следует применять для оценки пригодности предлагаемого калибровочной лабораторией нестандартного метода калибровки:

- 1) сравнение с результатами, полученными другими методами;
- 2) использование межлабораторных сличений;
- 3) оценивание неопределенности результата на основе теоретического анализа;

4) правильного ответа нет?

16 Какой из перечисленных источников неопределенности является ничтожным при оценке неопределенности измерения:

- 1) используемый эталон (стандартный образец);
- 3) окружающая среда;
- 2) используемый метод калибровки;
- 4) оператор;
- 5) правильного ответа нет?

17 Какие из приведенных сведений являются излишними при идентификации и регистрации измерительного оборудования, используемого при калибровке:

- 1) наименование изготовителя и серийный номер;
- 2) техническое описание и инструкция по применению;
- 3) дата и номер сертификата калибровки;
- 4) планируемая дата очередной калибровки;
- 5) правильного ответа нет?

18 Прослеживаемость, как одна из характеристик качества измерения, показывает:

- 1) близость к нулю погрешности результата измерения;
- 2) связь конкретного средства измерений (измерительного эталона) с соответствующим первичным эталоном единицы измерений системы SI посредством непрерывной цепи проверок и сопоставлений;
- 3) повторяемость результатов измерения одной и той же величины, которые получают в разных местах, разными методами и средствами, разными операторами, в разное время, но приведенные к одним и тем же условиям измерения;
- 4) близость результатов измерения одной и той же величины, выполненных повторно одними и теми же СИ, методами измерений, в одинаковых условиях и с одинаковой точностью;
- 5) правильного ответа нет?

19 Какое средство измерений является конечной точкой прослеживаемости измерительного эталона калибровочной лаборатории:

- 1) измерительный эталон уполномоченного органа по аккредитации;
- 2) измерительный эталон регионального центра стандартизации, метрологии и сертификации;
- 3) исходный эталон ведомственной метрологической службы;
- 4) исходный эталон национального метрологического института;
- 5) межгосударственный (первичный) эталон;
- 6) национальный эталон;
- 7) правильного ответа нет?

20 Какие из перечисленных сведений не являются обязательными при составлении протокола испытаний/сертификата калибровки:

- 1) наименование и адрес лаборатории;

- 2) наименование и адрес клиента;
- 3) идентификация документа (например порядковый номер);
- 4) идентификация каждой страницы документа;
- 5) идентификация изделия, прошедшего испытания (калибровку);
- 6) правильного ответа нет?

21 Какие из перечисленных сведений не являются обязательными при составлении протокола испытаний/сертификата калибровки:

- 1) дата проведения испытаний/калибровки;
- 2) результаты испытаний/калибровки с указанием единиц измерений;
- 3) имя, должность и подпись лица, утверждающего протокол испытаний/сертификат калибровки;
- 4) условия окружающей среды, при которых проводилось испытание/калибровка;
- 5) правильного ответа нет?

22 Что из нижеперечисленного не может являться целью программы межлабораторных сличений:

- 1) определение технической компетентности лаборатории;
- 2) оценка и/или контроль используемых методик выполнения измерений/испытаний и их погрешности;
- 3) проверка эффективности новых методов испытаний/измерений;
- 4) правильного ответа нет?

23 Какая из нижеперечисленных типов программ межлабораторных сличений представляет собой процедуру, при которой измеряемый/калибруемый образец последовательно передается от одной участвующей лаборатории к другой:

- 1) программа сличения измерений;
- 2) программа межлабораторных испытаний;
- 3) программа с известным значением;
- 4) правильного ответа нет?

24 Что из нижеперечисленного не может являться целью программы межлабораторных сличений:

- 1) разрешение споров между лабораториями и клиентами-пользователями результатов измерений;
- 2) обеспечение доверия у заказчиков лаборатории;
- 3) аттестация основных параметров тест-образца;
- 4) правильного ответа нет?

