МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЙ
СТАНДАРТИЗАЦИИ

**РМГ 103—
2010**

Государственная система обеспечения единства измерений

ПРОВЕРКА КВАЛИФИКАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ (ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ) ЛАБОРАТОРИЙ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ИСПЫТАНИЯ ВЕЩЕСТВ, МАТЕРИАЛОВ И ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ПО СОСТАВУ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ) ПОСРЕДСТВОМ МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СРАВНИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2011

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о рекомендациях

1 РАЗРАБОТАНЫ Федеральным государственным унитарным предприятием «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

2 ВНЕСЕНЫ Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТЫ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 25 ноября 2010 г. № 38)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Грузия	GE	Грузстандарт
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Российская Федерация	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Госпотребстандарт Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2010 г. № 1000-ст рекомендации по межгосударственной стандартизации РМГ 103—2010 введены в действие в качестве рекомендаций по метрологии Российской Федерации с 1 января 2012 г.

5 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящих рекомендаций публикуется в указателе «Национальные стандарты».

Информация об изменениях к настоящим рекомендациям публикуется в указателе «Национальные стандарты», а текст изменений — в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящих рекомендаций соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты».

© Стандартинформ, 2011

В Российской Федерации настоящие рекомендации не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие положения 3
5 Рекомендуемые функции Уполномоченного органа, связанные с проведением межлабораторных сравнительных испытаний, и функции научно-методического центра по организации и проведению межлабораторных сравнительных испытаний 5
6 Выбор схем проведения межлабораторных сравнительных испытаний 6
7 Формирование плана проведения межлабораторных сравнительных испытаний 6
8 Требования к образцам для контроля, порядок их создания и допуска к применению для проведения межлабораторных сравнительных испытаний 7
9 Порядок проведения межлабораторных сравнительных испытаний 11
10 Оценка измерительных возможностей испытательных лабораторий 14
11 Содержание работ по использованию результатов межлабораторных сравнительных испытаний 15
Приложение А (рекомендуемое) Рекомендуемая форма предложений провайдеров к плану проведения межлабораторных сравнительных испытаний 17
Приложение Б (рекомендуемое) Форма плана проведения межлабораторных сравнительных испытаний 18
Приложение В (рекомендуемое) Форма свидетельства на специальный образец для проверки квалификации 19
Приложение Г (рекомендуемое) Порядок обработки экспериментальных данных, полученных при проведении межлабораторных сравнительных испытаний с использованием одной или нескольких методик испытаний 20
Приложение Д (рекомендуемое) Схема обработки экспериментальных данных, полученных при проведении межлабораторных сравнительных испытаний 21
Приложение Е (рекомендуемое) Алгоритм оценки качества результатов испытаний при проверке квалификации испытательных (измерительных) лабораторий (с использованием *z*-индексов) 22
Приложение Ж (рекомендуемое) Алгоритм оценки качества результатов испытаний при проверке квалификации испытательных (измерительных) лабораторий при применении одной и той же методики испытаний (с использованием статистической оценки среднего квадратического отклонения погрешности результатов испытаний) 24
Приложение И (рекомендуемое) Рекомендуемая форма свидетельства об участии испытательной лаборатории в межлабораторных сравнительных испытаниях 27
Приложение К (рекомендуемое) Рекомендуемая форма заключения по результатам участия испытательной лаборатории в межлабораторных сравнительных испытаниях 28
Приложение Л (рекомендуемое) Рекомендуемая форма сводной таблицы результатов участия всех испытательных лабораторий в межлабораторных сравнительных испытаниях . . 29
Приложение М (рекомендуемое) Пример графического представления результатов участия испытательных лабораторий в межлабораторных сравнительных испытаниях 30
Приложение Н (рекомендуемое) Рекомендуемая форма сводной таблицы обобщенных результатов межлабораторных сравнительных испытаний 31

Приложение П (рекомендуемое) Пример графической формы представления обобщенных результатов межлабораторных сравнительных испытаний. 32

Приложение Р (рекомендуемое) Рекомендуемая форма представления в орган по аккредитации перечня испытательных лабораторий-участников межлабораторных сравнительных испытаний и информации об образцах для контроля, использованных провайдером 33

Приложение С (рекомендуемое) Рекомендуемая форма свидетельства об участии испытательной лаборатории в межлабораторных сравнительных испытаниях и подтверждении ее измерительных возможностей 34

Приложение Т (рекомендуемое) Рекомендуемая форма заключения по результатам участия испытательной (измерительной) лаборатории в межлабораторных сравнительных испытаниях и оценки ее измерительных возможностей 35

Приложение У (рекомендуемое) Пример графической формы представления оценки измерительных возможностей испытательной (измерительной) лаборатории совместно с результатами остальных лабораторий-участников межлабораторных сравнительных испытаний 36

Библиография 37

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЙ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ПРОВЕРКА КВАЛИФИКАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ (ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ) ЛАБОРАТОРИЙ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ИСПЫТАНИЯ ВЕЩЕСТВ, МАТЕРИАЛОВ И ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ПО СОСТАВУ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ) ПОСРЕДСТВОМ МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СРАВНИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

State system for ensuring the uniformity of measurements.
Proficiency testing of test (measurement) laboratories, conducting the tests of substances, materials and environmental objects (for composition and physico-chemical properties) by means of interlaboratory comparisons

Дата введения — 2012—01—01

1 Область применения

Настоящие рекомендации определяют порядок и содержание работ по проверке квалификации посредством межлабораторных сравнительных испытаний (далее — МСИ) испытательных лабораторий (далее — ИЛ), осуществляющих измерения состава и физико-химических свойств веществ, материалов, объектов окружающей среды и/или испытания продукции по составу и физико-химическим свойствам (далее — испытания).

Настоящие рекомендации предназначены для применения национальными органами по метрологии стран — членов МГС (далее — национальные органы), провайдерами, аккредитующими ИЛ в соответствии с областью их деятельности.

2 Нормативные ссылки

В настоящих рекомендациях использованы ссылки на следующие межгосударственные нормативные документы:

ГОСТ 8.315—97 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения

ПМГ 96—2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Результаты и характеристики качества измерений. Формы представления

РМГ 43—2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Применение «Руководства по выражению неопределенности измерений»

РМГ 58—2003 Государственная система обеспечения единства измерений. Оценка качества работы испытательной лаборатории пищевых продуктов и продовольственного сырья. Методика внешнего контроля точности результатов испытаний

РМГ 61—2003 Государственная система обеспечения единства измерений. Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. Методы оценки

РМГ 76—2004 Государственная система обеспечения единства измерений. Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа

Примечание — При пользовании настоящими рекомендациями целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов по соответствующему указателю, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящими рекомендациями следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяют в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящих рекомендациях применены термины «точность», правильность, «прецизионность», «воспроизводимость», «повторяемость», «референтный материал» по руководству [1], а также следующие термины с соответствующими определениями с учетом определений по ГОСТ 8.315, ПМГ 96, руководству [1], национальным стандартам [2] и [3], рекомендациям [4], [5] и международному стандарту [6]:

3.1 **проверка квалификации лаборатории**: Определение посредством межлабораторных сравнительных испытаний способности данной лаборатории проводить испытания с точностью, соответствующей установленной для методики испытаний, либо требуемой точностью (с учетом рекомендаций [4]).

Примечание — В рамках проверки квалификации ИЛ может быть проведена оценка ее измерительных возможностей.

3.2 **межлабораторные сравнительные испытания**; МСИ: Организация, проведение и оценка качества испытаний одних и тех же объектов по одним и тем же показателям состава или свойств в двух или большем числе испытательных лабораторий в соответствии с заранее установленными условиями (с учетом международного стандарта [6]).

3.3 **измерительные возможности ИЛ**: Способность ИЛ проводить испытания с гарантированной в данной ИЛ точностью результатов испытаний.

3.4 *приписанные характеристики погрешности методики испытаний и ее составляющих; показатели качества методики испытаний*[1)]: Установленные характеристики погрешности и ее составляющих для любого из совокупности результатов испытаний проб вещества (материала, объекта), образцов продукции, полученного при соблюдении требований и правил аттестованной методики испытаний (с учетом ПМГ 96).

Примечание — Эквивалентом приписанной характеристики погрешности является неопределенность. Согласно рекомендациям [4] неопределенность — это параметр, связанный с результатом измерения (в данном случае — анализа) и характеризующий разброс значений, которые с достаточным основанием могут быть приписаны измеряемой величине. Способы выражения и методы оценки неопределенности даны в рекомендациях [4] и РМГ 43. При этом эквивалентом расширенной неопределенности является интервальная оценка приписанной характеристики погрешности, стандартной неопределенности — точечная оценка приписанной характеристики погрешности (см. таблицу 1 РМГ 76).

3.5 *характеристики погрешности результатов испытаний и ее составляющих; показатели качества результатов испытаний при реализации методики испытаний в ИЛ*[2)]: Установленные характеристики погрешности и ее составляющих для любого из совокупности результатов испытаний проб вещества (материала, объекта), образцов продукции, полученного при соблюдении требований конкретной методики при ее реализации в отдельной ИЛ (с учетом ПМГ 96).

3.6 **образец для контроля**; ОК: Референтный материал, предназначенный для контроля точности результатов испытаний, для которого установлены значения одной или нескольких величин, характеризующих состав или свойства этого материала.

Примечание — Образец для контроля может представлять собой пробу вещества (материала), образец продукции, изделие, меру, искусственно созданный материал и т.п.

3.7 **аттестация ОК**: Исследование вещества (материала) ОК с целью установления значений величин, характеризующих его состав или свойства, и расширенной неопределенности (доверительных границ погрешности) этих значений.

3.8 **референтное значение величины**: Значение величины, используемое для сравнения со значениями величин того же типа.

3.9 **приписанное значение ОК**: Значение величины, характеризующей состав или свойства ОК, принятое при проверке квалификации в качестве референтного и приведенное в документе на ОК с указанием неопределенности.

---

1) Показатель повторяемости, показатель воспроизводимости, показатель правильности, показатель точности методики испытаний.

2) Показатель повторяемости, показатель внутрилабораторной прецизионности, показатель правильности (оценка систематической погрешности ИЛ), показатель точности результатов испытаний.

3.10 **наименьшая представительная проба ОК**: Наименьшее количество вещества (материала) ОК, сохраняющее приписанные значения ОК и неопределенности этих значений.

3.11 **провайдер проверок квалификации, провайдер**: Юридическое лицо, осуществляющее деятельность по разработке и проведению программ проверки квалификации.

Примечание — Национальный орган может самостоятельно выполнять функции провайдера или поручить их выполнение одному или нескольким юридическим лицам. Во втором случае национальному органу целесообразно определить критерии и порядок признания компетентности провайдеров[1)] для обеспечения доверия к их деятельности.

3.12 **референтная лаборатория**: Аккредитованная ИЛ, предоставившая значение, которое может быть обоснованно приписано измеряемой величине и использовано в качестве референтного при проверке квалификации (с учетом национального стандарта [3]).

4 Общие положения

4.1 Проверка квалификации ИЛ является:

- средством повышения качества результатов испытаний;
- одной из форм управления качеством результатов испытаний в ИЛ (по 5.9 национального стандарта [7]);
- процедурой объективного контроля погрешности результатов испытаний в ИЛ и принятия мер, направленных на повышение качества испытаний;
- механизмом оптимизации процедур аккредитации или инспекционного контроля аккредитованных (аккредитуемых) ИЛ путем использования результатов, получаемых при проведении МСИ.

4.2 Основные принципы деятельности по МСИ, проводимым с целью проверки квалификации ИЛ

4.2.1 Добровольность

ИЛ добровольно, путем подачи заявки провайдеру, изъявляет желание пройти процедуру проверки квалификации.

4.2.2 Открытость

К участию в МСИ допускают любую ИЛ независимо от ее организационно-правовой формы и формы собственности или от статуса аккредитации, а также системы аккредитации, в которой аккредитована ИЛ.

4.2.3 Компетентность

МСИ проводят провайдеры, компетентные в этом виде деятельности, отвечающие требованиям международного стандарта [6], руководствуясь при реализации этапов программы МСИ принципами, нормами, правилами Государственной системы обеспечения единства измерений.

4.2.4 Независимость

МСИ проводят провайдеры, не связанные с ИЛ общими коммерческими, финансовыми и административными интересами.

4.2.5 Отсутствие дискриминации и принятия пристрастных решений

Деятельность по проверке квалификации осуществляют для всех ИЛ на основе единых критериев.