25 Какая из нижеперечисленных типов программ межлабораторных сличений представляет собой процедуру, при которой используются тест-образцы, отобранные из одного источника вещества (методом случайной выборки) и распределенные одновременно среди лабораторий, параллельно участвующих в испытаниях:

- 1) программа сличения измерений;
- 2) программа межлабораторных испытаний;

3) программа с известным значением;

4) правильного ответа нет?

26 Какая из нижеперечисленных типов программ межлабораторных сличений представляет собой процедуру, при которой используется тест-образец с известным количеством измеряемой величины (компонента), передаваемый отдельной лаборатории:

1) программа сличения измерений;

2) программа межлабораторных испытаний;

3) программа с известным значением;

4) правильного ответа нет?

5 ЭКСПЕРТЫ ПО АТТЕСТАЦИИ ПОВЕРОЧНЫХ, КАЛИБРОВОЧНЫХ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ

5.1 Общие требования к экспертам

Общие требования, предъявляемые к экспертам, которые должны проводить аттестацию поверочных, калибровочных и испытательных лабораторий (ПКИЛ), регламентированы в СТБ 941.5-96 [13].

Эксперт по аттестации – лицо, независимое от объекта аккредитации, которое аттестовано Госстандартом на право проведения работ по аккредитации ПКИЛ.

К эксперту по аттестации предъявляются следующие **требования**:

1 Эксперт должен иметь специальную подготовку, технические знания и опыт аттестации лаборатории. В частности, он должен иметь высшее образование, пройти подготовку по спецкурсу «Аккредитация ПКИЛ», иметь практический стаж работы не менее четырех лет.

2 Эксперт должен быть независимым от коммерческого, финансового, административного или другого воздействия, способного повлиять на результаты проводимых работ, со стороны заинтересованных лиц и организаций.

3 Эксперт должен обладать умением получать необходимую информацию, анализировать фактическое состояние аккредитуемого объекта.

4 Эксперт должен поддерживать свою компетентность путем постоянного совершенствования знаний.

5 Уполномоченный орган по аккредитации лабораторий может предъявлять дополнительные требования к своим экспертам в части специальной подготовки и подтверждения квалификации.

В частности, в органе по аккредитации при БелГИМ предъявляют следующие требования к эксперту:

а) Эксперты должны обладать знаниями в следующих областях:

- стандарты и организационно-методические документы системы аккредитации, а также государственные и международные стандарты, касающиеся процедур аккредитации ПКИЛ;

- правила и процедуры работ по аккредитации;

- экономические и правовые основы аккредитации;

- практика аккредитации в стране и за рубежом;

- методы проведения поверки (исследование, опрос, оценивание и составление отчетов);

- правовые основы стандартизации, сертификации и метрологии.

б) Компетентность экспертов должна поддерживаться следующим образом:

- путем регулярного участия в оценке (аттестации) поверочных и испытательных лабораторий и инспекционном надзоре, которые проводит Уполномоченный орган по аккредитации (УОА);

- путем самостоятельного поддержания на современном уровне знаний в области стандартизации, метрологии, испытаний продукции, процедур и методов проверки;
- путем периодического обучения на курсах повышения квалификации;
- путем участия в семинарах, конференциях по вопросам аккредитации лабораторий;
- путем участия в анализе качества работ экспертных комиссий, проводимых УОА.

Анализ компетентности экспертов проводится периодически один раз в год уполномоченным органом по аккредитации лаборатории на основании собеседования экспертной комиссии.

5.2 Порядок аттестации экспертов

Аттестация экспертов на право проведения работ по аккредитации проводится аттестационной комиссией Госстандарта. Предварительная аттестация экспертов проводится в УОА.

Эксперты, прошедшие аттестацию, вносятся в реестр Системы аккредитации и им выдается сертификат.

Для получения сертификата кандидат в эксперты лично или представляющий его УОА направляет в Госстандарт письмо и сопроводительные документы (копия документа о подтверждении спецкурса, копия документа о высшем образовании, информация о приобретенном опыте по аккредитации, где подтверждено участие в не менее чем трех работах по аккредитации, личная карточка).