4.2.6 Конфиденциальность

Результаты испытаний, полученные ИЛ при участии в МСИ, и оценка качества этих результатов, являются конфиденциальными и без согласия ИЛ не подлежат разглашению или передаче другим организациям или лицам.

4.3 Результаты МСИ, проводимых в соответствии с настоящими рекомендациями, наряду с проверкой качества проведения испытаний могут быть применены для:

- контроля сопоставимости используемых в ИЛ методик испытаний;
- определения сопоставимости результатов испытаний, полученных в различных ИЛ;
- обеспечения дополнительного доверия заказчиков к качеству результатов испытаний, получаемых ИЛ;
- подтверждения квалификации лиц, непосредственно участвующих в проведении испытаний;

[1)] Критерии компетентности провайдеров — например, с учетом международного стандарта [6].

- уточнения значений характеристик погрешности, указанных в нормативных и методических документах (далее — НД) на методы испытаний;

- аттестации методик испытаний;

- определения приписанных значений ОК (в соответствии с порядком, установленным для этих видов работ);

- подтверждения компетентности ИЛ при реализации региональных, национальных или международных специальных программ (тендеров, конкурсов) по выбору наиболее компетентных ИЛ на проведение испытаний в определенных областях деятельности;

- определения ИЛ, которые могут быть привлечены к проведению арбитражных и метрологических работ.

4.4 Проверка квалификации в соответствии с настоящими рекомендациями может предусматривать проведение МСИ различных объектов как среди ИЛ на всей территории страны, так и для определенных групп ИЛ (с учетом территориального признака, ведомственной принадлежности, системы аккредитации и т.п.). Проверку квалификации проводят с учетом международного стандарта [6], требований [8] и руководства [9].

4.5 Общее руководство работами, относящимися к МСИ, осуществляет национальный орган, или другой орган, уполномоченный в установленном порядке (далее — Уполномоченный орган).

Научно-методическое руководство работами, относящимися к МСИ, Уполномоченный орган может выполнять самостоятельно либо назначить для этой цели, например, один из научных метрологических центров либо другое юридическое лицо, осуществляющее деятельность в области обеспечения единства измерений [поручив ему функции научно-методического центра по организации и проведению МСИ (как бы он ни назывался), далее — НМЦ МСИ].

Рекомендуемые функции Уполномоченного органа, связанные с проведением МСИ, и функции НМЦ МСИ (в случае его назначения) приведены в разделе 5.

Практическую деятельность по организации и проведению МСИ осуществляют провайдеры в соответствии с областью их деятельности.

Порядок организации и проведения провайдерами работ по МСИ изложен в разделах 6 — 9.

Проведение испытаний в рамках МСИ осуществляют ИЛ.

Примечание — НМЦ МСИ может осуществлять функции провайдера.

4.6 МСИ предусматривают проведение испытаний шифрованных ОК в группе ИЛ, выполняющих испытания одних и тех же объектов по одним и тем же контролируемым показателям состава или свойств, в соответствии с заранее установленными условиями[1)].

4.7 Выбор контролируемых объектов и показателей для проведения МСИ проводят с учетом:

- приоритетности, важности объектов испытаний и контролируемых показателей;

- наличия ОК, соответствующего целям МСИ, или возможности создания подобного ОК;

- необходимости прослеживания динамики изменения качества испытаний одних и тех же объектов по одним и тем же показателям;

- имеющихся сведений о необходимости уточнения показателей качества методик испытаний;

- наличия выявленных в процессе ранее проведенных МСИ фактов неудовлетворительного качества проведения испытаний.

4.8 Требования к ОК, используемым при проведении МСИ, приведены в разделе 8.

4.9 Процедура МСИ предусматривает использование методик испытаний, регламентированных НД на методы испытаний, допущенных к применению в установленном порядке. При проведении испытаний объектов по показателям, подлежащим подтверждению соответствия при обязательной сертификации, используют НД на методы испытаний, допущенные к применению соответствующими системами сертификации.

4.10 Для методик испытаний, в которых не установлена приписанная характеристика погрешности, в целях контроля качества результатов испытаний, проводимого в соответствии с разделом 9, устанавливают значения характеристик погрешности на основе экспертных оценок либо статистических оценок, полученных при проведении МСИ.

[1)] При проведении МСИ разными ИЛ могут быть использованы различные методики испытаний, если иное не предусмотрено провайдером.

Экспертные оценки значений характеристик погрешности могут быть установлены:

- с учетом отечественной (международной) практики оценивания и анализа фактического уровня точности измерений, фактического соотношения составляющих погрешности;
- на основе информации о точности методик испытаний, получаемой в процессе аттестации стандартных образцов (далее — СО);
- с учетом опыта установления показателя точности методик испытаний с использованием других показателей качества, приведенных в НД на метод испытаний.

Установленные на основе экспертных оценок значения характеристик погрешности принимают в качестве приписанных.

Примечание — В процессе проведения МСИ характеристики погрешности, установленные экспертным путем, могут быть уточнены.

4.11 Обработку результатов МСИ осуществляют с учетом выбранной схемы их проведения. Выбор схем проведения МСИ описан в разделе 6.

4.12 МСИ целесообразно проводить в соответствии с заранее формируемым планом на определенный период времени (например, на год). Рекомендуемые содержание и порядок формирования плана приведены в разделе 7.

4.13 Рекомендуемый порядок организации работ по проведению МСИ приведен в разделе 9.

4.14 В рамках проверки квалификации по желанию ИЛ могут быть оценены ее измерительные возможности. Порядок проведения оценки измерительных возможностей приведен в разделе 10.

4.15 Результаты участия ИЛ в МСИ, обобщенные данные по МСИ могут быть учтены (в соответствии с порядком работ систем аккредитации ИЛ) при планировании, организации и проведении работ по аккредитации и инспекционному контролю ИЛ.

4.16 Использование результатов МСИ при планировании и организации работ по аккредитации и инспекционному контролю ИЛ осуществляют органы по аккредитации систем аккредитации, в которых аккредитованы ИЛ, с привлечением при необходимости НМЦ МСИ и провайдеров. При проведении работ по использованию результатов МСИ органы по аккредитации учитывают положения международного стандарта [6], руководств [10] и [11].

Содержание работ по использованию результатов МСИ приведено в разделе 11.

4.17 Результаты МСИ могут являться основанием для установления рейтинга ИЛ.

4.18 ИЛ могут ссылаться на положительные результаты участия в МСИ при осуществлении практической деятельности, а также при заключении договоров на субподрядные работы.

4.19 На основе анализа и обобщения результатов МСИ НМЦ МСИ может разрабатывать предложения по внедрению реальных механизмов повышения достоверности испытаний в ИЛ, представлять их в Уполномоченный орган и при необходимости в органы по аккредитации систем аккредитации и технические комитеты по стандартизации.

5 Рекомендуемые функции Уполномоченного органа, связанные с проведением межлабораторных сравнительных испытаний, и функции научно-методического центра по организации и проведению межлабораторных сравнительных испытаний

5.1 Уполномоченный орган выполняет следующие функции, связанные с организацией и проведением МСИ:

- определяет политику в области организации и проведения МСИ;
- формирует (при необходимости) с привлечением НМЦ МСИ сеть провайдеров и контролирует их деятельность;
- утверждает план проведения МСИ;
- организует совместно с НМЦ МСИ совещания по результатам проведения МСИ с привлечением заинтересованных организаций;
- разрабатывает мероприятия по повышению качества и достоверности результатов испытаний.

5.2 НМЦ МСИ выполняет следующие функции:

- осуществляет методическое руководство работами по проведению МСИ и координацию этих работ;

- участвует (при необходимости) в формировании сети провайдеров и контроле за их деятельностью;
- разрабатывает план проведения МСИ;
- разрабатывает схемы проведения МСИ, согласовывает схемы проведения МСИ, разработанные провайдерами;
- информирует провайдеров о номенклатуре ОК, рекомендуемых к применению для проведения МСИ;
- осуществляет проведение МСИ в стране с целью анализа качества испытаний конкретных объектов;
- обобщает результаты МСИ, передает их при необходимости органам по аккредитации для учета результатов МСИ при аккредитации и инспекционном контроле ИЛ;
- готовит предложения по совершенствованию организации и проведения МСИ, метрологического обеспечения испытаний, повышению качества и достоверности результатов испытаний.

6 Выбор схем проведения межлабораторных сравнительных испытаний

6.1 Проведение МСИ может предусматривать применение различных схем (с использованием одного или нескольких ОК, аттестованных на содержание одного или нескольких контролируемых в них показателей, с получением одного или нескольких результатов испытаний в одной ИЛ для каждого контролируемого объекта и показателя, с участием в МСИ того или иного необходимого минимального числа ИЛ, с использованием того или иного алгоритма обработки экспериментальных данных).

6.2 Выбор и реализацию конкретной схемы МСИ проводят с учетом:

- принятого для МСИ алгоритма контроля качества результатов испытаний;
- информации о наличии ОК, возможности их разработки (при отсутствии ОК) и установления приписанных значений (в том числе в процессе МСИ), стоимости ОК;
- сведений о наличии в методиках испытаний, предполагаемых к использованию в МСИ, значений характеристик погрешности и необходимости установления этих характеристик в процессе МСИ (при их отсутствии);
- принятого решения о необходимости контроля, наряду с точностью, воспроизводимости результатов испытаний в ИЛ-участниках МСИ;
- принятого решения о необходимости проведения МСИ с использованием одной конкретной методики испытаний;
- принятого решения о необходимости контроля качества результатов испытаний, получаемых по конкретной методике (методикам) испытаний, используемой (используемых) в МСИ, во всем диапазоне ее (их) действия;
- длительности и стоимости проведения испытаний применительно к методикам, используемым в МСИ;
- общей стоимости проведения МСИ;
- необходимости решения в процессе МСИ дополнительных задач по 4.3.

Примечание — Решение дополнительных задач (например, уточнение значений приписанных характеристик погрешности, приведенных в НД на методы испытаний) в процессе МСИ может быть продиктовано планами мероприятий по совершенствованию метрологического обеспечения испытаний соответствующих объектов.

7 Формирование плана проведения межлабораторных сравнительных испытаний

7.1 МСИ целесообразно проводить в соответствии с планом, формируемым на определенный период времени (например — на год).

7.2 План проведения МСИ (далее — План) может включать в себя проведение МСИ НМЦ МСИ в качестве провайдера, и МСИ, организуемых и проводимых провайдерами в соответствии с областью их деятельности.

7.3 Рекомендуется следующий порядок формирования Плана

7.3.1 Провайдеры с использованием информации об ИЛ в области деятельности провайдера, анализа области аккредитации аккредитованных ИЛ, результатов предыдущих МСИ, сведений о на-

личии ОК или возможности их создания определяют контролируемые объекты и показатели, выбирают схемы проведения МСИ (с учетом 6.2) и оформляют предложения к Плану.

7.3.2 Предложения провайдеров к Плану содержат:

- вид планируемых МСИ (региональные, ведомственные, в рамках конкретной системы аккредитации или с учетом охвата ИЛ разных систем, с использованием одного или разных методов испытаний и т.п.);
- область проведения МСИ (во всей области деятельности провайдера или в какой-либо ее части);
- объекты, качество испытаний которых будут контролировать при проведении МСИ (контролируемые объекты);
- показатели состава (свойств) контролируемых объектов, качество определения которых будут контролировать при проведении МСИ (контролируемые показатели[1)]);
- ОК, предполагаемые к использованию при проведении МСИ;
- предполагаемое число участников МСИ;
- планируемые сроки проведения МСИ.

Рекомендуемая форма предложений приведена в приложении А.

7.3.3 Провайдеры не позднее срока, установленного Уполномоченным органом и (или) НМЦ МСИ, направляют предложения к Плану в Уполномоченный орган или НМЦ МСИ.

7.3.4 На основе предложений провайдеров формируют проект Плана на следующий год с учетом МСИ, проводимых НМЦ МСИ в качестве провайдера.

7.3.5 Рекомендуемое содержание проекта Плана:

- вид планируемых МСИ;
- провайдер;
- контролируемые объекты;
- контролируемые показатели;
- сроки проведения.

Рекомендуемая форма Плана приведена в приложении Б.

Примечание — План может включать различные разделы (применительно к определенной группе объектов).

7.3.6 Может быть предусмотрено утверждение плана Уполномоченным органом в установленном им порядке.

7.4 План проведения МСИ Уполномоченный орган доводит до НМЦ МСИ и провайдеров.

7.5 План (вместе с адресами провайдеров) НМЦ МСИ доводит до органов по аккредитации систем аккредитации, в которых аккредитуют ИЛ, проводящие испытания соответствующих объектов.

7.6 НМЦ МСИ и провайдеры в соответствии с областью их деятельности доводят информацию о запланированных МСИ до аккредитованных ИЛ.

7.7 Утвержденный План целесообразно публиковать в средствах массовой информации.

8 Требования к образцам для контроля, порядок их создания и допуска к применению для проведения межлабораторных сравнительных испытаний

8.1 Требования к образцам для контроля

8.1.1 Материал ОК по своему составу и/или свойствам соответствует выбранному контролируемому объекту.

Исходный материал ОК может представлять собой:

- материал контролируемого объекта с естественным уровнем значений контролируемого показателя (показателей);
- материал контролируемого объекта, в котором естественный уровень контролируемого показателя состава или свойств изменен путем обработки (разбавление, термическая обработка и т.п.) или путем внесения добавок других веществ (материалов);

[1)] В предложениях может быть отражено обобщенное наименование контролируемых показателей (например, содержание тяжелых металлов, пестицидов).

- вещество (материал), получаемое из материала контролируемого объекта в процессе испытаний (например, на одной из стадий пробоподготовки);

- вещество (материал), имитирующее контролируемый объект в процессе испытаний.

8.1.2 Для каждого контролируемого показателя устанавливают приписанное значение ОК и связанную с ним неопределенность. Приписанное значение ОК находится в диапазоне определяемых значений контролируемого показателя по каждой из методик испытаний, которые будут применены участниками МСИ.

Примечание — Приписанные значения ОК могут быть установлены (известны) до начала проведения МСИ или установлены в процессе их проведения.

8.1.3 Неопределенность приписанного значения ОК, как правило, по абсолютной величине не превышает одной трети неопределенности результатов измерений по методикам испытаний, применяемых участниками проверки квалификации.

8.1.4 При проверке квалификации ИЛ, проводящих испытания для целей подтверждения соответствия, целесообразно использовать ОК, приписанное значение которого находится вблизи нормированного уровня этого показателя.

8.1.5 ОК должен удовлетворять требованиям, предъявляемым к однородности и стабильности его состава и/или свойств (в течение времени проведения проверки квалификации).

8.1.6 Наименьшая представительная проба ОК не превышает наименьшую по величине пробу, установленную в методиках испытаний, которые будут применены участниками МСИ.

8.1.7 Каждый экземпляр ОК отвечает следующим условиям:

- количество материала в экземпляре ОК, предоставляемом каждому участнику МСИ, определяют исходя из максимальной величины пробы материала, необходимой для получения одного результата испытаний по каждому контролируемому показателю по любой из методик испытаний, которые будут применять участники МСИ, и числа результатов испытаний, определенных выбранной схемой проведения МСИ[1)];

- упаковка экземпляра ОК не вступает во взаимодействие с материалом ОК и обеспечивает защиту материала ОК от влияющих факторов внешней среды и соблюдение необходимых требований безопасности при хранении и пересылке ОК участникам МСИ;

- каждый экземпляр ОК, направляемый участникам МСИ, имеет этикетку, содержащую обозначение ОК, а также инструкцию по проведению испытаний ОК.

8.2 Применяемые образцы для контроля

В качестве ОК могут быть использованы:

- СО состава и свойств веществ (материалов) по ГОСТ 8.315;

- специальные образцы для проверки квалификации (далее — специальные образцы), которые разрабатывают специально для определенной программы проверки квалификации.

8.3 Технические требования к образцам для контроля

В целях выбора или разработки ОК провайдер с учетом назначения и схемы проведения МСИ составляет технические требования к ОК, устанавливающие:

- требования к исходному материалу ОК (сорт или марка материала; допускаемые уровни показателей состава и/или свойств, которые могут влиять на результаты испытаний; степень дисперсности и т.д.) и, при необходимости, к его технологической подготовке;

- интервалы допускаемых приписанных значений ОК и допускаемые неопределенности этих значений ОК;

- минимальный срок годности экземпляров ОК;

- требования к расфасовке ОК, включающие в себя количество (массу или объем) материала ОК, которое предоставляют каждому участнику МСИ, требования к материалу, виду и размерам тары для экземпляра ОК;

- количество материала ОК, необходимое для проведения МСИ (в соответствии со схемой проведения МСИ, предполагаемым числом участников, количеством материала ОК в одном экземпляре).

Технические требования к ОК утверждает руководитель провайдера.

[1)] В том случае, если невозможно приготовление однородного по составу экземпляра ОК, обеспечивающего получение необходимого числа результатов испытаний, создают экземпляры ОК, предназначенные для получения одного результата испытания.

8.4 Порядок работ при использовании стандартных образцов в качестве образцов для контроля

Для использования СО в качестве ОК провайдер проводит следующие работы:

- выбор СО;
- проверку соответствия СО техническим требованиям к ОК (на основе информации, содержащейся в технической документации на СО — описании типа СО, паспорте, инструкции по применению и т.п.), составление заключения по результатам проверки;
- приобретение необходимого количества экземпляров СО;
- выборочную экспериментальную проверку качества СО;
- при необходимости, проведение работ по дополнительной подготовке материала СО (дополнительное измельчение, перефасовка и т.п.);
- разработку инструкции по проведению испытаний материала СО;
- допуск СО к применению в качестве ОК в процессе МСИ.

Примечание — При использовании СО в качестве ОК приписанное значение ОК принимают равным аттестованному значению СО.

8.5 Порядок и содержание работ по созданию специальных образцов

8.5.1 Порядок разработки специальных образцов, приписанные значения которых устанавливают до начала проведения МСИ

8.5.1.1 Разработка специального образца, приписанные значения которого устанавливают до начала проведения МСИ, включает в себя следующие этапы:

- подготовка исходного материала образца;
- проведение экспериментальных исследований материала образца (при необходимости);
- установление приписанных значений и связанных с ними неопределенностей;
- составление отчета о разработке образца;
- экспертиза материалов по разработке образца;
- составление проекта свидетельства на ОК и инструкции по проведению испытаний с использованием данного ОК;
- допуск к применению образца (при положительном заключении по результатам экспертизы);
- утверждение свидетельства на специальный образец, регистрация образца в Реестре специальных образцов, ведение которого осуществляет провайдер.

8.5.1.2 Подготовку и экспериментальные исследования исходного материала специального образца, установление приписанных значений и связанных с ними неопределенностей и составление отчета о разработке специального образца выполняет провайдер. Выполнение этих работ провайдер может полностью или частично поручить одной или нескольким организациям, имеющим опыт разработки ОК.

8.5.1.3 Экспериментальные исследования исходного материала специального образца

8.5.1.3.1 Экспериментальные исследования исходного материала специального образца выполняют с целью подтверждения однородности материала образца и стабильности показателей его состава и/или свойств в течение времени проведения МСИ.

8.5.1.3.2 Экспериментальные исследования однородности исходного материала образца проводят в тех случаях, когда однородность не гарантирована природой материала и/или технологией его приготовления. Исследования однородности материала могут быть проведены с учетом рекомендаций [12]. По результатам исследований оценивают неопределенность от неоднородности.

8.5.1.3.3 Экспериментальные исследования стабильности исходного материала образца проводят в тех случаях, когда срок годности образца не может быть установлен на основе имеющейся информации о сроке годности СО аналогичного состава, литературных справочных данных и т.п. Экспериментальные исследования стабильности могут быть выполнены с учетом рекомендаций [13].

8.5.1.4 Установление приписанных значений специального образца

8.5.1.4.1 Приписанные значения специального образца и неопределенности этих значений могут быть установлены по расчетно-экспериментальной процедуре приготовления материала образца, методом межлабораторной аттестации, путем передачи размера единицы от близкого по составу СО (метод сравнения).

Примечания

1 В обоснованных случаях в качестве приписанного значения специального образца может быть принято значение, установленное референтной лабораторией.

2 При установлении неопределенности приписанного значения специального образца учитывают неопределенность от неоднородности материала образца (при ее значимости).

8.5.1.4.2 Установление приписанных значений специального образца по расчетно-экспериментальной процедуре приготовления может быть выполнено с учетом рекомендаций [14]. Приписанные значения образца, установленные по расчетно-экспериментальной процедуре приготовления, подтверждают результатами экспериментальной проверки в аккредитованной ИЛ.

8.5.1.4.3 Установление приписанных значений специального образца методом межлабораторной аттестации может быть выполнено с учетом рекомендаций [13]. К установлению приписанного значения (значений) образца привлекают ИЛ, имеющие опыт проведения испытаний. В процессе межлабораторного эксперимента следует получить не менее 10 независимых результатов испытаний с использованием аттестованных и/или стандартизованных методик испытаний.

8.5.1.5 По результатам разработки специального образца составляют отчет, содержащий следующую информацию:

- краткое описание процедуры приготовления материала образца;
- сведения, подтверждающие однородность материала образца;
- сведения, подтверждающие стабильность материала образца в течение установленного срока годности;
- экспериментальные данные и результаты их обработки по установлению приписанных значений образца и связанных с ними неопределенностей;
- рекомендации по подготовке материала образца к проведению испытаний (при необходимости).

8.5.1.6 Провайдер проводит экспертизу отчета по 8.5.1.5 на соответствие техническим требованиям и по ее результатам составляет экспертное заключение.

8.5.1.7 При положительном заключении по результатам экспертизы провайдер допускает специальный образец к применению в проверке квалификации, составляет и утверждает свидетельство на образец и инструкцию по его применению. Рекомендуемая форма свидетельства на специальный образец приведена в приложении В.

8.5.1.8 Образец регистрируют в реестре специальных образцов, который ведет провайдер.

8.5.2 Порядок разработки специальных образцов, для которых приписанные значения устанавливают в процессе проведения межлабораторных сравнительных испытаний

8.5.2.1 Создание специального образца, приписанные значения которого устанавливают в процессе проведения МСИ, включает в себя следующие этапы:

- подготовка исходного материала образца;
- экспериментальные исследования материала образца (при необходимости);
- составление отчета о подготовке материала образца, содержащего краткие сведения о проведенных работах по подготовке исходного материала, результаты экспериментальных исследований однородности и стабильности материала образца (в необходимых случаях) и предварительные сведения о значении контролируемого показателя (показателей);
- экспертиза отчета о подготовке материала образца и составление заключения о пригодности образца к применению при проверке квалификации;
- составление инструкции по применению образца;
- допуск образца к применению при проверке квалификации;
- установление приписанных значений образца и связанных с ними неопределенностей;
- регистрация специального образца.

8.5.2.2 Работы по подготовке исходного материала специального образца для МСИ и проведению необходимых экспериментальных исследований осуществляет провайдер. Выполнение этих работ провайдер может полностью или частично поручить одной или нескольким организациям, имеющим опыт разработки ОК.

Экспериментальные исследования выполняют в соответствии с 8.5.1.3. По результатам работ оформляют отчет о разработке образца.

8.5.2.3 Провайдер проводит экспертизу отчета о разработке образца на соответствие техническим требованиям (в части подготовки исходного материала образца и результатов его экспериментальных

исследований) и по ее результатам составляет заключение о пригодности специального образца к применению при проведении МСИ.

8.5.2.4 При положительном заключении провайдер допускает образец к применению при проведении МСИ.

8.5.2.5 После получения результатов испытаний от лабораторий-участников МСИ провайдер проводит установление приписанных значений и связанных с ними неопределенностей специального образца методом межлабораторной аттестации, используя при этом результаты испытаний, полученные лабораториями-участниками МСИ.

По результатам аттестации провайдер составляет краткий отчет об аттестации, оформляет и утверждает свидетельство на специальный образец для МСИ.

8.5.2.6 Образец регистрируют в реестре специальных образцов проверок квалификации, который ведет провайдер.

Примечание — Заключения о качестве работы ИЛ-участников МСИ могут быть выданы провайдером только после присвоения образцу регистрационного номера.

8.6 Ответственность за качество ОК, используемого при проведении МСИ, несет провайдер проведения МСИ.

9 Порядок проведения межлабораторных сравнительных испытаний

9.1 Организация проведения МСИ

9.1.1 Провайдер в соответствии с утвержденным Планом организует проведение следующих работ по МСИ:

а) составляет программу проведения МСИ;

б) информирует ИЛ в соответствии со своей областью деятельности и видом проводимых МСИ о программе МСИ;

в) формирует перечень ИЛ-участников МСИ на основании заявок ИЛ на участие в МСИ;

г) составляет технические требования к ОК, которые будут использованы при проведении МСИ;

д) анализирует информацию об имеющихся ОК, отвечающих техническим требованиям, решает вопрос об использовании имеющихся ОК, закупке или разработке новых ОК;

е) определяет стоимость участия в МСИ для одной ИЛ;

ж) заключает с ИЛ договоры на участие в МСИ (или использует другую форму финансового взаимодействия);

и) закупает, создает[1)] ОК или заключает договоры на его создание со сторонними организациями;

к) присваивает шифр ОК;

л) составляет инструкцию по проведению испытаний для ИЛ-участников МСИ, включая требования к протоколам результатов испытаний;

м) готовит ОК к рассылке;

н) рассылает ОК ИЛ-участникам МСИ с сопроводительным письмом и инструкцией по проведению испытаний.