Аттестационная комиссия Госстандарта рассматривает представленные документы, проводит собеседование с кандидатом и принимает решение о возможности или невозможности аттестации. Кандидат, прошедший аттестацию, подписывает декларацию и ему выдается сертификат установленного образца.

Если эксперт имеет сертификат эксперта в другой (зарубежной) системе аккредитации, то этот сертификат может быть признан действующим на территории Республики Беларусь только по решению аттестационной комиссии Госстандарта.

5.3 Права, обязанности и ответственность экспертов

Эксперт имеет право:

- 1 Знакомиться с документацией аттестуемой лаборатории.
- 2 Направлять предложения в УОА по усовершенствованию и организации работ.
- 3 Посещать лабораторию при выполнении работ по аттестации с целью инспекционного контроля.

Эксперт обязан:

- 1 Оценивать фактическое состояние дел, относящихся к области аккредитации, и использовать только достоверную информацию и проверенные факты при принятии решений.

2 Не допускать необоснованных оценок фактического состояния объектов аккредитации.

3 Проявлять объективность по всем вопросам аккредитации.

4 Не поддаваться нажиму и давлению со стороны.

5 Строить свои отношения с персоналом аттестуемой лаборатории на условиях взаимопонимания.

6 Проводить работы по аккредитации в соответствии с требованиями Системы аккредитации и с программой аккредитации УОА.

7 Обеспечивать максимальную объективность и достоверность результатов оценки.

8 Обеспечивать сохранность документов, относящихся к работам по аккредитации, и конфиденциальность информации об объектах аккредитации.

9 Соблюдать декларацию эксперта по аттестации, быть сдержанным, уравновешенным, доброжелательным.

10 Проявлять профессионализм.

11 Соблюдать этические нормы.

Эксперт несет ответственность за следующее:

1) недобросовестное выполнение своих обязанностей;
2) использование своего положения в корыстных целях;
3) неполноту использования предоставленных ему прав и неправильное их применение;

4) разглашение информации;

5) необъективность и недостоверность информации;

6) несвоевременное и некачественное выполнение работ и оперативных заданий.

Аттестация аттестованного эксперта проводится периодически не реже одного раза в три года по представлению УОА. При неудовлетворительных результатах оценки эксперта комиссия дает рекомендации о повышении уровня его компетентности или принимает решение об аннулировании сертификата.

Сертификат аннулируется в следующих случаях:

1) при повторяющихся грубых нарушениях в процессе проведения работ по аккредитации;

2) при необъективности принимаемых решений и нарушениях этических норм и правил;

3) в случае несоблюдения декларации эксперта;

4) в случае прекращения практической деятельности в области аккредитации.

При аннулировании сертификата эксперт исключается из Реестра СА.

5.4 Вопросы для тест-контроля

1 Какой орган проводит аттестацию экспертов на право проведения работ по аккредитации лабораторий:

1) региональные органы по метрологии и стандартизации;

2) уполномоченные органы по аккредитации поверочных и испытательных лабораторий;

3) служба главного метролога ведомства;

4) Госстандарт;

5) правильного ответа нет?

2 *Признается ли в Республике Беларусь зарубежный сертификат эксперта:*

1) признается всегда;

2) не признается;

3) признается только по решению комиссии по аттестации экспертов НОА;

4) правильного ответа нет?

3 *Обязан ли эксперт поддерживать свою компетентность путем постоянного совершенствования знаний:*

1) обязательств нет, только его собственное желание;

2) должен, так как иначе при очередной проверке он может быть не аттестован;

3) не должен;

4) правильного ответа нет?

4 *Имеет ли эксперт право проводить аттестацию поверочной лаборатории предприятия, на котором он работает:*

1) имеет право в любом случае;

2) имеет право при наличии соответствующего разрешения;

3) не имеет право, так как является заинтересованным лицом;

4) правильного ответа нет?