Примечание — Допускается проведение МСИ, не включенных в План.

9.1.2 Рекомендуемое содержание программы МСИ:

- цель проведения МСИ;
- вид проводимых МСИ;
- область проведения МСИ;
- контролируемые объекты;
- контролируемые показатели;
- ОК, предполагаемые к использованию при проведении МСИ;
- разработчики СО или специальных образцов для МСИ;
- число экземпляров ОК, предоставляемых каждой ИЛ-участнику МСИ;
- методики испытаний, используемые ИЛ-участниками МСИ;

[1)] Если провайдер признан компетентным в проведении работ по созданию ОК.

- число результатов испытаний, которое каждая ИЛ должна получить при испытаниях ОК, число результатов параллельных определений, необходимых для получения результата испытаний;
- предполагаемое число участников МСИ;
- сроки проведения МСИ.

9.1.3 При определении стоимости участия в МСИ одной ИЛ учитывают: стоимость создания или приобретения ОК, организации и проведения работ, обработки полученных результатов, оформления заключений по результатам МСИ, почтовых расходов.

9.1.4 Договор на участие ИЛ в МСИ может содержать информацию о сроках проведения МСИ, стоимости работ, порядке представления результатов испытаний провайдеру, порядке информирования ИЛ о результатах МСИ. Неподписание договора или неоплату работ в установленные сроки считают отказом от участия в МСИ.

9.1.5 Рекомендуемое содержание инструкции по проведению испытаний:
- наименование и ОК;
- краткая характеристика ОК;
- назначение ОК (с указанием контролируемых показателей, а при необходимости — ориентировочных диапазонов содержаний, требований к используемым методикам испытаний);
- порядок подготовки материала ОК к проведению испытаний (при необходимости);
- порядок проведения испытаний;
- сроки проведения испытаний;
- число получаемых результатов испытаний;
- требования к протоколу результатов испытаний.

9.1.6 Рекомендуемое содержание протокола результатов испытаний:
- наименование и адрес ИЛ-участника МСИ;
- номер и срок действия аттестата аккредитации ИЛ (если ИЛ аккредитована);
- телефон, факс, e-mail (адрес электронной почты);
- наименование и шифр экземпляра ОК;
- наименования контролируемых показателей;
- наименование (шифр) НД на методы испытаний, используемые методики испытаний с указанием при необходимости отклонений от регламентированных процедур испытаний;
- результаты параллельных определений в единицах величин, предусмотренных методиками испытаний;
- результаты испытаний;
- значения приписанных характеристик погрешности методик испытаний[1)] применительно к полученным в ИЛ результатам испытаний;
- даты проведения испытаний;
- подписи руководителя ИЛ и исполнителей.

В протоколе целесообразно приводить информацию о способах контроля качества результатов испытаний, используемых в ИЛ при проведении рабочих испытаний.

При необходимости в протоколе отражают дополнительные сведения (по указанию провайдера).

Примечание — В случае прохождения оценки измерительных возможностей ИЛ оформляет протоколы результатов испытаний с учетом 10.2.

9.1.7 При подготовке ОК к рассылке провайдер:
- шифрует экземпляры ОК;
- составляет этикетки к каждому экземпляру ОК;
- упаковывает экземпляры ОК, снабженные этикетками, в количестве, необходимом для рассылки в каждую ИЛ;
- готовит сопроводительное письмо.

9.1.8 В сопроводительном письме в ИЛ при рассылке ОК, как правило, указывают наименование и адрес провайдера, фамилию и телефон (факс, e-mail), специалиста, ответственного за организацию проведения МСИ, цель проведения испытаний в ИЛ.

9.2 ИЛ проводят испытания в соответствии с инструкцией и высылают провайдеру протоколы результатов испытаний по установленной форме.

[1)] Допустимо указывать значения характеристик погрешности результатов испытаний, установленные при реализации методик испытаний в ИЛ, при этом в протоколе отражают способ установления этих характеристик (см., например, РМГ 76).

Примечание — В случае прохождения оценки измерительных возможностей лаборатория представляет провайдеру дополнительные документы по 10.2.

9.3 После получения от ИЛ протокола результатов испытаний провайдер присваивает ей кодовый номер. После получения результатов испытаний от всех ИЛ-участников МСИ провайдер проводит их обработку.

Рекомендуемые порядок и схема обработки экспериментальных данных, полученных при проведении МСИ, в зависимости от порядка аттестации ОК (до или в процессе проведения МСИ) и метрологического уровня используемых методик испытаний представлены в приложениях Г и Д соответственно.

Примечание — Провайдер может принять решение о присвоении ИЛ кодового номера на других этапах проведения МСИ.

9.4 По результатам МСИ провайдер оформляет документы по результатам МСИ, содержащие оценку качества результатов испытаний, полученных каждой ИЛ, сводную информацию о результатах участия всех ИЛ в МСИ каждого из контролируемых объектов, а также общее заключение по результатам МСИ, содержащее обобщенные результаты МСИ.

Информация в документах может быть оформлена в виде таблиц или представлена в графической форме. Примеры оформления документов по результатам МСИ приведены в приложениях И-П.

9.5 Провайдер направляет:

а) в каждую ИЛ — документы, содержащие результаты ее участия в МСИ, также сводную информацию о результатах участия всех ИЛ в МСИ для тех объектов, в МСИ которых приняла участие ИЛ, без расшифровки кодовых номеров ИЛ-участников МСИ;

б) в НМЦ МСИ — сводную информацию о результатах участия всех ИЛ в МСИ и информацию об ИЛ-участниках МСИ (без указания их кодовых номеров), а также краткий отчет о проведенных МСИ, содержащий порядок организации работ, сведения об использованных ОК, критериях оценки качества результатов испытаний, выводы по результатам МСИ;

в) в органы по аккредитации систем аккредитации[1)] — перечень ИЛ-участников МСИ, аккредитованных в соответствующей системе, и информацию об ОК, использованных для проведения МСИ (рекомендуемая форма приведена в приложении Р).

9.6 По окончании работ провайдер формирует дело по результатам МСИ. Рекомендуемое содержание дела:

а) программа проведения МСИ;

б) технические требования к ОК;

в) отчет о разработке ОК;

г) документ, удостоверяющий метрологические характеристики ОК (паспорт СО, свидетельство на ОК);

д) перечень ИЛ-участников МСИ с указанием кодовых номеров;

е) инструкции по проведению испытаний ОК;

ж) протоколы результатов испытаний ИЛ-участников МСИ;

и) копии документов по результатам МСИ;

м) общее заключение по результатам проведенных МСИ.

Примечание — Дело по результатам МСИ может включать в себя другие документы в соответствии с процедурой проведенных работ.

9.7 В случае получения неудовлетворительных результатов проверки квалификации ИЛ выясняет причины неудовлетворительных результатов и принимает меры по их устранению.

По инициативе ИЛ провайдер на договорной основе может оказать помощь ИЛ в выяснении причин получения неудовлетворительных результатов, в разработке рекомендаций по улучшению качества работы в ИЛ, в организации внутреннего контроля качества испытаний, в том числе с применением ОК.

9.8 ИЛ в случае несогласия с оценкой результатов ее работы может обратиться к провайдеру для уточнения оценки и при необходимости пересмотра последней.

Если ИЛ и провайдер не приходят к общему соглашению, ИЛ вправе обратиться для решения возникших разногласий в НМЦ МСИ.

[1)] Сведения представляют с целью информирования органов по аккредитации об аккредитованных ими ИЛ, принявших участие в МСИ.

9.9 НМЦ МСИ на основе анализа сводных таблиц обобщенных результатов МСИ и общих заключений по результатам проведенных МСИ, представленных провайдерами:

- составляет сводное заключение по результатам всех МСИ проведенных в течение года;
- готовит предложения по совершенствованию организации и проведения МСИ, метрологического обеспечения испытаний, повышению качества и достоверности результатов испытаний.

Примечание — Предложения по совершенствованию метрологического обеспечения испытаний могут включать в себя при необходимости предложения по взаимодействию провайдеров с техническими комитетами по стандартизации и разработчиками методик испытаний с целью повышения качества используемых в ИЛ методик.

9.10 Подготовленные по 9.9 материалы НМЦ МСИ направляет на рассмотрение в Уполномоченный орган и, при необходимости, в заинтересованные технические комитеты по стандартизации и разработчикам методик испытаний после обсуждения их (в необходимых случаях) на совещании провайдеров.

10 Оценка измерительных возможностей испытательных лабораторий

10.1 ИЛ в рамках проверки квалификации может дополнительно пройти оценку своих измерительных возможностей, если такая оценка предусмотрена программой МСИ.

В этом случае при подаче заявки на участие в МСИ ИЛ указывает конкретные объекты и показатели по своему выбору, при испытаниях которых она желает подтвердить свои измерительные возможности.

Примечания

1 Оценка измерительных возможностей ИЛ может быть предусмотрена программой МСИ, если в качестве ОК использованы СО либо приписанные значения ОК предоставлены референтной лабораторией. В других случаях оценка измерительных возможностей не рекомендована.

2 В необходимых случаях ИЛ может изъявить желание пройти оценку измерительных возможностей при представлении результатов испытаний ОК.

10.2 Для прохождения оценки измерительных возможностей ИЛ представляет провайдеру следующие документы:

- протоколы результатов испытаний с указанием характеристик погрешности результатов испытаний, установленных в ИЛ (заявленные ИЛ значения характеристик погрешности);
- протоколы установления в ИЛ показателей качества результатов испытаний (например, по форме Б.5 РМГ 76), подтверждающие заявленные ИЛ значения характеристик погрешности;
- документы, подтверждающие функционирование в ИЛ системы контроля стабильности результатов испытаний[1)] (см., например, РМГ 76).

10.3 Провайдер проводит анализ представленных документов, в том числе проверку (для каждого определяемого показателя) соответствия характеристик погрешности, указанных в протоколах результатов испытаний и в протоколах установления в ИЛ показателей качества результатов испытаний, а также выполнения условия

$$\Delta_л \le \Delta,$$

где $\Delta_л$ — значение заявленной ИЛ характеристики погрешности результатов испытаний;

Δ — значение характеристики погрешности, установленное для методики испытаний.

При положительных результатах анализа провайдер проводит обработку результатов испытаний с целью оценки измерительных возможностей ИЛ.

10.4 Обработку результатов испытаний проводят в следующей последовательности.

10.4.1 Для каждого результата испытаний X, представленного ИЛ, провайдер вычисляет значение числа E_n по формуле

[1)] Например, копии контрольных карт Шухарта, ведущихся в ИЛ в течение последних трех месяцев для результатов испытаний объектов и показателей, при испытаниях которых ИЛ желает подтвердить свои измерительные возможности.

$$E_n = \frac{X - C}{\sqrt{\Delta_л^2 + \Delta_o^2}},$$ (1)

где C — приписанное значение ОК;

$\Delta_л$ — заявленное ИЛ значение характеристики погрешности, соответствующее приписанному значению ОК;

Δ_o — погрешность приписанного значения ОК.

Примечание — Если Δ_o не значима на фоне значения $\Delta_л$ (т.е. $\Delta_o < 0{,}3\Delta_л$), то ею можно пренебречь и не использовать в расчете.

10.4.2 Для каждого рассчитанного значения E_n провайдер проверяет выполнение условия

$$|E_n| \le 1.$$

10.4.3 В случае, если для всех результатов испытаний выполнено условие по 10.4.2, ИЛ признают подтвердившей свои измерительные возможности.

В противном случае ИЛ не признают подтвердившей свои измерительные возможности.

10.5 Провайдер оформляет документы по результатам участия ИЛ в МСИ с указанием результатов оценки измерительных возможностей лаборатории. Рекомендуемые формы документов, оформляемых в случае подтверждения ИЛ своих измерительных возможностей, приведены в приложениях С и Т, в случае, если ИЛ не подтвердила свои измерительные возможности — в приложениях И и Т.

10.6 Провайдер направляет в каждую ИЛ:

- соответствующие свидетельства об участии в МСИ и приложения к ним по 10.5 или 10.6;
- сводную информацию о результатах участия всех ИЛ в МСИ.

Примечания

1 В сводной информации о результатах участия всех ИЛ в МСИ провайдер может отразить результаты оценки измерительных возможностей ИЛ.

2 Результаты оценки измерительных возможностей ИЛ могут быть представлены в графической форме совместно с результатами остальных ИЛ-участников МСИ, не проходивших оценку измерительных возможностей. Пример графической формы представления приведен в приложении У.

11 Содержание работ по использованию результатов межлабораторных сравнительных испытаний

11.1 Результаты МСИ используют для:

- принятия мер по повышению качества испытаний;
- оптимизации процедур аккредитации и инспекционного контроля ИЛ;
- совершенствования деятельности провайдеров.

11.2 Принятие мер по повышению качества испытаний осуществляют с учетом материалов НМЦ МСИ по 9.9 и результатов их рассмотрения в Уполномоченном органе и соответствующих технических комитетах по стандартизации.

11.3 Оптимизацию процедур аккредитации и инспекционного контроля ИЛ обеспечивают путем учета результатов МСИ при:

а) разработке программ аттестации аккредитуемых ИЛ и определении объема экспериментальной проверки их технической компетентности;

б) формировании планов инспекционного контроля аккредитованных ИЛ;

в) выборе форм проведения инспекционного контроля ИЛ и определении объема экспериментальной проверки технической компетентности ИЛ при инспекционном контроле;

г) выборе показателей качества результатов испытаний, контролируемых при экспериментальной проверке технической компетентности ИЛ;

д) выборе показателей качества (точности результатов испытаний и/или воспроизводимости результатов испытаний), подлежащих проверке путем проведения МСИ в процессе инспекционного контроля;

е) выборе ИЛ, результаты испытаний в которой могут быть приняты в качестве референтных значений при проведении МСИ в ограниченном числе ИЛ (как правило, в двух-трех) в процессе их инспекционного контроля.

Примечания

1 С целью учета результатов участия ИЛ в МСИ она может представить результаты своего участия в орган по аккредитации, аккредитовавший данную ИЛ.

2 Орган по аккредитации может запросить результаты участия ИЛ в МСИ у аккредитованной им ИЛ.

3 Результаты участия ИЛ в МСИ, учитываемые при ее аттестации (инспекционной проверке), отражают в акте об аттестации (акте об инспекционной проверке), при этом копию заключения провайдера по результатам участия ИЛ в МСИ целесообразно прилагать к акту.

11.4 Для совершенствования деятельности провайдеров НМЦ МСИ может:

- проводить контроль деятельности провайдеров[1)] (в том числе анализ отчетов о МСИ, проведенных провайдерами, в необходимых случаях экспертизу отчетов о разработке специальных образцов для МСИ, рассмотрение (при их наличии) претензий к качеству организации и проведения МСИ, проверку деятельности провайдеров на месте их расположения и т.п.);
- организовывать (при необходимости) совещания провайдеров по вопросам, связанным с проведением МСИ.

Примечание — По результатам контроля деятельности провайдеров НМЦ МСИ дает рекомендации провайдерам по улучшению их работы и может представить в Уполномоченный орган предложения по рассмотрению вопроса о компетентности провайдера.

11.5 При решении дополнительных задач, поставленных в рамках МСИ по согласованию с Уполномоченным органом и НМЦ МСИ, провайдеры обобщают соответствующие результаты МСИ и доводят обобщенные результаты до сведения заинтересованных организаций, например разработчиков методик испытаний, стандартных образцов и др., с целью использовать эти данные в деятельности указанных организаций в установленном порядке.

---

1) Например, с учетом международного стандарта [6].

Приложение А
(рекомендуемое)

Рекомендуемая форма предложений провайдеров к плану проведения межлабораторных сравнительных испытаний

ПЛАН

проведения межлабораторных сравнительных испытаний

_____ на 20___ г.

наименование провайдера

Вид планируемых МСИ	Область проведения МСИ	Контролируемые объекты	Контролируемые показатели	Образцы для контроля	Предполагаемое число участников	Сроки проведения МСИ

Руководитель провайдера _____ _____

подпись инициалы, фамилия

М.П.

Руководитель рабочего аппарата провайдера _____ _____

подпись инициалы, фамилия

Приложение Б
(рекомендуемое)

Форма плана проведения межлабораторных сравнительных испытаний

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель/заместитель руководителя
Уполномоченного органа

_____ _____
(подпись) (инициалы, фамилия)

ПЛАН МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ сравнительных испытаний,
проводимых провайдерами,
на 20___ г.

_____
наименование раздела

№ п/п	Вид планируемых МСИ	Провайдер	Контролируемый объект	Контролируемые показатели	Сроки проведения

_____
наименование раздела

№ п/п	Вид планируемых МСИ	Провайдер	Контролируемый объект	Контролируемые показатели	Сроки проведения

Приложение В
(рекомендуемое)

Форма свидетельства на специальный образец для проверки квалификации

Наименование провайдера

СВИДЕТЕЛЬСТВО
НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ОБРАЗЕЦ ДЛЯ ПРОВЕРКИ КВАЛИФИКАЦИИ

Наименование и обозначение образца _____

Провайдер _____
наименование организации-провайдера, адрес

Изготовитель _____
наименование организации-изготовителя, адрес

1 Назначение образца

Образец предназначен для использования при проведении проверки квалификации посредством межлабораторных сравнительных испытаний по определению

_____
наименование определяемых показателей и объекта испытаний

и соответствует техническим требованиям, утвержденным _____.
дата утверждения

2 Метрологические характеристики специального образца

Контролируемый показатель	Приписанное значение	Неопределенность

3 Дополнительные сведения _____
необходимые дополнительные сведения

4 НД на методы испытаний (при необходимости) _____

5 Срок годности экземпляра _____

6 Дата изготовления _____

Специальный образец зарегистрирован в реестре под №_____

Руководитель провайдера _____ _____
подпись И.О. Фамилия

М.П.

Приложение Г
(рекомендуемое)

Порядок обработки экспериментальных данных, полученных при проведении межлабораторных сравнительных испытаний с использованием одной или нескольких методик испытаний

Г.1 Порядок обработки экспериментальных данных[1)] при использовании образца для контроля, аттестованного до проведения межлабораторных сравнительных испытаний

Г.1.1 Отбраковка из совокупности результатов испытаний, проведенных всеми ИЛ-участниками МСИ, результатов, полученных на основе параллельных определений, расхождение между которыми превышает допускаемое (при установлении последнего, т.е. предела повторяемости, в НД на методы испытаний).

Г.1.2 Разделение результатов испытаний по используемым методикам испытаний (при использованиями ИЛ различных методик испытаний).

Г.1.3 Обработка результатов испытаний, полученных по методикам с установленными значениями показателя точности результатов испытаний Δ.

Г.1.3.1 Отбраковка резко отклоняющихся результатов (грубых промахов) из совокупности полученных в ходе МСИ (например, в соответствии с 7.3 национального стандарта [15]).

Г.1.3.2 Установление статистической оценки $\tilde{\Delta}$ характеристики погрешности результатов испытаний, полученных в ходе МСИ по данной методике испытаний, с учетом статистического разброса результатов испытаний и отклонения их среднего значения от приписанного значения ОК (например, в соответствии с разделом 6 РМГ 61).

Г.1.3.3 Проверка соответствия установленной статистической оценки $\tilde{\Delta}$ характеристики погрешности результатов испытаний показателю точности методики испытаний.

Г.1.3.4 При соответствии статистических оценок приписанным характеристикам погрешности методики испытаний оценку качества результатов испытаний, полученных в отдельных ИЛ, проводят с использованием показателя точности методики испытаний (например, с применением алгоритмов, приведенных в приложениях Д и Ж).

Г.1.3.5 При несоответствии статистических оценок приписанным характеристикам погрешности оценку качества результатов испытаний, полученных в ходе МСИ, проводят с использованием установленной статистической оценки характеристики погрешности (например, по приложению Д). При этом выясняют, насколько обоснованы значения характеристики погрешности, установленные в НД на метод испытаний.

Г.1.4 Обработка результатов испытаний, полученных по методикам испытаний с неустановленными характеристиками погрешности:

Г.1.4.1 Отбраковка резко отклоняющихся результатов (грубых промахов) из совокупности полученных в ходе МСИ по каждой используемой методике испытаний (например, в соответствии с 7.3 ГОСТ Р ИСО 5725-2).

Г.1.4.2 Установление статистической оценки $\tilde{\Delta}$ характеристики погрешности результатов испытаний, полученных в ходе МСИ по данной методике, с учетом статистического разброса результатов испытаний и отклонения их среднего значения от приписанного значения ОК (например, в соответствии с разделом 10 РМГ 61).

Г.1.4.3 Определение качества результатов испытаний, полученных в ходе МСИ, с использованием статистической оценки характеристики погрешности по Г.1.4.2 (например, по приложению Д).

Г.2 Порядок обработки экспериментальных данных при использовании образца для контроля, аттестуемого в процессе проведения межлабораторных сравнительных испытаний

Г.2.1 Отбраковка из совокупности результатов испытаний, проведенных всеми ИЛ-участниками МСИ, результатов, полученных на основе параллельных определений, расхождение между которыми превышает допускаемое (при установлении последнего, т.е. предела повторяемости, в НД на методы испытаний).

Г.2.2 Установление приписанного значения ОК и погрешности приписанного значения.

Г.2.2.1 Отбраковка резко отклоняющихся результатов (грубых промахов) из совокупности полученных в ходе МСИ (например, в соответствии с 7.3 национального стандарта [15]).

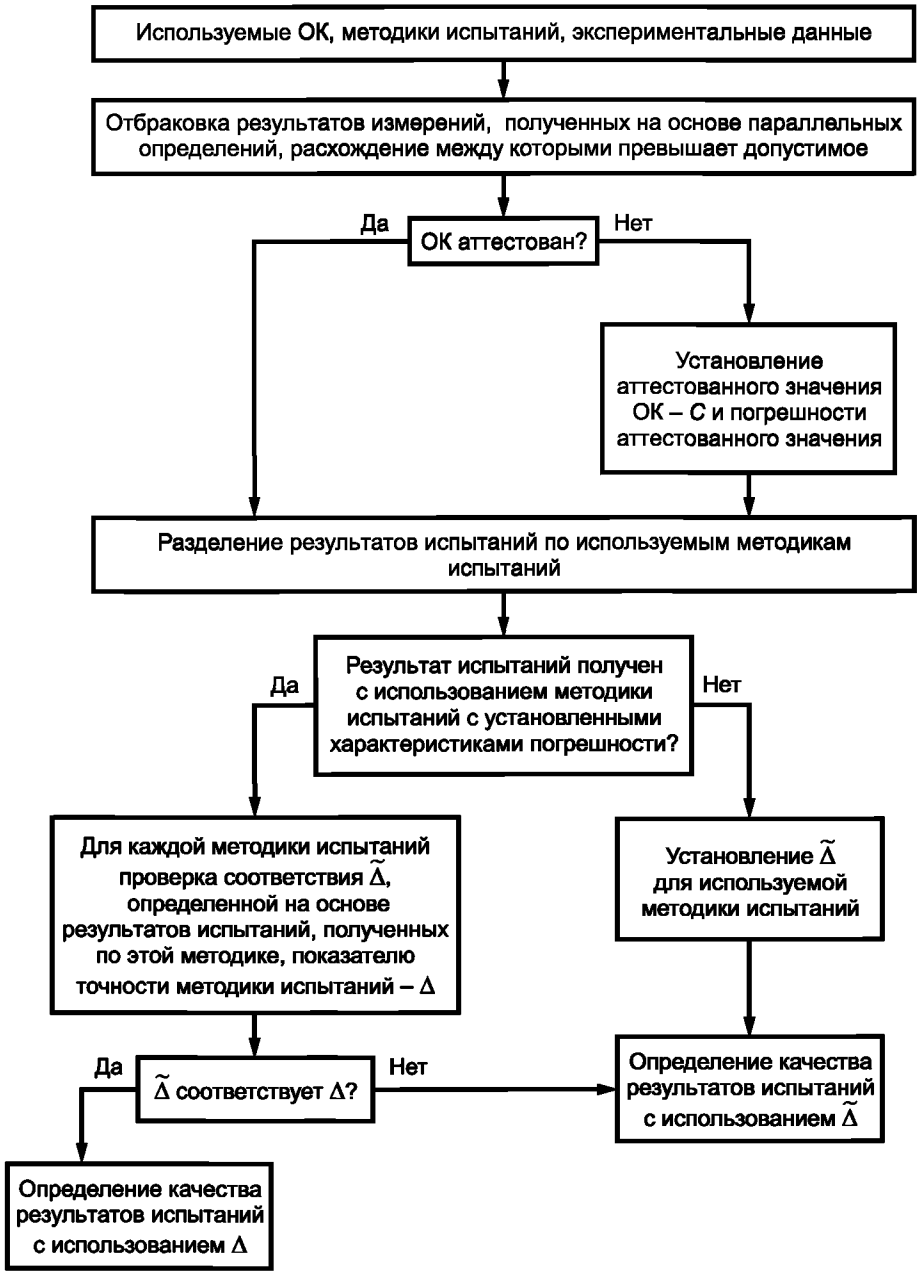
Г.2.2.2 Оценивание приписанного значения ОК и погрешности приписанного значения на основе неотбракованных результатов методами параметрической или непараметрической статистики (например, в соответствии с рекомендациями [13]).