5 *По какой из перечисленных причин нельзя аннулировать сертификат эксперта:*

1) при несоблюдении декларации эксперта;

2) при наличии одного грубого нарушения при проведении работ по аккредитации;

3) при необъективном принятии решения;

4) при нарушении этических норм и правил;

5) при прекращении практической деятельности в течение двух лет;

6) правильного ответа нет?

6 *Какое из перечисленных требований, предъявляемых к эксперту по аккредитации, является необязательным:*

1) наличие высшего образования и стаж практической работы не менее четырех лет;

2) обучение по спецкурсу «Аккредитация ПКИЛ»;

3) финансовая независимость от лиц и организаций, заинтересованных в положительных результатах аккредитации;

4) финансовая независимость от лиц и организаций, заинтересованных в отрицательных результатах аккредитации;

5) правильного ответа нет?

7 *Какое из перечисленных требований, предъявляемых к эксперту по аккредитации, является необязательным:*

1) знание международных стандартов, касающихся процедур аккредитации ПККИЛ;

2) административная независимость от лиц и организаций, заинтересованных в положительных результатах аккредитации;

3) административная независимость от лиц и организаций, заинтересованных в отрицательных результатах аккредитации;

4) умение вести беседу и переписку на иностранном языке;

5) правильного ответа нет?

8 *Какое из перечисленных требований, предъявляемых к эксперту по аккредитации, является необязательным:*

1) регулярное участие в работе по аттестации и инспекционному надзору аккредитованных и аккредитуемых ПККИЛ;

2) участие в семинарах и конференциях по вопросам аккредитации ПККИЛ;

3) ежегодное выступление с докладом на научно-технической конференции или подготовка одной статьи в научно-технический журнал по проблемам технической экспертизы;

4) правильного ответа нет?

9 *Что из перечисленного не входит в обязанности эксперта по аккредитации лабораторий:*

1) изучение документации аттестуемой лаборатории;

2) посещение аккредитованной лаборатории с целью инспекционного контроля;

3) обеспечение конфиденциальности информации об объектах аккредитации;

4) правильного ответа нет?

10 *Что из перечисленного не входит в обязанности эксперта по аккредитации лабораторий:*

1) участие в оперативных совещаниях, проводимых в аккредитованной лаборатории по вопросам качества измерений/испытаний;

2) проверка фактического знания и компетентности персонала лаборатории в части процедур испытаний/измерений;

3) проверка правильности регистрации всех видов работ, связанных с процедурами транспортирования, хранения, подготовки к работе объектов испытаний/измерений;

4) правильного ответа нет?

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Кириллов В.И. Метрологическое обеспечение: Учеб. пособие. В 4 ч. Ч.1. – Мн.: БГУИР, 2003. – 85 с.
- 2 Кириллов В.И., Астафьева Л.С. Метрологическое обеспечение: Учеб. пособие. В 4 ч. Ч.2. – Мн.: БГУИР, 2004. – 80 с.
- 3 Корешков В.Н., Клименков А.С. Состояние и перспективы развития метрологической службы Республики Беларусь // Метрология и приборостроение (Минск). – 2004. – № 1. – С. 5–10.
- 4 Жагора Н.А. Развитие системы измерений. Там же. – С. 11–13.
- 5 Астафьева Л.Е. Метрология в системе качества. Там же. – С. 21–24.
- 6 Шабанов М.В. Признание результатов аккредитации как один из элементов выхода страны на международный рынок. Там же. – С. 43–44.
- 7 Астафьева Л.Е. Система менеджмента качества и управления процессами измерений // Метрология и приборостроение (Минск). – 2003. – № 4. – С. 11–13.
- 8 СТБ 50.0-2001. Основные положения системы аккредитации Республики Беларусь.
- 9 СТБ 941.1-93. Общие требования к органу по аккредитации поверочных и испытательных лабораторий.
- 10 СТБ 941.2-93. Общие требования к аккредитации поверочных и испытательных лабораторий.
- 11 СТБ 941.3-93. Общие требования к оценке технической компетенции поверочных и испытательных лабораторий, аккредитации поверочных и испытательных лабораторий.
- 12 СТБ 941.4-94. Система аккредитации поверочных и испытательных лабораторий. Реестр. Основные положения.
- 13 СТБ 941.5-96. Система аккредитации поверочных и испытательных лабораторий. Эксперты по аттестации поверочных и испытательных лабораторий, аккредитации поверочных и испытательных лабораторий.
- 14 СТБ 941.6-2000. Межлабораторные сличения. Требования к программам, порядок их реализации.
- 15 СТБ 941.7-2000. Межлабораторные сличения. Выбор и применение органами по аккредитации лабораторий программ межлабораторных сличений.
- 16 СТБ ИСО/МЭК 1725-2001. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.
- 17 СТБ ИСО 9001-96. Системы качества. Модель обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве и обслуживании.
- 18 СТБ ИСО 9002-96. Системы качества. Модель обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании.
- 19 СТБ ИСО 9003-96. Системы качества. Модель обеспечения качества при окончательном контроле и испытаниях.
- 20 Ефремова Н.Ю. Применение концепции неопределенности в соответствии с требованиями стандарта ИСО/МЭК 17025 // Метрология и приборостроение (Минск). – 2003. – № 4. – С. 16–17.

21 Дюриш С. Разработка и оформление методик калибровки и методик измерений (рабочих процедур). Валидация (аттестация) методик. Там же. – С. 18–20.

22 Шабанов М.В. Использование программного обеспечения в лабораториях, аккредитованных на соответствие требованиям стандарта ИСО/МЭК 17025. Там же. – С. 20–22.

23 Корешков В.Н., Жагора Н.А., Астафьева Л.Е. Особенности применения калибровки и поверки на производстве // Метрология и приборостроение (Минск). – 2003. – № 3. – С. 2–7.

24 РМГ 29-99. Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.

25 СТБ 8016-2001. Классификация нормативных и методических документов системы обеспечения единства измерений.

26 СТБ 8003-93. Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Государственные испытания средств измерений. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения.

27 СТБ 8014-2000. Калибровка средств измерений. Организация и порядок проведения.

28 Межгосударственный стандарт ГОСТ 8.010-99. Методики выполнения измерений. Основные положения.

29 РД РБ 50.8103-93. Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Методики поверки средств измерений. Построение и содержание.

30 СТБ 8004-93. Метрологическая аттестация средств измерений. Основные положения.

31 СТБ 8001-93. Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Государственные испытания средств измерений. Основные положения. Организация и порядок проведения.

32 СТБ 8006-95. Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Государственный метрологический надзор и метрологический контроль. Основные положения.

33 СТБ 8000-2000. Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Основные положения.

34 Правила по межгосударственной стандартизации ПМГ06-2001. Порядок признания результатов испытаний и утверждения типа, поверки, метрологической аттестации средств измерений.

35 Закон Республики Беларусь №262-3 «О техническом нормировании и стандартизации» (от 05.01.2004 г.).

36 Закон Республики Беларусь № 209-3 «Об оценке соответствия требованиям технических правовых актов в области технического нормирования и стандартизации» (от 05.01.2004 г.).

Учебное издание

Кириллов Владимир Иванович,
Астафьева Людмила Евгеньевна

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебное пособие
для студентов специальности
«Метрология, стандартизация и сертификация
(радиоэлектроника, информатика и связь)»
дневной формы обучения

В 4-х частях

Часть 3

Редактор Т.А. Лейко
Корректор Н.В. Гриневич

Подписано в печать 30.05.2005.

Формат 60x84 1/16.

Бумага офсетная.

Гарнитура «Таймс».
Уч.-изд. л. 4,6.

Печать ризографическая.
Тираж 100 экз.

Усл. печ. л. 5,46.
Заказ 51.

Издатель и полиграфическое исполнение: Учреждение образования
«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»
Лицензия на осуществление издательской деятельности №02330/0131518 от 01.04.2004.
Лицензия на осуществление полиграфической деятельности №02330/0133108 от 30.04.2004.
220013, Минск, П. Бровки, 6