Г.2.3 Дальнейшая обработка экспериментальных данных — аналогично Г.1.2 — Г.1.4.

[1)] Рассматриваемые в настоящих рекомендациях алгоритмы обработки экспериментальных данных предполагают незначимость погрешности ОК на фоне приписанных характеристик погрешности для используемых методик испытаний. В противном случае погрешность ОК учитывают.

Приложение Д
(рекомендуемое)

Схема обработки экспериментальных данных, полученных при проведении межлабораторных сравнительных испытаний



Приложение Е
(рекомендуемое)

Алгоритм оценки качества результатов испытаний при проверке квалификации испытательных (измерительных) лабораторий (с использованием *z*-индексов)

Е.1 Применение алгоритма с использованием *z*-индексов[1)] позволяет оценить качество результатов испытаний, полученных ИЛ при проведении МСИ, сделать выводы о качестве работы ИЛ и дать рекомендации по организации ее работ.

Е.2 Данный алгоритм предусматривает получение в каждой ИЛ одного результата определения содержания одного показателя в одном ОК. При этом МСИ могут быть организованы одним из следующих способов:

- с использованием одного аттестованного ОК с одним определяемым в нем показателем;
- с использованием одного аттестованного ОК с несколькими определяемыми в нем показателями;
- с использованием нескольких ОК одного контролируемого объекта, с одним определяемым в них показателем с значениями определяемого показателя, распределенными по диапазону измерений;
- с использованием нескольких ОК одного контролируемого объекта, из которых хотя бы один должен быть аттестован, с несколькими определяемыми в них показателями с приписанными значениями, распределенными по диапазону измерений.

Е.3 Оценка качества результатов испытаний, проведенных конкретной ИЛ, на основе единичных результатов испытаний

Е.3.1 На основе результатов испытаний провайдер вычисляет значение *z*-индекса (z) для каждого полученного от ИЛ-участника МСИ результата испытаний по формуле

$$z = (X - C)/\sigma(\Delta_Д), \qquad (Е.1)$$

где X — результат испытаний;

C — приписанное значение ОК для определяемого показателя;

$\sigma(\Delta_Д)$ — среднее квадратическое отклонение допускаемой погрешности, равное $\Delta_Д/2$;

$\Delta_Д$ — допускаемая погрешность — значение характеристики погрешности[2)], установленное для методики испытаний, соответствующее приписанному значению ОК.

Примечания

1 $\Delta_Д$ принимают равным (см. приложение Г):

Δ — при оценивании качества результатов испытаний с использованием приписанной характеристики погрешности методики испытаний;

$\tilde{\Delta}$ — при оценивании качества результатов испытаний с использованием статистической оценки погрешности результатов испытаний, полученных по используемой в ИЛ методике испытаний.

2 Если погрешность приписанного значения ОК Δ_o значима на фоне значения характеристики погрешности, установленной для методики испытаний (т.е. $\Delta_o > 0{,}3\Delta$ или $\Delta_o > 0{,}3\tilde{\Delta}$), то целесообразно учесть ее при установлении допускаемой погрешности.

Е.3.2 Заключение о качестве результатов испытаний контролируемого объекта по каждому определяемому показателю делают на основе сравнения значения $|z|$ с установленными нормативами контроля 2,0 и 3,0:

- при $|z| \le 2{,}0$ качество результатов испытаний признают удовлетворительным;
- при $2{,}0 < |z| \le 3{,}0$ качество результатов испытаний признают сомнительным и подлежащим дополнительной проверке;
- при $|z| > 3{,}0$ качество результатов испытаний признают неудовлетворительным.

Примечание — При использовании для оценивания качества результатов испытаний статистической оценки погрешности $\tilde{\Delta}$ качество результатов испытаний признают неудовлетворительным при $|z| > 2$.

Е.4 Оценка наличия систематического сдвига в результатах испытаний, получаемых в ИЛ

Е.4.1 Данный алгоритм может быть использован при организации МСИ в соответствии с Е.2.2 — Е.2.4 при условии получения в ИЛ не менее трех результатов испытаний с применением одного НД на метод испытаний, одной методики испытаний и одной или аналогичной процедуры подготовки проб.

Е.4.2 Показатель z_c, характеризующий систематический сдвиг в результатах испытаний, вычисляют по формуле

---

1) Алгоритм разработан на основе международного стандарта [6] с учетом РМГ 58.

2) В настоящем приложении в качестве характеристики погрешности приняты границы симметричного относительно нуля интервала, в которых погрешность любого из совокупности результатов испытаний, полученных по методике, находится с принятой доверительной вероятностью.

$$z_c = \sum_{i=1}^{n} z_i / \sqrt{n}, \qquad (E.2)$$

где z_i — z-индекс, рассчитанный в соответствии с Е.3.1 для i-го результата испытаний, i = 1, ..., n;
n — общее число результатов испытаний, полученных в ИЛ в условиях, установленных Е.4.1.

Е.4.3 Заключение о наличии систематического сдвига в результатах испытаний делают на основе сравнения значения $|z_c|$ с установленными нормативами контроля 2,0 и 3,0:

- при $|z| \le 2{,}0$ признают отсутствие систематического сдвига в результатах испытаний;
- при $2{,}0 < |z| \le 3{,}0$ подвергают сомнению отсутствие систематического сдвига в результатах испытаний;
- при $|z| > 3{,}0$ признают наличие систематического сдвига в результатах испытаний.

Е.4.4 Наличие систематического сдвига в результатах испытаний свидетельствует о наличии значимой постоянной систематической погрешности в процедуре проведения испытаний. В этом случае ИЛ обязана выявить ошибку и внести в процедуру испытаний соответствующие изменения.

Если при проведении МСИ испытывали несколько ОК с определением в них одного показателя и обнаружили наличие систематического сдвига в результатах испытаний, это свидетельствует о наличии постоянной части систематической погрешности результатов испытаний для используемой методики испытаний. В данном случае целесообразно устранить причину появления постоянной части систематической погрешности или при невозможности этого внести обоснованную поправку в результаты испытаний.

Е.5 Оценка качества работы ИЛ по совокупности результатов испытаний, полученных при проведении МСИ (при определении одного или нескольких показателей)

Е.5.1 Данный алгоритм может быть использован при организации МСИ в соответствии с Е.2.2 — Е.2.4 при условии получения в ИЛ не менее трех результатов испытаний.

Е.5.2 На основе z-индексов, рассчитанных для каждого результата испытаний, полученного ИЛ, вычисляют значение z_k по формуле

$$z_k = \sum_{i=1}^{n} z_i^2. \qquad (E.3)$$

Е.5.3 Заключение о качестве работы ИЛ применительно к объектам и показателям, подвергнутым контролю при проведении МСИ, делают на основе сравнения значения z_k с нормативами контроля h_1 и h_2, зависящими от числа n рассчитанных z-индексов:

- при $z_k \le h_1$ качество работы ИЛ признают удовлетворительным;
- при $h_1 < z_k \le h_2$ качество работы ИЛ признают сомнительным и подлежащим дополнительной проверке;
- при $z_k > h_2$ качество работы ИЛ признают неудовлетворительным.

Значения h_1 и h_2 приведены в таблице Е.1[1)].

Таблица Е.1 — Значения h_1 и h_2 в зависимости от числа z-индексов (n)

n	h_1	h_2
3	7,8	16,3
4	9,5	18,5
5	11,1	20,5
6	12,6	22,5
7	14,1	24,3
8	15,5	26,1
9	16,9	27,9
10	18,3	29,6
11	19,7	31,3
12	21,0	32,9

Е.5.4 При получении заключения о неудовлетворительном качестве работы ИЛ рассматривают и устраняют причины таких результатов. Если результаты испытаний, приведшие к неудовлетворительному заключению, получены одним исполнителем, принимают меры по повышению качества его работы.

Е.6 Могут быть использованы иные статистические методы в соответствии с [16][2)] для оценки результатов испытаний.

[1)] Значения h_1 и h_2 для $n > 12$ могут быть определены по таблицам процентных точек распределения χ^2 для доверительной вероятности 95 % и 99,9 %.

[2)] На территории Российской Федерации действует национальный стандарт ГОСТ Р ИСО 13528—2010 Статистические методы. Применение при экспериментальной проверке компетентности посредством межлабораторных сравнительных испытаний.

Приложение Ж
(рекомендуемое)

Алгоритм оценки качества результатов испытаний при проверке квалификации испытательных (измерительных) лабораторий при применении одной и той же методики испытаний (с использованием статистической оценки среднего квадратического отклонения погрешности результатов испытаний)

Ж.1 Алгоритм оценки качества результатов испытаний, при условии, что используемая методика испытаний аттестована, и для нее установлена характеристика погрешности Δ

Ж.1.1 Рассчитывают статистическую оценку S_Δ среднего квадратического отклонения (далее — СКО) результатов испытаний от приписанного значения ОК (C):

$$S_\Delta = \sqrt{\frac{\sum_{l=1}^{L} (X_l - C)^2}{L}}, \qquad (Ж.1)$$

где X_l — результат испытаний образца для контроля l-й ИЛ-участника МСИ;

L — число ИЛ-участников МСИ.

Ж.1.2 Рассчитывают норматив контроля точности K_m по формуле

$$K_m = \mu(f)\sigma(\Delta), \qquad (Ж.2)$$

где $\sigma(\Delta) = \Delta/2$;

$\mu(f)$ — коэффициент, учитывающий ограниченность выборки, для числа степеней свободы $f = L - 1$ (приведен в таблице Ж.1);

Δ — значение приписанной характеристики погрешности методики испытаний, соответствующее приписанному значению ОК.

Таблица Ж.1 — Коэффициент, учитывающий ограниченность выборки, для доверительной вероятности $P = 0{,}95$

f	$\mu(f)$	f	$\mu(f)$	f	$\mu(f)$	f	$\mu(f)$
4	1,54	10	1,35	16	1,28	40	1,18
5	1,49	11	1,34	17	1,27	50	1,16
6	1,45	12	1,32	18	1,27	70	1,14
7	1,42	13	1,31	19	1,26	100	1,12
8	1,39	14	1,30	20	1,25		
9	1,37	15	1,29	30	1,21		

Ж.1.3 Рассчитанное значение S_Δ сравнивают с нормативом контроля K_m.

Если $S_\Delta \le K_m$, то качество испытаний во всех ИЛ-участниках МСИ признают удовлетворительным.

В противном случае из дальнейших расчетов исключают результат испытаний, наиболее отклоняющийся от приписанного значения. Процедуры расчета S_Δ и K_m и сравнения их значений повторяют для неотброшенных результатов испытаний. Процедуры повторяют до тех пор, пока не будет выполнено условие

$$S_\Delta \le K_m.$$

В этом случае качество всех неотброшенных результатов испытаний признают удовлетворительным.

Ж.1.4 Качество отброшенных результатов испытаний проверяют с применением z-индекса с использованием приписанной характеристики погрешности методики испытаний.

Ж.2 Алгоритм оценки качества результатов испытаний при условии, что для используемой методики испытаний установлен только показатель воспроизводимости (в виде СКО — σ_R)

Ж.2.1 Рассчитывают среднее арифметическое значение результатов контрольных испытаний $\bar{\bar{X}}$ и их СКО S_x по формулам

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum_{l=1}^{L} X_l}{L}, \qquad (Ж.3)$$

$$S_X = \sqrt{\frac{\sum_{l=1}^{L} \left(X_l - \bar{\bar{X}}\right)^2}{L-1}}. \qquad (Ж.4)$$

Ж.2.2 Рассчитывают норматив контроля воспроизводимости $К_в$ для доверительной вероятности $P = 0{,}95$ по формуле

$$К_в = \mu(f)\sigma_R, \qquad (Ж.5)$$

где $f = L — 1$;

$\mu(f)$ — коэффициент, учитывающий ограниченность выборки (приведен в таблице Ж.1);

σ_R — СКО воспроизводимости, соответствующее приписанному значению содержания показателя в ОК.

Ж.2.3 Рассчитанное значение S_X сравнивают с нормативом контроля воспроизводимости $К_в$.

Если $S_X \le К_в$, то воспроизводимость испытаний во всех ИЛ-участниках МСИ признают удовлетворительной.

В противном случае из дальнейших расчетов исключают результат испытания, наиболее отклоняющийся от среднего арифметического значения. Процедуры расчета S_X и $К_в$ и сравнения их значений повторяют для неотброшенных результатов испытаний. Процедуры повторяют до тех пор, пока не будет выполнено условие

$$S_X \le К_в.$$

В этом случае воспроизводимость всех неотброшенных результатов испытаний признают удовлетворительной.

Примечание — Если ОК аттестован в процессе проведения МСИ, то качество всех неотброшенных результатов признают удовлетворительным без проведения операций по Ж.2.4, Ж.2.5.

Ж.2.4 Для неотброшенных результатов испытаний рассчитывают S_Δ по формуле

$$S_\Delta = \sqrt{\frac{\sum_{l=1}^{L-M} (X_l - C)^2}{L-M}}, \qquad (Ж.6)$$

где M — число отброшенных результатов.

Ж.2.5 Проверяют однородность дисперсий S_X^2 (рассчитанных для неотброшенных результатов) и S_Δ^2 по F-критерию.

Ж.2.5.1 Если отношение $\frac{S_\Delta^2}{S_X^2} \le F_{табл}(P, f_1 = L - M, f_2 = L - M - 1)$[1)], то систематическую погрешность методики признают незначимой на фоне случайной погрешности и качество всех неотброшенных результатов признают удовлетворительным. При этом качество всех отброшенных результатов испытаний проверяют с использованием z-индекса, который рассчитывают по формуле

$$z = (X - C)/S_\Delta, \qquad (Ж.7)$$

где X — результат испытаний.

Ж.2.5.2 Если отношение $\frac{S_\Delta^2}{S_X^2} > F_{табл}(P, f_1 = L - M, f_2 = L - M - 1)$, то систематическую погрешность методики признают значимой на фоне случайной погрешности и качество всех результатов испытаний определяют с использованием z-индекса. При этом z-индекс рассчитывают по формуле

$$z = \left(X - \bar{\bar{X}}\right)/S_\Delta, \qquad (Ж.8)$$

где X — результат испытаний.

Примечание — В случае, когда систематическая погрешность методики испытаний признана значимой на фоне случайной погрешности, провайдер обращается в соответствующий технический комитет по стандартизации или к разработчику методики испытаний с предложением об уточнении ее показателей качества.

[1)] $F_{табл}(P, f_1 = L — M, f_2 = L — M — 1)$ — квантиль распределения Фишера (приведен в таблице Ж.2).

Ж.3 Приведенный алгоритм разработан в развитие раздела 6 национального стандарта [17].

Таблица Ж.2 — Квантиль распределения Фишера для доверительной вероятности P = 0,95 (двусторонний критерий)

$f_2 = L - 1$	$f_1 = L$											
	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40
4	9,36	9,20	9,07	8,98	8,90	8,84	8,75	8,66	8,56	8,51	8,46	8,41
5	7,15	6,98	6,85	6,76	6,68	6,62	6,52	6,42	6,33	6,28	6,23	6,18
6	5,99	5,82	5,70	5,60	5,52	5,46	5,37	5,27	5,17	5,12	5,07	5,01
7	5,29	5,12	4,99	4,90	4,82	4,76	4,67	4,57	4,47	4,42	4,36	4,31
8	4,82	4,65	4,53	4,43	4,36	4,30	4,20	4,10	4,00	3,95	3,89	3,84
9	4,48	4,32	4,20	4,10	4,03	3,96	3,87	3,77	3,67	3,61	3,56	3,51
10	4,24	4,07	3,95	3,85	3,78	3,72	3,62	3,52	3,42	3,37	3,31	3,26
11	4,04	3,88	3,76	3,66	3,59	3,53	3,43	3,33	3,23	3,17	3,12	3,06
12	3,89	3,73	3,61	3,51	3,44	3,37	3,28	3,18	3,07	3,02	2,96	2,91
13	3,77	3,60	3,48	3,39	3,31	3,24	3,15	3,05	2,95	2,89	2,84	2,78
14	3,66	3,50	3,38	3,29	3,21	3,15	3,05	2,95	2,84	2,79	2,73	2,67
15	3,58	3,41	3,29	3,20	3,12	3,06	2,96	2,86	2,76	2,70	2,64	2,59
16	3,50	3,34	3,22	3,12	3,05	2,99	2,89	2,79	2,68	2,63	2,57	2,51
17	3,44	3,28	3,16	3,06	2,98	2,92	2,82	2,72	2,62	2,56	2,50	2,44
18	3,38	3,22	3,10	3,01	2,93	2,87	2,77	2,67	2,56	2,50	2,44	2,38
19	3,33	3,17	3,05	2,96	2,88	2,82	2,72	2,62	2,51	2,45	2,39	2,33
20	3,29	3,13	3,01	2,91	2,84	2,77	2,68	2,57	2,46	2,41	2,35	2,29
21	3,25	3,09	2,97	2,87	2,80	2,73	2,64	2,53	2,42	2,37	2,31	2,25
22	3,22	3,05	2,93	2,84	2,76	2,70	2,60	2,50	2,39	2,33	2,27	2,21
23	3,18	3,02	2,90	2,81	2,73	2,67	2,57	2,47	2,36	2,30	2,24	2,18
24	3,15	2,99	2,87	2,78	2,70	2,64	2,54	2,44	2,33	2,27	2,21	2,15
25	3,13	2,97	2,85	2,75	2,68	2,61	2,51	2,41	2,30	2,24	2,18	2,12
26	3,10	2,94	2,82	2,73	2,65	2,59	2,49	2,39	2,29	2,22	2,16	2,09
27	3,08	2,92	2,80	2,71	2,63	2,57	2,47	2,36	2,25	2,19	2,13	2,07
28	3,06	2,90	2,78	2,69	2,61	2,55	2,45	2,34	2,23	2,17	2,11	2,05
29	3,04	2,88	2,76	2,67	2,59	2,53	2,43	2,32	2,21	2,15	2,09	2,03
30	3,03	2,87	2,75	2,65	2,57	2,51	2,41	2,31	2,20	2,14	2,07	2,01
40	2,90	2,74	2,62	2,53	2,45	2,39	2,29	2,18	2,07	2,01	1,94	1,88

Приложение И
(рекомендуемое)

Рекомендуемая форма свидетельства об участии испытательной лаборатории в межлабораторных сравнительных испытаниях

_____
наименование национального органа

_____
наименование провайдера

ПРОВАЙДЕР ПРОВЕДЕНИЯ МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СРАВНИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ — СВИДЕТЕЛЬСТВО № _____ от _____

(при наличии)

СВИДЕТЕЛЬСТВО
ОБ УЧАСТИИ ЛАБОРАТОРИИ В МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СРАВНИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЯХ
_____ год

Наименование лаборатории и адрес:

_____

В _____ г. лаборатория приняла участие в межлабораторных сравнительных испытаниях по определению показателей состава (свойств) следующих объектов:

_____ (_____)
наименование объекта — обобщенное наименование определяемых показателей

_____ (_____)
наименование объекта — обобщенное наименование определяемых показателей

Руководитель провайдера _____ _____
подпись — И.О. Фамилия

М.П.

Приложение К
(рекомендуемое)

Рекомендуемая форма заключения по результатам участия испытательной лаборатории в межлабораторных сравнительных испытаниях

Заключение
по результатам участия лаборатории в МСИ

по определению содержания _____
обобщенное наименование группы показателей

в ОК _____
наименование контролируемого объекта, шифр (шифры) и регистрационный номер (номера) ОК[1)]

в _____ году

Наименование провайдера, номер свидетельства (при наличии) _____

Наименование лаборатории, номер аттестата аккредитаци _____

Кодовый номер лаборатории _____

Шифр образца для контроля	ОК ___		ОК ___	
Определяемый показатель				
Приписанное значение ОК				
Допускаемая погрешность				
Результат испытаний				
Значение z-индекса				
Заключение по результатам контроля точности испытаний				

Руководитель провайдера _____ _____
подпись И.О. Фамилия

М.П.

Ответственный
за проведение МСИ _____ _____
подпись И.О. Фамилия

[1)] Для СО указывают номер по реестру утвержденных типов СО, для специальных образцов для МСИ — регистрационный номер.

Приложение Л
(рекомендуемое)

Рекомендуемая форма сводной таблицы результатов участия всех испытательных лабораторий в межлабораторных сравнительных испытаниях

Сводная таблица результатов участия лабораторий в МСИ по определению

_____
обобщенное наименование группы показателей

в образце для контроля _____
наименование контролируемого объекта

Шифр ОК _____, регистрационный номер ОК[1)] _____

Кодовый номер ИЛ	Определяемый показатель							
	_____ наименование показателя Приписанное значение ОК, C =				_____ наименование показателя Приписанное значение ОК, C =			
	Результаты испытаний	Обозначение НД на метод испытаний, методика испытаний	Значение z-индекса	Заключение	Результаты испытаний	Обозначение НД на метод испытаний, методика испытаний	Значение z-индекса	Заключение

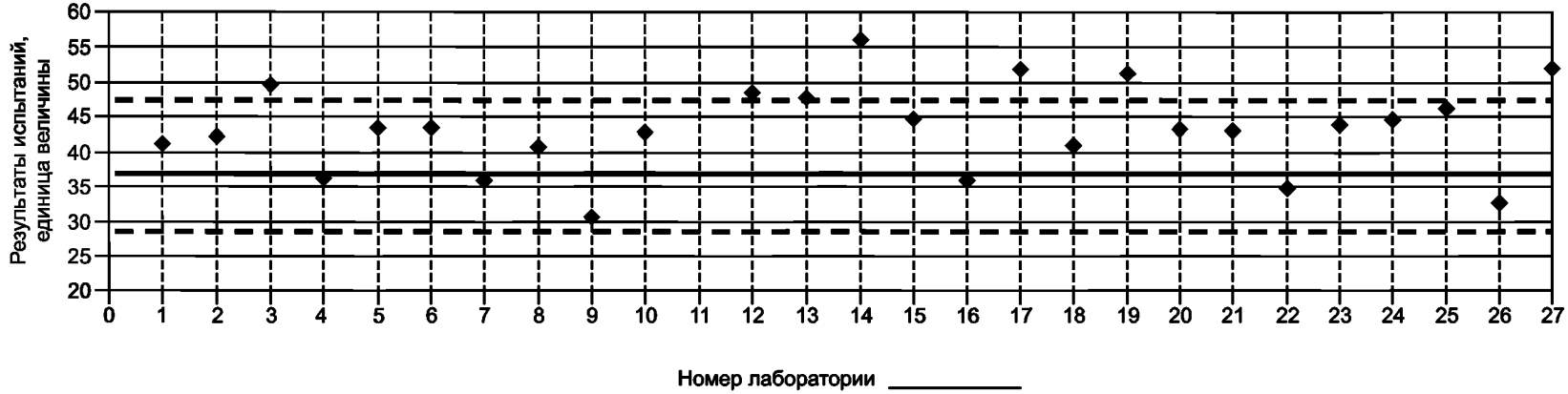
1) Для СО указывают номер по реестру утвержденных типов СО, для специальных образцов для МСИ — регистрационный номер.

Приложение М
(рекомендуемое)

Пример графического представления результатов участия испытательных лабораторий в межлабораторных сравнительных испытаниях

Результаты участия лабораторий в МСИ по определению _____
наименование контролируемого показателя

в образце для контроля _____. Шифр ОК _____, регистрационный номер ОК[1] _____
наименование контролируемого объекта



——— – приписанное значение ОК, C = ;

◆ – результаты испытаний, полученные по методикам, для которых установлено одно и то же значение характеристики погрешности $\Delta_д$[2];

— — – границы, $C \pm \Delta_д$, в которых результаты испытаний признаны удовлетворительными

---

[1] Для СО указывают номер по реестру утвержденных типов СО, для специальных образцов для МСИ — регистрационный номер.

[2] При использовании ИЛ методик испытаний, для которых установлены различные значения характеристики погрешности, на графике целесообразно вместо результатов испытаний указывать значения z-индексов и соответствующие им границы (0 ± 2).

Приложение Н
(рекомендуемое)

Рекомендуемая форма сводной таблицы обобщенных результатов межлабораторных сравнительных испытаний

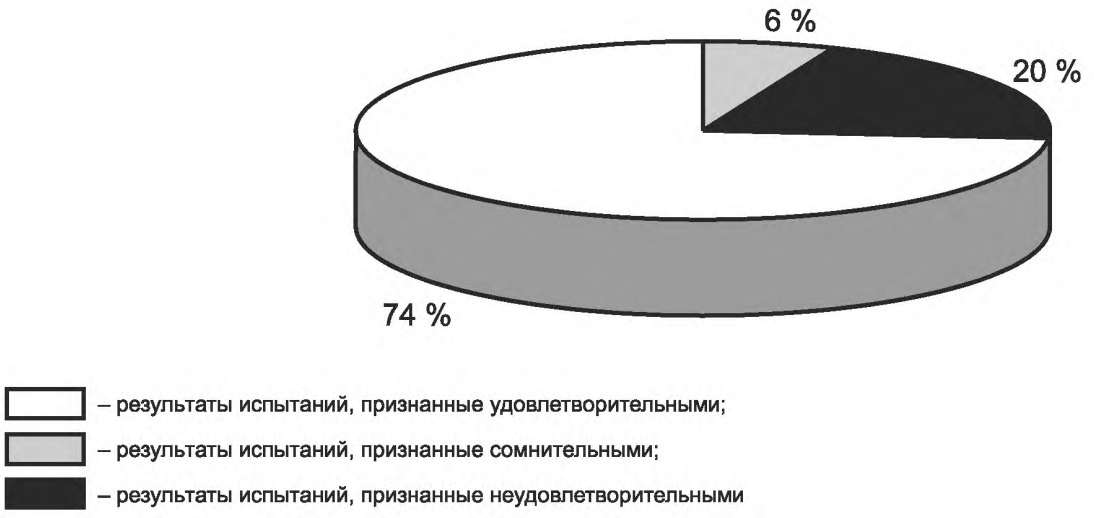
Сводная таблица обобщенных результатов МСИ _____
наименование контролируемого объекта, шифр ОК

Информация о полученных результатах испытаний		Показатель		
		_____ наименование показателя Приписанное значение ОК, C =	_____ наименование показателя Приписанное значение ОК, C =	_____ наименование показателя Приписанное значение ОК, C =
Результат испытаний	Максимальный			
	Минимальный			
Число результатов испытаний, полученных от ИЛ-участников МСИ	Всего			
	Удовлетворительных			
	Сомнительных			
	Неудовлетворительных			
	Процент удовлетворительных результатов			

Приложение П
(рекомендуемое)

Пример графической формы представления обобщенных результатов межлабораторных сравнительных испытаний

Обобщенные результаты участия лабораторий в МСИ при определении содержания _____
наименование показателя
в ОК _____
шифр ОК, наименование контролируемого объекта



Приложение Р
(рекомендуемое)

Рекомендуемая форма представления в орган по аккредитации перечня испытательных лабораторий-участников межлабораторных сравнительных испытаний и информации об образцах для контроля, использованных провайдером

Р.1 Перечень лабораторий—участников МСИ

Наименование провайдера — организатора МСИ_____

Перечень лабораторий-участников МСИ в 20___ г.

№ п/п	Наименование ИЛ, номер аттестата аккредитации	Адрес	ОК, в испытаниях которых принимала участие ИЛ[1]:		
			шифр ОК	шифр ОК	шифр ОК
1	2	3	4	5	6

Р.2 Форма информации об образцах для контроля

Информация об ОК, использованных провайдером _____ для проведения МСИ в _____ г.
наименование провайдера

№ п/п	Контролируемый объект	Вид ОК (СО/специальный образец для МСИ)	Шифр ОК	Регистрационный № ОК[2]	Контролируемый показатель
1	2	3	4	5	6

[1] Делают отметку в соответствующих колонках перечня для каждой ИЛ.

[2] Для СО указывают номер по реестру утвержденных типов СО, для специальных образцов для МСИ — регистрационный номер.

Приложение С
(рекомендуемое)

Рекомендуемая форма свидетельства об участии испытательной лаборатории в межлабораторных сравнительных испытаниях и подтверждении ее измерительных возможностей

_____
наименование национального органа

_____
наименование провайдера

ПРОВАЙДЕР ПРОВЕДЕНИЯ МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СРАВНИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ — СВИДЕТЕЛЬСТВО № _____ от _____

(при наличии)

СВИДЕТЕЛЬСТВО
ОБ УЧАСТИИ ЛАБОРАТОРИИ В МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СРАВНИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЯХ И ПОДТВЕРЖДЕНИИ ЕЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ
_____ год

Наименование лаборатории и адрес: _____

В _____ г. лаборатория приняла участие в межлабораторных сравнительных испытаниях и подтвердила свои измерительные возможности при испытаниях следующих объектов и показателей:

_____ (_____)
наименование объекта — обобщенное наименование определяемых показателей

_____ (_____)
наименование объекта — обобщенное наименование определяемых показателей

Руководитель провайдера _____ _____
подпись — И.О. Фамилия

М.П.

Приложение Т
(рекомендуемое)

Рекомендуемая форма заключения по результатам участия испытательной (измерительной) лаборатории в межлабораторных сравнительных испытаниях и оценки ее измерительных возможностей

Заключение

по результатам участия лаборатории в МСИ и оценки ее измерительных возможностей по определению содержания _____ _____ в образце(образцах) _____
обобщенное наименование группы показателей

_____ в_____ году
наименование контролируемого объекта, шифр (шифры) и регистрационный номер (номера) ОК[1])

Наименование провайдера, номер свидетельства (при наличии)_____

Наименование лаборатории, номер аттестата аккредитации_____

Кодовый номер лаборатории_____

Шифр образца для контроля	ОК _____		ОК _____	
Определяемый показатель				
Приписанное значение ОК				
Результат испытания				
Погрешность результатов испытаний, заявленная лабораторией				
Значение E_n				
Заключение по результатам оценки измерительных возможностей лаборатории				
Допускаемая погрешность				
Значение z-индекса				
Заключение по результатам контроля точности испытаний				

Руководитель провайдера _____ _____
подпись И.О. Фамилия

М.П.

Ответственный
за проведение МСИ _____ _____
подпись И.О. Фамилия

[1]) Для СО указывают номер по реестру утвержденных типов СО, для специальных образцов для МСИ — регистрационный номер.

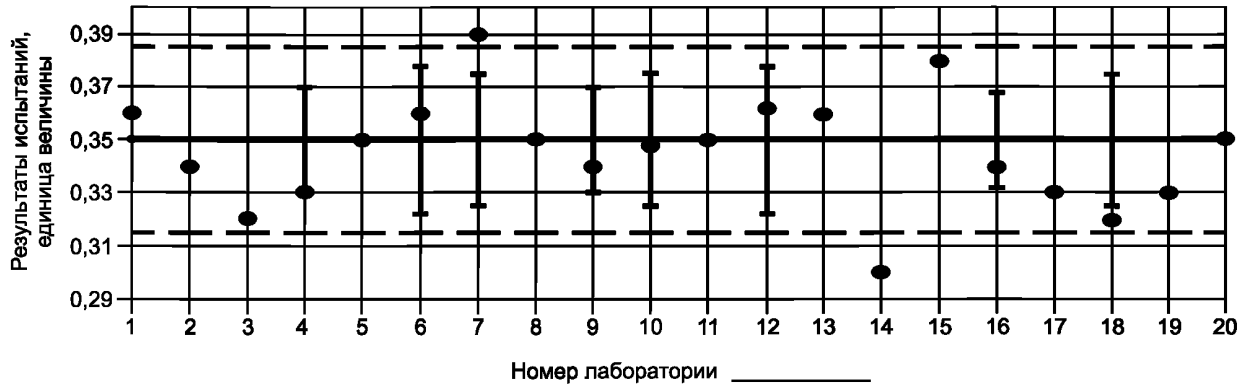
Приложение У
(рекомендуемое)

Пример графической формы представления оценки измерительных возможностей испытательной (измерительной) лаборатории совместно с результатами остальных лабораторий-участников межлабораторных сравнительных испытаний

Результаты участия лабораторий в МСИ по определению _____
наименование контролируемого показателя

в образце для контроля состава (свойств) _____.
наименование контролируемого объекта

Шифр ОК _____, регистрационный номер ОК[1] _____.



— приписанное значение ОК;

● – результаты испытаний, полученные по методикам, для которых установлено одно и то же значение характеристики погрешности $\Delta_д$[2];

I – интервал $C \pm \Delta_л$, где $\Delta_л$ – значение характеристики погрешности результатов испытаний, заявленное конкретной ИЛ;

— — – границы $C \pm \Delta_д$, в которых результаты испытаний признаны удовлетворительными

---

[1] Для СО указывают номер по реестру утвержденных типов СО, для специальных образцов для МСИ — регистрационный номер

[2] При использовании ИЛ методик испытаний, для которых установлены различные значения характеристики погрешности, на графике целесообразно вместо результатов испытаний указывать значения z-индексов и соответствующие им границы (0 ± 2), а также интервал $[-E_л; E_л]$ для каждой конкретной ИЛ, проходившей оценку измерительных возможностей..

Библиография

[1] Руководство ИСО/МЭК 99:2007 (ISO/IEC Guide 99:2007) — Международный словарь по метрологии. Основные и общие понятия и соответствующие термины (VIM) (International vocabulary of metrology — Basic and general concepts and associated terms (VIM))

[2] ГОСТ Р 8.563—2009 — Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений

[3] ГОСТ Р 51672—2000 — Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения

[4] Р 50.4.006—2002 — Межлабораторные сравнительные испытания при аккредитации и инспекционном контроле испытательных лабораторий. Методика и порядок проведения

[5] ЕН 45.001 (EN 45.001) — Общие критерии деятельности испытательных лабораторий (General Criteria of activity of testing laboratories)

[6] ИСО/МЭК 17043:2010 ISO/IEC 17043:2010 — Оценка соответствия. Общие требования к проверке квалификации (Conformity assessment — General requirements for proficiency testing)

[7] ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025—2006 — Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

[8] A2LA proficiency testing Requirements for Accredited Testing and Calibration Laboratories (July 2004)

[9] EURACHEM GUIDE 1.0—2000 — Selection, use and interpretation of proficiency testing (PT) schemes by laboratories

[10] CITAC/EURACHEM GUIDE — Guide to Quality in Analytical Chemistry. An Aid to Accreditation (2002)

[11] ILAC-G22:2004 — Использование проверки квалификации в качестве инструмента при аккредитации на испытания (Use of proficiency testing as a Tool for Accreditation in Testing)

[12] Рекомендации по метрологии Р 50.2.058—2007 — Государственная система обеспечения единства измерений. Оценивание неопределенностей аттестованных значений стандартных образцов

[13] Рекомендации по метрологии Р 50.2.031—2003 — Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Методика оценивания характеристики стабильности

[14] Рекомендации по метрологии МИ 1992—98 — Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическая аттестация стандартных образцов состава веществ и материалов по процедуре приготовления. Основные положения

[15] ГОСТ Р ИСО 5725-2—2002 — Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерения

[16] ИСО 13528—2005 (ISO 13528:2005) — Статистические методы для проверки квалификации методом межлабораторных сличений (Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons)

[17] ГОСТ Р ИСО 5725-6—2002 — Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике

УДК 658.562.64:006.354 МКС 17.020 Т80

Ключевые слова: межлабораторные сравнительные испытания, испытательная лаборатория, измерительная лаборатория, провайдер, образец для контроля, стандартный образец, специальный образец для межлабораторных сравнительных испытаний, методика испытаний

Рекомендации по межгосударственной стандартизации

РМГ 103—2010

Государственная система обеспечения единства измерений

ПРОВЕРКА КВАЛИФИКАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ (ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ) ЛАБОРАТОРИЙ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ИСПЫТАНИЯ ВЕЩЕСТВ, МАТЕРИАЛОВ И ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ПО СОСТАВУ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ) ПОСРЕДСТВОМ МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СРАВНИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Редактор *Т.М. Кононова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *Е.Ю. Митрофанова*
Компьютерная верстка *А.В. Бестужевой*

Сдано в набор 08.11.2011. Подписано в печать 06.12.2011. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 5,12. Уч.-изд. л. 4,60. Тираж 216 экз. Изд. № 4060/4. Зак. 1188.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru