РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТРОЛОГИИ

Р 50.2.011–2005

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 СЛИЧЕНИЙ

Издание официальное

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

Москва
2005

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНЫ Федеральным государственным унитарным предприятием Уральским научно-исследовательским институтом метрологии (ФГУП УНИИМ)

ВНЕСЕНЫ Управлением метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

2 ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10.11.2005 г. № 286-ст

3 ВЗАМЕН Р 50.2.011-2001

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. Приказом Федерального агентства от 10.11.2005 г. № 286-ст издание и распространение настоящих рекомендаций поручено ФГУП «УНИИМ»

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие положения 3
5 Функции Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, связанные с проведением межлабораторных сличений, и функции Научно-методического центра по организации и проведению межлабораторных сличений 7
6 Выбор схем проведения межлабораторных сличений 7
7 Формирование плана проведения межлабораторных сличений 8
8 Требования к образцам для контроля, порядок их создания и допуска к применению для проведения межлабораторных сличений 10
9 Порядок проведения межлабораторных сличений 14
10 Оценка измерительных возможностей испытательных (измерительных) лабораторий 18
11 Содержание работ по использованию результатов межлабораторных сличений 20
Приложение А Форма предложений координаторов к плану проведения межлабораторных сличений 22
Приложение Б Форма плана проведения межлабораторных сличений 23
Приложение В Форма свидетельства на специальный образец для межлабораторных сличений 24
Приложение Г Перечень работ координатора по взаимодействию с испытательными (измерительными) лабораториями при привлечении его к проведению всероссийских межлабораторных сличений 25
Приложение Д Порядок обработки экспериментальных данных, полученных при проведении межлабораторных сличений с использованием одной или нескольких методик испытаний 26
Приложение Е Схема обработки экспериментальных данных, полученных при проведении межлабораторных сличений 28
Приложение Ж Алгоритм оценки качества результатов испытаний при проверке квалификации испытательных (измерительных) лабораторий (с использованием *Z*-индексов) 29
Приложение И 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) 32
Приложение К Форма свидетельства об участии испытательной (измерительной) лаборатории в межлабораторных сличениях 36
Приложение Л Форма заключения по результатам участия испытательной (измерительной) лаборатории в межлабораторных сличениях 37
Приложение М Форма сводной таблицы результатов участия всех испытательных (измерительных) лабораторий в межлабораторных сличениях 38

Приложение Н Пример графического представления результатов участия испытательных (измерительных) лабораторий в межлабораторных сличениях 39

Приложение П Форма сводной таблицы обобщенных результатов межлабораторных сличений 40

Приложение Р Примеры графической формы представления обобщенных результатов межлабораторных сличений 41

Приложение С Форма представления в орган по аккредитации перечня испытательных (измерительных) лабораторий–участников межлабораторных сличений и информации об образцах для контроля, использованных координатором 43

Приложение Т Форма свидетельства об участии испытательной (измерительной) лаборатории в межлабораторных сличениях и подтверждении ее измерительных возможностей 45

Приложение У Форма заключения по результатам участия испытательной (измерительной) лаборатории в межлабораторных сличениях и оценки ее измерительных возможностей 46

Приложение Ф Пример графической формы представления оценки измерительных возможностей испытательной (измерительной) лаборатории совместно с результатами остальных лабораторий–участников межлабораторных сличений 47

Библиография 48

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТРОЛОГИИ

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 СЛИЧЕНИЙ

Дата введения 2005-10-01

1 Область применения

Настоящие рекомендации распространяются на испытательные (измерительные) лаборатории (далее – ИЛ), осуществляющие 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 определяют порядок и содержание работ по проверке квалификации ИЛ посредством межлабораторных сличений*) (далее – МСИ) с использованием образцов для контроля (далее – ОК).

Настоящие рекомендации предназначены для применения Федеральным агентством РФ по техническому регулированию и метрологии, Научно-методическим центром по организации и проведению МСИ, координаторами, аккредитующими органами систем аккредитации, ИЛ в соответствии с областью их деятельности.

2 Нормативные ссылки

В настоящих рекомендациях использованы ссылки на следующие нормативные документы:

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

ГОСТ 8.531-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава монолитных и дисперсных материалов. Способы оценивания однородности

ГОСТ 8.532-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава веществ и материалов. Межлабораторная метрологическая аттестация. Содержание и порядок проведения работ

ГОСТ Р 8.563-96 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений

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

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

ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2000 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

*) Наравне с указанным применим термин «межлабораторные сравнительные испытания».

ГОСТ Р 51672-2000 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения

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

Р 50.2.031-2003 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Методика оценивания характеристики стабильности

Р 50.4.006-2002 Межлабораторные сравнительные испытания при аккредитации и инспекционном контроле испытательных лабораторий. Методика и порядок проведения

Примечание – При пользовании настоящими рекомендациями целесообразно проверить действие ссылочных НД по указателю «Национальные стандарты», 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 замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяют в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящих рекомендациях применены следующие термины с соответствующими определениями с учетом определений по ГОСТ 8.315, ГОСТ Р 8.563, ГОСТ Р 51672, Р 50.4.006, [1], [2], [3], [4]:

3.1 **проверка квалификации ИЛ**: Определение посредством МСИ способности данной ИЛ проводить испытания с точностью, соответствующей установленной для методики испытаний.

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

3.2 **межлабораторные сличения с целью оценки качества испытаний (межлабораторные сличения, МСИ)**: Организация, проведение и оценка качества испытаний одних и тех же объектов по одним и тем же контролируемым показателям в двух или большем числе ИЛ в соответствии с заранее установленными условиями (с учетом [3]).

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*)**): Установленные характеристики погрешности и ее составляющих для любого из совокупности результатов испытаний проб вещества (материала, объекта), образцов продукции, полученного

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

при соблюдении требований и правил аттестованной методики испытаний (с учетом [4]).

3.5 **характеристики погрешности результатов испытаний и ее составляющих (показатели качества результатов испытаний при реализации методики испытаний в ИЛ*))**: 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 [4]).

3.6 **статистическая оценка характеристики погрешности результатов испытаний**: Значение характеристики погрешности результатов испытаний, отражающее близость отдельного, экспериментально полученного результата испытаний к истинному (или в его отсутствие – принятому опорному) значению измеряемой характеристики.

3.7 **образец для контроля (ОК)**: Вещество (материал) с установленными путем аттестации значениями одной или нескольких величин, характеризующих состав или свойства этого вещества (материала), предназначенное для контроля точности результатов испытаний близких по составу или свойствам веществ (материалов).

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

3.9 **аттестуемая характеристика ОК**: Величина, характеризующая состав или свойства вещества (материала) ОК, значения которой подлежат установлению при аттестации ОК.

3.10 **аттестованное значение ОК**: Значение аттестуемой характеристики ОК, установленное при аттестации ОК и приведенное в документе на ОК с указанием доверительных границ погрешности.

3.11 **наименьшая представительная проба ОК**: Наименьшее количество вещества (материала) ОК, сохраняющее аттестованные значения ОК и погрешности этих значений.

3.12 **координатор проведения межлабораторных сличений (координатор)**: Предприятие (организация), осуществляющее деятельность по проведению МСИ с целью проверки квалификации ИЛ и прошедшее в установленном порядке проверку компетентности в этом виде деятельности.

3.13 **лаборатория высокого рейтинга**: Аккредитованная ИЛ, регулярно подтверждающая посредством МСИ свои измерительные возможности.

3.14 **референтная лаборатория**: Аккредитованная ИЛ, предоставившая опорное значение**) контролируемого показателя в образце для испытаний (с учетом Р 50.4.006).

4 Общие положения

4.1 Проверка квалификации ИЛ является:

- средством повышения качества результатов испытаний, ответственность за достоверность которых предусмотрена для аккредитованных ИЛ в Р 50.4.006;

---

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

**) Значение, которое принято в качестве условно истинного при контроле качества результатов испытаний.

- одной из форм управления качеством результатов испытаний в ИЛ (по 5.9 ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025);

- 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 (на основе положений [5]):

4.2.1 Добровольность

ИЛ добровольно, путем подачи заявки координатору, 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 наличия аттестата аккредитации, а также системы аккредитации, в которой аккредитована ИЛ.

4.2.3 Компетентность

МСИ проводят координаторы, компетентные в этом виде деятельности, руководствуясь при реализации этапов программы МСИ принципами, нормами, правилами Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ).

4.2.4 Независимость

МСИ проводят координаторы, 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;

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

- аттестации методик испытаний;

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

- *подтверждения компетентности ИЛ при реализации региональных или* всероссийских специальных программ (тендеров, конкурсов) по выбору наибо-

лее 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 РФ (всероссийские МСИ), так и для определенных групп ИЛ (с учетом территориального признака, ведомственной принадлежности, системы аккредитации и т.п.). Проверку квалификации проводят с учетом [3], [6], [7].

4.5 Общее руководство работами, относящимися к МСИ, осуществляет Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, в котором определено подразделение, ответственное за выполнение соответствующих функций.

Научно-методическое руководство работами, относящимися к МСИ, осуществляет научно-методический центр по организации и проведению МСИ веществ, материалов и объектов окружающей среды (далее – НМЦ МСИ) –ФГУП УНИИМ.

Функции Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, связанные с проведением МСИ, и функции НМЦ МСИ приведены в разделе 5.

Практическую деятельность по организации и проведению всероссийских МСИ и МСИ для определенных групп ИЛ осуществляют координаторы в соответствии с областью их деятельности.

Требования к координаторам приведены в [8].

Признание компетентности координаторов проводят в порядке, установленном [8] с учетом [9].

Порядок организации и проведения координаторами работ по МСИ изложен в разделах 6–9.

Проведение испытаний в рамках МСИ осуществляют ИЛ.

Примечание – НМЦ МСИ осуществляет функции координатора, в том числе по проведению всероссийских МСИ.

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, в соответствии с заранее установленными условиями*).

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

- приоритетности, важности объектов испытаний и контролируемых показателей;
- наличия ОК или возможности создания ОК, соответствующего целям МСИ;
- 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.

---

*) При проведении МСИ разными ИЛ могут быть использованы различные методики испытаний, если иное не предусмотрено координатором проведения МСИ.

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.

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. Требования к выбору схем проведения МСИ приведены в разделе 6.

4.12 МСИ проводят в соответствии с ежегодно формируемым планом. Требования к содержанию и порядок формирования плана приведены в разделе 7.

4.13 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 учитывают (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 координаторов. При проведении работ по использованию результатов МСИ органы по аккредитации учитывают положения [10], [11], [12].

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 разрабатывает предложения по внедрению реальных механизмов повышения достоверности испытаний в ИЛ, представляет их Федеральному агентству по техническому регулированию и метрологии и при необходимости в органы по аккредитации систем аккредитации и технические комитеты по стандартизации.

5 Функции Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, связанные с проведением межлабораторных сличений, и функции Научно-методического центра по организации и проведению межлабораторных сличений

5.1 Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии выполняет следующие функции, связанные с организацией и проведением МСИ:

- определяет политику в области организации и проведения МСИ;
- формирует с привлечением НМЦ МСИ сеть координаторов 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 в формировании сети координаторов и контроле за их деятельностью;
- разрабатывает план проведения МСИ;
- разрабатывает схемы проведения МСИ, согласовывает схемы проведения МСИ, разработанные координаторами;
- информирует координаторов о номенклатуре ОК, рекомендуемых к применению для проведения МСИ;
- осуществляет проведение всероссийских МСИ 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 сличений

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 объ-

екта 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 аттестации (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 сличений

7.1 МСИ проводят в соответствии с ежегодно формируемым планом.

7.2 План проведения МСИ (далее – План) включает в себя проведение всероссийских МСИ, проводимых НМЦ МСИ в качестве координатора, и МСИ, организуемых и проводимых координаторами в соответствии с областью их деятельности.

7.3 Порядок формирования Плана

7.3.1 Координаторы с использованием информации об ИЛ в области деятельности координатора, анализа области аккредитации аккредитованных ИЛ, результатов предыдущих МСИ, сведений о наличии 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 координаторов к Плану содержат следующую информацию:

- вид планируемых МСИ (всероссийские, региональные, ведомственные, в рамках конкретной системы аккредитации или с учетом охвата ИЛ разных систем, с использованием одного метода испытаний и т.п.);

---

*) Алгоритмы, применяемые координаторами в процессе МСИ для контроля качества результатов испытаний, отличные от предлагаемых в настоящих рекомендациях, подробно излагают в Руководстве по качеству координатора.

- область проведения МСИ (во всей области деятельности координатора 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*);
- 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 Координаторы не позднее 20 ноября текущего года направляют предложения к Плану в НМЦ МСИ.

7.3.4 НМЦ МСИ на основе предложений координаторов формирует проект Плана на следующий год с учетом МСИ, проводимых НМЦ МСИ в качестве координатора.

7.3.5 Проект Плана содержит следующую информацию:
- вид планируемых МСИ;
- координатор;
- 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 Сформированный проект Плана НМЦ МСИ представляет в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии не позднее 20 декабря года, предшествующего проведению МСИ.

7.3.7 Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии рассматривает проект Плана. План утверждают в установленном порядке.

Примечание – В случае наличия замечаний и предложений к проекту Плана Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии направляет их в НМЦ МСИ. НМЦ МСИ вносит в проект Плана соответствующие коррективы (при необходимости по согласованию с координаторами) и направляет его на повторное рассмотрение.

7.4 Утвержденный План Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии доводит до НМЦ МСИ и координаторов.

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

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

7.7 Утвержденный План публикуют в средствах массовой информации.

---

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

**) Соответствующих подсистем аккредитации (при создании Национальной системы аккредитации в области подтверждения соответствия).

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

8.1 Требования к ОК

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). В качестве добавок могут быть использованы СО состава веществ по ГОСТ 8.315 и вещества гарантированной чистоты или их растворы;
- вещество (материал), получаемое из материала контролируемого объекта в процессе испытаний (например, на одной из стадий пробоподготовки);
- вещество (материал), имитирующее соответствующий контролируемый объект.

8.1.2 Контролируемые при МСИ показатели являются аттестуемыми характеристиками ОК. Для каждого контролируемого показателя устанавливают аттестованное значение ОК и доверительные границы погрешности аттестованного значения. Аттестованное значение ОК находится в диапазоне определяемых значений контролируемого показателя по каждой из методик испытаний, которые будут применены участниками МСИ.

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

8.1.3 Границы доверительного интервала погрешности аттестованного значения ОК, как правило, по абсолютной величине не превышают одной трети от приписанных значений погрешности методик испытаний, применяемых участниками сличений.

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

8.1.5 ОК должен удовлетворять требованиям, предъявляемым к однородности и стабильности его состава (в течение времени проведения МСИ).

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*);

*) 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.

- упаковка экземпляра ОК не вступает в химическое 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 В качестве ОК могут быть использованы:

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

- образцы, специально приготовленные для проведения МСИ (далее – специальные образцы для МСИ).

8.3 В целях выбора или разработки ОК координатор с учетом назначения и схемы проведения МСИ составляет технические требования к ОК.

Технические требования к ОК устанавливают:

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

- допускаемые интервалы аттестованных значений и допускаемые границы доверительного интервала погрешности аттестованных 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 каждого 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 координатора.

8.4 Порядок работ при использовании СО в качестве ОК

Для использования СО в качестве ОК координатор проводит следующие работы:

- выбор СО;

- проверка 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;

- выборочная экспериментальная проверка качества материала СО;

- проведение работ по дополнительной подготовке материала СО (дополнительное измельчение, перефасовка и т.п.);

- разработка инструкции по проведению испытаний материала СО;

- допуск ОК к применению в процессе МСИ.

8.5 Порядок и содержание работ по созданию специальных образцов для МСИ

8.5.1 Порядок разработки специальных образцов для МСИ, аттестуемых до начала проведения МСИ

8.5.1.1 Разработка специального образца для МСИ, аттестуемого до начала проведения МСИ, включает в себя следующие этапы:

- подготовку исходного материала образца;

- проведение экспериментальных исследований материала образца (при необходимости);

- установление аттестованных значений и доверительных границ погрешности аттестованных значений образца (аттестация образца);
- составление отчета о разработке образца;
- экспертизу материалов по разработке образца;
- составление проекта свидетельства на ОК и инструкции по проведению испытаний с использованием образца;
- допуск к применению образца (при положительном заключении по результатам экспертизы);
- утверждение свидетельства на образец, регистрация образца в Реестре специальных образцов для МСИ, ведение которого осуществляет координатор.

8.5.1.2 Подготовку и экспериментальные исследования исходного материала специального образца для МСИ, аттестацию образца и составление отчета о его разработке выполняет координатор. Выполнение этих работ координатор может полностью или частично поручить одной или нескольким организациям, имеющим опыт разработки ОК.

8.5.1.3 Экспериментальные исследования исходного материала специального образца для МСИ

8.5.1.3.1 Экспериментальные исследования исходного материала образца выполняют с целью подтверждения однородности материала образца и стабильности показателей его состава 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 или технологией его приготовления. Исследования однородности материала проводят с учетом ГОСТ 8.531. По результатам исследований оценивают характеристику погрешности от неоднородности образца.

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 Р 50.4.006.

8.5.1.4 Аттестация специального образца для МСИ

8.5.1.4.1 Аттестованные значения образца и их погрешности 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 аттестованного значения специального образца для МСИ может быть принято опорное значение, установленное ИЛ, имеющей признанный в стране высокий уровень качества результатов испытаний (референтной лабораторией).

2 При установлении погрешности аттестованного значения специального образца для МСИ учитывают характеристику погрешности от неоднородности материала образца (при ее значимости).

8.5.1.4.2 Аттестация образца по расчетно-экспериментальной процедуре приготовления может быть выполнена в соответствии с [13]. Аттестованные значения образца, установленные по расчетно-экспериментальной процедуре приготовления, подтверждают результатами экспериментальной проверки в аккредитованной ИЛ.

8.5.1.4.3 Аттестация образца методом межлабораторной аттестации может быть выполнена в соответствии с ГОСТ 8.532. К установлению аттестованного значения (аттестованных значений) образца привлекают ИЛ, имеющие опыт проведения испытаний. Число независимых результатов испытаний, полученных в процессе межлабораторного эксперимента по аттестации образца, не менее 10. Результаты испытаний получают с использованием аттестованных и (или) стандартизованных методик испытаний.

8.5.1.5 По результатам разработки специального образца для МСИ 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 об установлении аттестованных значений и характеристик погрешности аттестованных значений образца и результаты их обработки;
- рекомендации по подготовке материала образца к проведению испытаний (при необходимости).

8.5.1.6 Координатор 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 координатор допускает специальный образец для МСИ к применению, составляет и утверждает свидетельство на образец и инструкцию по его применению. Рекомендуемая форма свидетельства на специальный образец для МСИ приведена в приложении В.

8.5.1.8 Образец регистрируют в Реестре специальных образцов для МСИ, который ведет координатор.

8.5.2 Порядок разработки специальных образцов для МСИ, аттестуемых в процессе проведения МСИ

8.5.2.1 Создание специального образца для МСИ, аттестуемого в процессе проведения МСИ, включает в себя следующие этапы:

- подготовку 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);
- экспертизу отчета о подготовке материала образца и составление заключения о пригодности образца к применению при проведении МСИ;
- составление инструкции по применению образца;
- допуск к применению образца;
- установление аттестованных значений и погрешностей аттестованных значений образца (аттестация образца);
- регистрацию специального образца для МСИ.

8.5.2.2 Работы по подготовке исходного материала специального образца для МСИ и проведению необходимых экспериментальных исследований осуществляет координатор. Выполнение этих работ координатор 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 Координатор 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 координатор допускает образец к применению при проведении МСИ.

8.5.2.5 После получения результатов испытаний от лабораторий – участников МСИ координатор проводит аттестацию образца. Аттестованные значения образца и их погрешности в этом случае устанавливают методом межлабораторной аттестации по результатам испытаний, полученных ИЛ – участниками МСИ.

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

8.5.2.6 Образец регистрируют в Реестре специальных образцов для МСИ, который ведет координатор.

Примечание – Заключения о качестве работы ИЛ – участников МСИ могут быть выданы координатором только после присвоения образцу регистрационного номера.

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

9 Порядок проведения межлабораторных сличений

9.1 Организация проведения МСИ

9.1.1 Координатор 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;

и) закупает, создает*) 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;

*) Если координатор признан компетентным в проведении работ по созданию ОК.

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

Примечания

1 Допускают проведение МСИ, не включенных в План.

2 К проведению всероссийских МСИ, организуемых НМЦ МСИ, могут быть привлечены другие координаторы в соответствии с областью их деятельности. Перечень работ, проводимых координатором, приведен в приложении Г.

9.1.2 Программа проведения МСИ содержит следующую информацию:

- 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;
- 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 содержит информацию о сроках проведения МСИ, стоимости работ, порядке представления результатов испытаний координатору, порядке информирования ИЛ о результатах МСИ. Неподписание договора или неоплату работ в установленные сроки считают отказом от участия в МСИ.

9.1.5 Инструкция по проведению испытаний ОК содержит:

- наименование и шифр ОК;
- краткую характеристику 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 Протокол результатов испытаний содержит:

- 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*) 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 координатора).

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

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

9.1.8 В сопроводительном письме в ИЛ при рассылке ОК указывают наименование и адрес координатора, 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 координатору протоколы результатов испытаний по установленной форме.

Примечание – В случае прохождения оценки измерительных возможностей лаборатория представляет координатору дополнительные документы по 10.2.

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

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 Д и Е соответственно.

9.4 По результатам МСИ координатор оформляет следующие документы:
- свидетельство об участии ИЛ в МСИ для каждой ИЛ (рекомендуемая форма приведена в приложении К);
- заключение по результатам участия ИЛ в МСИ для каждой ИЛ (рекомендуемая форма приведена в приложении Л);

*) 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).

- сводную таблицу результатов участия всех ИЛ в МСИ*) для каждого контролируемого объекта (рекомендуемая форма приведена в приложении М), общее заключение (в том числе выводы по проведенным МСИ).

Примечания

1 Результаты участия всех ИЛ в МСИ могут быть представлены в графическом виде (пример формы представления приведен в приложении Н).

2 Общее заключение содержит обобщенные результаты МСИ, которые могут быть представлены в форме таблицы или в графическом виде. Пример рекомендуемой формы таблицы, содержащей обобщенные результаты МСИ, приведен в приложении П, примеры графического представления обобщенных результатов МСИ – в приложении Р.

9.5 Координатор направляет:

а) в каждую ИЛ – свидетельство об участии в МСИ, заключение по результатам ее участия в МСИ, а также сводную информацию о результатах участия всех ИЛ в МСИ (в форме таблицы или в графическом виде) 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**) – перечень ИЛ – участников МСИ, аккредитованных в соответствующей системе, и информацию об ОК, использованных для проведения МСИ (рекомендуемая форма приведена в приложении С).

9.6 По окончании работ координатор формирует дело по результатам МСИ, включающее в себя следующие документы:

а) программу 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 свидетельств об участии МСИ для каждой ИЛ;

к) копии заключений по результатам участия в МСИ для каждой ИЛ;

л) сводную таблицу результатов участия всех ИЛ в 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.

---

*) К сводным таблицам координатор прилагает описание использованных алгоритмов обработки результатов испытаний.

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

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

По инициативе ИЛ координатор 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 координатору для уточнения оценки и при необходимости пересмотра последней.

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

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

- составляет сводное заключение по результатам всех МСИ, включая всероссийские 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 координаторов 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 Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии и при необходимости в заинтересованные технические комитеты по стандартизации и разработчикам методик испытаний после обсуждения их при необходимости на совещании координаторов.

10 Оценка измерительных возможностей испытательных (измерительных) лабораторий

10.1 ИЛ в рамках проверки квалификации может дополнительно пройти оценку своих измерительных возможностей.

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

Примечание – 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 координатору 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*) (см., например, РМГ 76).

10.3 Координатор 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

$$\Delta_л \leq \Delta,$$

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

Δ – значение характеристики погрешности, приведенное в НД на метод испытаний.

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

10.4 Обработка результатов испытаний

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

$$E_n = \frac{|X - C|}{\Delta_л},$$

где C – аттестованное значение ОК;

$\Delta_л$ – заявленное ИЛ значение характеристики погрешности, соответствующее аттестованному значению ОК.

10.4.2 Для каждого рассчитанного значения E_n координатор проверяет выполнение условия

$$E_n \leq 1.$$

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 В случае подтверждения ИЛ своих измерительных возможностей координатор оформляет:

- свидетельство об участии ИЛ в МСИ и подтверждении ее измерительных возможностей (рекомендуемая форма приведена в приложении Т);
- заключение по результатам участия ИЛ в МСИ и оценки ее измерительных возможностей (рекомендуемая форма приведена в приложении У).

Примечание – В этом случае свидетельства и заключения по 9.4 для объектов и показателей, при испытаниях которых ИЛ подтвердила свои измерительные возможности, не оформляют.

10.6 В случае, если ИЛ не подтвердила свои измерительные возможности, координатор оформляет:

- свидетельство об участии ИЛ в МСИ по приложению К;

---

*) 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.

- заключение по результатам участия ИЛ в МСИ и оценки ее измерительных возможностей по приложению У.

Примечание – В этом случае заключения по 9.4 для объектов и показателей, при испытаниях которых ИЛ проходила оценку измерительных возможностей, не оформляют.

10.7 Координатор 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 координатор 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 Ф.

11 Содержание работ по использованию результатов межлабораторных сличений

11.1 Результаты МСИ используют для:

- принятия мер по повышению качества испытаний;
- оптимизации процедур аккредитации и инспекционного контроля ИЛ;
- совершенствования деятельности координаторов;
- формирования сети ИЛ высокого рейтинга.

11.2 Принятие мер по повышению качества испытаний осуществляют с учетом материалов НМЦ МСИ по 9.9 и результатов их рассмотрения в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии 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 по Р 50.4.006;

е) выборе ИЛ, результаты испытаний в которой могут быть приняты в качестве опорных 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 представляет 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 координатора по результатам участия ИЛ в МСИ целесообразно прилагать к акту.

11.4 Для совершенствования деятельности координаторов НМЦ МСИ:

- проводит контроль деятельности координаторов по [8] (в том числе анализ отчетов о МСИ, проведенных координаторами, в необходимых случаях экспертизу отчетов о разработке специальных образцов для МСИ, рассмотрение (при их наличии) претензий к качеству организации и проведения МСИ, проверку деятельности координаторов на месте и т.п.);
- организует (при необходимости) совещания координаторов по вопросам, связанным с проведением МСИ.

Примечание – По результатам контроля деятельности координаторов НМЦ МСИ дает рекомендации координаторам по улучшению их работы и может представить в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии предложения по рассмотрению вопроса о компетентности координатора.

11.5 Формирование сети ИЛ высокого рейтинга проводят в соответствии с установленным Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии порядком из числа ИЛ, регулярно подтверждающих удовлетворительное качество проведения испытаний в процессе МСИ.

ИЛ высокого рейтинга имеет преимущественное право на проведение работ:

а) по участию в межгосударственных программах сличения национальных стандартных образцов государств – участников СНГ;

б) при подтверждении обязательных требований технических регламентов;

в) по международным соглашениям;

г) при установлении (уточнении) метрологических характеристик используемых и внедряемых методик испытаний;

д) при аттестации СО и специальных образцов для проведения МСИ;

е) при осуществлении других видов метрологических работ;

ж) в качестве третьей стороны при разрешении спорных ситуаций.

11.6 При решении дополнительных задач, поставленных в рамках МСИ по согласованию с Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии и НМЦ МСИ, координаторы обобщают соответствующие результаты МСИ и доводят обобщенные результаты до сведения заинтересованных организаций, например, до технических комитетов по стандартизации, Головного органа государственной службы СО и др., с целью использовать эти данные в деятельности указанных организаций в установленном порядке.

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма предложений координаторов к плану проведения межлабораторных сличений

ПЛАН
проведения межлабораторных сличений

_____ на 200__ г.
наименование координатора

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

Руководитель координатора _____ _____
подпись И.О. Фамилия

М.П.

Руководитель рабочего аппарата координатора _____ _____
подпись И.О. Фамилия

Приложение Б
(рекомендуемое)

Форма плана проведения межлабораторных сличений

УТВЕРЖДАЮ

ПЛАН МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СЛИЧЕНИЙ,
проводимых координаторами, признанными Ростехрегулированием,
на 200__ г.

_____
наименование раздела

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

_____
наименование раздела

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

Приложение В
(рекомендуемое)

Форма свидетельства на специальный образец для межлабораторных сличений

Наименование координатора

СВИДЕТЕЛЬСТВО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ОБРАЗЕЦ ДЛЯ МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СЛИЧЕНИЙ

Наименование и обозначение образца _____

Координатор _____
наименование организации-координатора, адрес

Изготовитель _____
наименование организации-изготовителя, адрес

1 Назначение образца

Образец предназначен для использования при проведении межлабораторных сличений по определению _____

_____
обобщенное наименование определяемых показателей, объекта испытаний

и соответствует техническим требованиям, утвержденным _____.
дата утверждения

2 Метрологические характеристики специального образца для МСИ

Аттестованная характеристика	Аттестованное значение	Погрешность аттестованного значения (при $P = 0{,}95$)

3 Дополнительные сведения _____
необходимые дополнительные сведения

4 НД на методы испытаний (при необходимости) _____

5 Срок годности _____

6 Дата изготовления _____

Специальный образец для МСИ зарегистрирован в реестре под №_____

Руководитель координатора _____ _____
подпись И.О. Фамилия

М.П.

Приложение Г
(справочное)

Перечень работ координатора по взаимодействию с испытательными (измерительными) лабораториями при привлечении его к проведению всероссийских межлабораторных сличений

Г.1 Формирование перечня ИЛ – участников всероссийских МСИ (в соответствии с областью деятельности координатора) на основе информации, полученной от ИЛ, и представление его организатору всероссийских МСИ.

Г.2 Заключение договоров с ИЛ на участие в МСИ.

Г.3 Рассылка экземпляров ОК и инструкций по проведению испытаний, полученных от организатора всероссийских МСИ, ИЛ – участникам МСИ.

Г.4 Сбор протоколов результатов испытаний от ИЛ, составление сводной таблицы результатов испытаний, представление протоколов и сводной таблицы организатору всероссийских МСИ. Форма сводной таблицы результатов испытаний приведена в таблице Г.1.

Г.5 Рассылка в конкретные ИЛ (в соответствии с областью деятельности координатора) заключений по результатам их участия в МСИ и сводных таблиц результатов участия всех ИЛ в МСИ, полученных от организатора всероссийских МСИ.

Таблица Г.1 – Сводная таблица результатов испытаний _____
наименование, шифр ОК

№ п/п	Наименование ИЛ, адрес, номер аттестата аккредитации	Определяемый показатель								
		наименование показателя			наименование показателя			наименование показателя		
		НД на метод испытаний	методика испытаний	результат испытаний	НД на метод испытаний	методика испытаний	результат испытаний	НД на метод испытаний	методика испытаний	результат испытаний

Приложение Д
(рекомендуемое)

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

Д.1 Порядок обработки экспериментальных данных*) при использовании ОК, аттестованного до проведения МСИ

Д.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).

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

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

Д.1.3.1 Отбраковка резко отклоняющихся результатов (грубых промахов) из совокупности полученных в ходе МСИ (например, в соответствии с 7.3 ГОСТ Р ИСО 5725-2).

Д.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 аттестованного значения ОК (например, в соответствии с разделом 6 РМГ 61).

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

Д.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 Ж и И).

Д.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 Ж). При этом выясняют, насколько обоснованы значения характеристики погрешности, установленные в НД на метод испытаний.

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

Д.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).

---

*) 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.

Д.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 аттестованного значения ОК (например, в соответствии с разделом 10 РМГ 61).

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

Д.2 Порядок обработки экспериментальных данных при использовании ОК, аттестуемого в процессе проведения МСИ

Д.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).

Д.2.2 Установление аттестованного значения ОК и погрешности аттестованного значения:

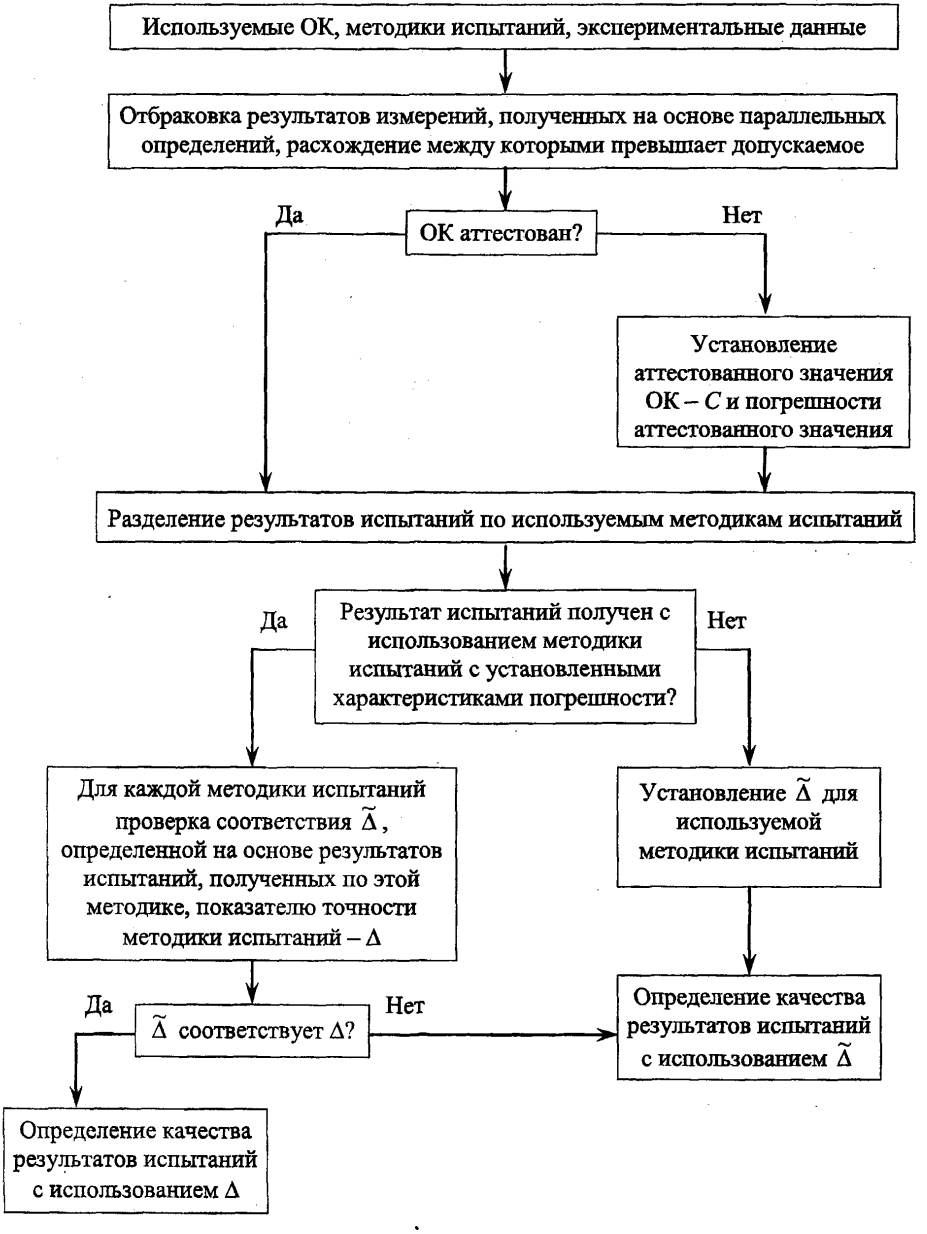
Д.2.2.1 Отбраковка резко отклоняющихся результатов (грубых промахов) из совокупности полученных в ходе МСИ (например, в соответствии с 7.3 ГОСТ Р ИСО/МЭК 5725-2).

Д.2.2.2 Оценивание аттестованного значения ОК и погрешности аттестованного значения на основе неотбракованных результатов методами параметрической или непараметрической статистики (например, в соответствии с ГОСТ 8.532).

Д.2.3 Дальнейшая обработка экспериментальных данных – аналогично Д.1.2 – Д.1.4.

Приложение Е
(рекомендуемое)

Схема обработки экспериментальных данных, полученных при проведении межлабораторных сличений



Приложение Ж
(рекомендуемое)

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

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

Ж.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:

Ж.2.1 С использованием одного аттестованного ОК с одним определяемым в нем показателем.

Ж.2.2 С использованием одного аттестованного ОК с несколькими определяемыми в нем показателями.

Ж.2.3 С использованием нескольких ОК одного контролируемого объекта, с одним определяемым в них показателем со значениями определяемого показателя, распределенными по диапазону измерений.

Ж.2.4 С использованием нескольких ОК одного контролируемого объекта, из которых хотя бы один должен быть аттестован, с несколькими определяемыми в них показателями с аттестованными значениями, распределенными по диапазону измерений.

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

Ж.3.1 На основе результатов испытаний координатор вычисляет значение *Z*-индекса (*Z*) для каждого полученного от ИЛ – участника МСИ результата испытаний по формуле

$$Z = (X - C)/\sigma(\Delta_д),$$

где X – результат испытаний;

C – аттестованное значение ОК для определяемого показателя;

$\sigma(\Delta_д)$ – среднее квадратическое отклонение погрешности, установленной для методики испытаний, равное $\Delta_д/2$;

$\Delta_д$ – значение характеристики погрешности**), установленное для методики испытаний, соответствующее аттестованному значению ОК (допускаемая погрешность).

Примечание – $\Delta_д$ принимают равным (см. приложение Д):

- 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.

---

*) Алгоритм разработан на основе [14] с учетом РМГ 58.

**) В настоящем приложении в качестве характеристики погрешности приняты границы симметричного относительно нуля интервала, в которых установленная для методики испытаний погрешность результатов испытаний находится с принятой доверительной вероятностью.

Ж.3.2 Заключение о качестве результатов испытаний контролируемого объекта по каждому определяемому показателю делают на основе сравнения значения $|Z|$ с установленными нормативами контроля: $Z' = 2$, $Z'' = 3$:

- при $|Z| \le Z'$ качество результатов испытаний признают удовлетворительным;
- при $Z' < |Z| \le Z''$ качество результатов испытаний признают сомнительным и подлежащим дополнительной проверке;
- при $|Z| > Z''$ качество результатов испытаний признают неудовлетворительным.

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

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

Ж.4.1 Данный алгоритм может быть использован при организации МСИ в соответствии с Ж.2.2 – Ж.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.

Ж.4.2 Показатель Z_c, характеризующий систематический сдвиг в результатах испытаний, вычисляют по формуле

$$Z_c = \sum_{i=1}^{n} Z_i / \sqrt{n},$$

где Z_i – Z-индекс, рассчитанный в соответствии с Ж.3.1 для i-го результата испытаний, $i = 1, ..., n$;

n – общее число результатов испытаний, полученных в ИЛ в условиях, установленных Ж.4.1.

Ж.4.3 Заключение о наличии систематического сдвига в результатах испытаний делают на основе сравнения значения $|Z_c|$ с установленными нормативами контроля: $Z' = 2$; $Z'' = 3$:

- при $|Z_c| \le Z'$ признают отсутствие систематического сдвига в результатах испытаний;
- при $Z' < |Z_c| \le Z''$ подвергают сомнению отсутствие систематического сдвига в результатах испытаний;
- при $|Z_c| > Z''$ признают наличие систематического сдвига в результатах испытаний.

Ж.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.

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

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

Ж.5.2 На основе Z-индексов, рассчитанных для каждого результата испытаний, полученного ИЛ, вычисляют значение Z_k по формуле

$$Z_k = \sum_{i=1}^{n} Z_i^2.$$

Ж.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 Ж.1*).

Таблица Ж.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

Ж.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.

*) 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 % соответственно (например, по [15]).

Приложение И
(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)

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

И.1.1 Рассчитывают статистическую оценку S_Δ среднего квадратического отклонения (далее – СКО) результатов испытаний от аттестованного значения ОК (C):

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

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

L – число ИЛ – участников МСИ.

И.1.2 Рассчитывают норматив контроля точности K_m по формуле

$$K_m = \mu(f)\cdot\sigma(\Delta),$$

где $\sigma(\Delta) = \Delta/2$;

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

Δ – значение приписанной характеристики погрешности методики испытаний, соответствующее аттестованному значению ОК.

Таблица И.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		

И.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 аттестованного 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.

И.1.4 Качество отброшенных результатов испытаний проверяют с применением *Z*-индекса с использованием приписанной характеристики погрешности методики испытаний.

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

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

$$\overline{\overline{X}} = \frac{\sum_{l=1}^{L} X_l}{L};$$

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum_{l=1}^{L} \left(X_l - \overline{\overline{X}}\right)^2}{L-1}}.$$

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

$$К_в = \mu(f)\sigma_R,$$

где $f = L - 1$;

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

σ_R – СКО воспроизводимости, соответствующее аттестованному значению содержания показателя в ОК.

И.2.3 Рассчитанное значение S_x сравнивают с нормативом контроля $К_в$.

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 не отброшенных результатов признают удовлетворительным без проведения операций по И.2.4, И.2.5.

И.2.4 Для неотброшенных результатов испытаний рассчитывают S_Δ результатов испытаний от аттестованного значения ОК C по формуле

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

И.2.5 Проверяют однородность дисперсий S_x^2 и S_Δ^2 по F-критерию.

И.2.5.1 Если отношение $\frac{S_\Delta^2}{S_x^2} \le F_{\text{табл}}(P, f_1 = L, f_2 = L-1)$ *), 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

$$Z = (X - C)/S_\Delta,$$

где X – результат испытаний.

И.2.5.2 Если отношение $\frac{S_\Delta^2}{S_x^2} > F_{\text{табл}}(P, f_1 = L, f_2 = L-1)$, 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

$$Z = (X - \bar{\bar{X}})/S_\Delta,$$

где X – результат испытаний.

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

И.3 Приведенный алгоритм разработан в развитие раздела 6 ГОСТ Р ИСО 5725-6.

Таблица И.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

*) $F_{\text{табл}}(P, f_1 = L, f_2 = L - 1)$ – квантиль распределения Фишера (приведен в таблице И.2).

Окончание таблицы И.2

$f_2 = L - 1$	$f_1 = L$											
	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40
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 К
(рекомендуемое)

Форма свидетельства об участии испытательной (измерительной) лаборатории в межлабораторных сличениях

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

_____
наименование координатора

КООРДИНАТОР ПРОВЕДЕНИЯ МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СЛИЧЕНИЙ – СВИДЕТЕЛЬСТВО № _____ от _____

СВИДЕТЕЛЬСТВО
ОБ УЧАСТИИ ЛАБОРАТОРИИ В МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СЛИЧЕНИЯХ
_____ год

Наименование лаборатории и адрес:

_____

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

_____ (_____)
наименование объекта — обобщенное наименование определяемых показателей

_____ (_____)
наименование объекта — обобщенное наименование определяемых показателей

Руководитель координатора _____ _____
подпись — И.О. Фамилия

М.П.

Приложение Л
(рекомендуемое)

Форма заключения по результатам участия испытательной (измерительной) лаборатории в межлабораторных сличениях

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*)

в _____ году

Наименование координатора, номер свидетельства

Наименование лаборатории, номер аттестата аккредитации:

Кодовый номер лаборатории

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

Руководитель координатора _____ _____
подпись И.О. Фамилия

М.П.

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

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

Приложение М
(рекомендуемое)

Форма сводной таблицы результатов участия всех испытательных (измерительных) лабораторий в межлабораторных сличениях

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*) _____

Кодовый номер ИЛ	*Определяемый показатель*							
	_____ наименование показателя Аттестованное значение ОК, C =				_____ наименование показателя Аттестованное 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

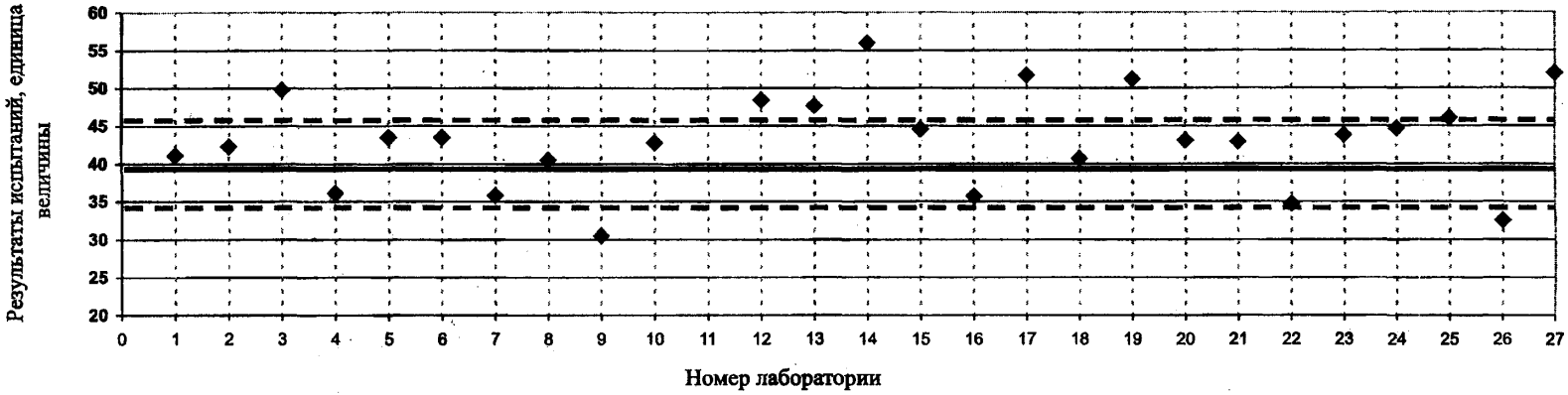
*) Для СО указывают номер по реестру утвержденных типов СО, для специальных образцов для МСИ – регистрационный номер.

Приложение Н
(рекомендуемое)

Пример графического представления результатов участия испытательных (измерительных) лабораторий в межлабораторных сличениях

Результаты участия лабораторий в МСИ по определению _____
наименование контролируемого показателя

в образце для контроля _____. Шифр ОК _____, регистрационный номер ОК*) _____
наименование контролируемого объекта



——— – аттестованное значение ОК, C =

♦ – результаты испытаний, полученные по методикам, для которых установлено одно и то же значение характеристики погрешности $\Delta_Д$ **)

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

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

**) 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.

Приложение П
(рекомендуемое)

Форма сводной таблицы обобщенных результатов межлабораторных сличений

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

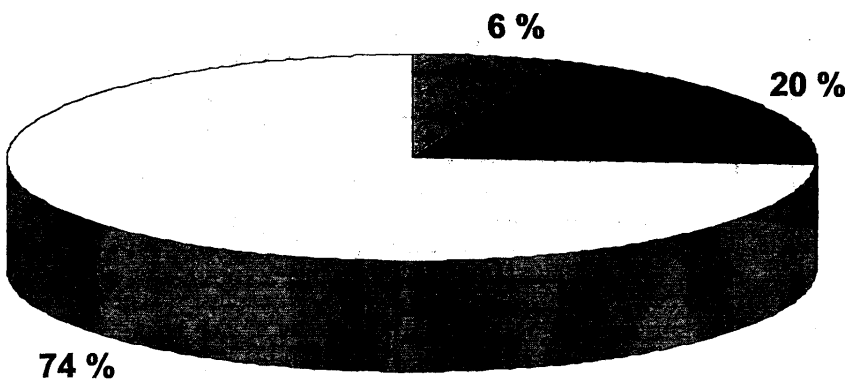
Информация о полученных результатах испытаний		Показатель		
		_____ наименование показателя Аттестованное значение ОК, C =	_____ наименование показателя Аттестованное значение ОК, C =	_____ наименование показателя Аттестованное значение ОК, C =
Результат испытаний	Максимальный			
	Минимальный			
Число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

Приложение Р
(рекомендуемое)

Примеры графической формы представления обобщенных результатов межлабораторных сличений

Р.1 Обобщенные результаты участия лабораторий в МСИ при определении содержания _____
наименование показателя

в ОК _____
шифр ОК, наименование контролируемого объекта



– результаты испытаний, признанные удовлетворительными
– результаты испытаний, признанные сомнительными
– результаты испытаний, признанные неудовлетворительными

Р.2 Обобщенные результаты участия лабораторий в МСИ при определении содержания _____

наименование показателя

в ОК _____

шифр ОК, наименование контролируемого объекта

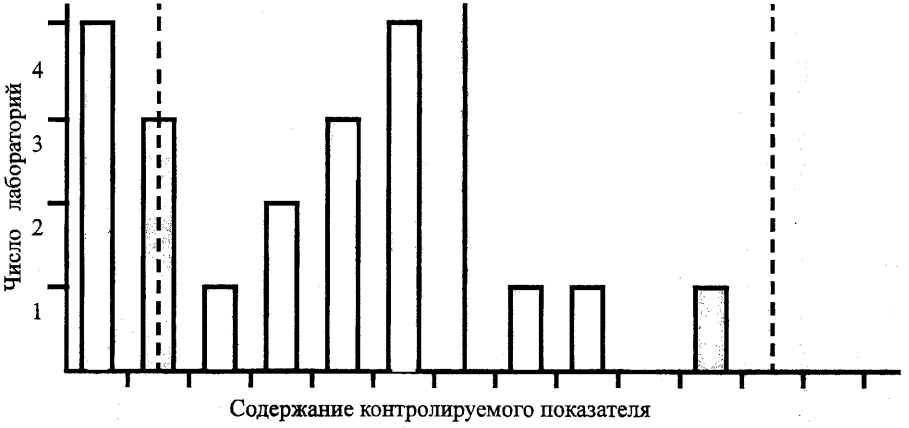
Число результатов испытаний _____

Результаты испытаний:

Максимальный _____

Минимальный _____

Число результатов испытаний, признанных удовлетворительными – _____



– число ИЛ, получивших результаты испытаний, находящиеся в соответствующем участке диапазона содержаний контролируемого показателя

– аттестованное значение ОК, C =

– границы интервала, в котором результаты испытаний признаны удовлетворительными

Приложение С
(рекомендуемое)

Форма представления в орган по аккредитации перечня испытательных (измерительных) лабораторий – участников межлабораторных сличений и информации об образцах для контроля, использованных координатором

С.1 Перечень лабораторий – участников МСИ

Наименование координатора – организатора МСИ_____

Перечень лабораторий-участников МСИ в 200__ г.

№ п/п	Наименование ИЛ, № аттестата аккредитации	Адрес	ОК, в испытаниях которых принимала участие ИЛ*):		
			_____ шифр ОК	_____ шифр ОК	_____ шифр ОК
1	2	3	4	5	6

*) Делают отметку в соответствующих колонках перечня для каждой ИЛ.

С.2 Форма информации об образцах для контроля

Информация об ОК, использованных координатором _____ _____ для проведения МСИ в _____ г.

наименование координатора

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

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

Приложение Т
(рекомендуемое)

Форма свидетельства об участии испытательной (измерительной) лаборатории в межлабораторных сличениях и подтверждении ее измерительных возможностей

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

_____
наименование координатора

КООРДИНАТОР ПРОВЕДЕНИЯ МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СЛИЧЕНИЙ – СВИДЕТЕЛЬСТВО № _____ от _____

СВИДЕТЕЛЬСТВО
ОБ УЧАСТИИ ЛАБОРАТОРИИ В МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СЛИЧЕНИЯХ И ПОДТВЕРЖДЕНИИ ЕЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

_____ год

Наименование лаборатории и адрес:

_____

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

_____ (_____)
наименование объекта — обобщенное наименование определяемых показателей

_____ (_____)
наименование объекта — обобщенное наименование определяемых показателей

Руководитель координатора _____ _____
подпись И.О. Фамилия

М.П.

Приложение У
(рекомендуемое)

Форма заключения по результатам участия испытательной (измерительной) лаборатории в межлабораторных сличениях 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*)

Наименование координатора, номер свидетельства

Наименование лаборатории, номер аттестата аккредитации:

Кодовый номер лаборатории

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

Руководитель координатора _____ _____
подпись И.О. Фамилия
М.П.

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

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

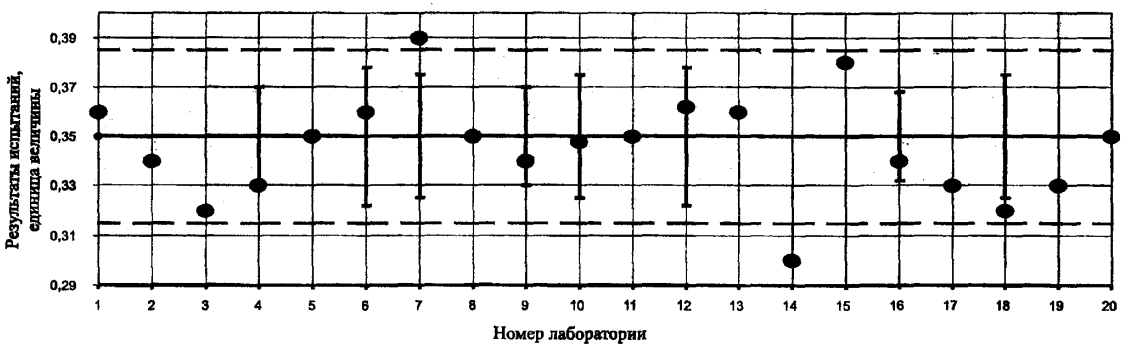
Приложение Ф
(рекомендуемое)

Пример графической формы представления оценки измерительных возможностей испытательной (измерительной) лаборатории совместно с результатами остальных лабораторий – участников межлабораторных сличений

Результаты участия лабораторий в МСИ по определению _____
наименование контролируемого показателя

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

Шифр ОК _____, регистрационный номер ОК*) _____



——— – аттестованное значение ОК

• – результаты испытаний, полученные по методикам, для которых установлено одно и то же значение характеристики погрешности $\Delta_д$**)

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

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

**) 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

Библиография

[1] Руководство ИСО/МЭК 2	Стандартизация и смежные виды деятельности. – Общий словарь
[2] ЕН-45.001	Общие критерии деятельности испытательных лабораторий
[3] ISO/IEC Guide 43-1:1997	Proficiency testing by interlaboratory comparisons – Part 1: Development and operation of proficiency testing schemes
[4] МИ 1317-2004	Государственная система обеспечения единства измерений. Результаты и характеристики погрешности измерений. Формы представления. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроле их параметров
[5] Федеральный закон Российской Федерации от 27.10.2002 г. №184-ФЗ	«О техническом регулировании»
[6]	A2LA proficiency testing Requirements for Accredited Testing and Calibration Laboratories (July 2004)
[7] EURACHEM GUIDE 1.0-2000	Selection, use and interpretation of proficiency testing (PT) schemes by laboratories
[8] Документ Ростехрегулирования (утвержден Ростехрегулированием 27.05.2005 г.)	Порядок проверки компетентности организаций, претендующих на признание в качестве координаторов проведения межлабораторных сличений
[9] ИЛАС-Р13:2000	Рекомендации. Требования к провайдерам программ проверки квалификации
[10] CITAC/EURACHEM GUIDE	Guide to Quality in Analytical Chemistry. An Aid to Accreditation (2002)
[11] ILAC-G22:2004	Use of proficiency testing as a Tool for Accreditation in Testing
[12] ISO/IEC Guide 43-2:1997	Proficiency testing by interlaboratory comparisons – Part 2: Selection and use of proficiency testing schemes by laboratory accreditation bodies
[13] МИ 1992-98	Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическая аттестация стандартных образцов состава веществ и материалов по процедуре приготовления. Основные положения
[14] Руководящий документ Комиссии Кодекс Алиментариус CX/MAS/92/8	Испытания компетентности лабораторий

[15] *Большев Л. Н., Смирнов Н. В* Таблицы математической статистики. 3-е изд. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1983. 416 с.

УДК 658.652:664:006.354 МКС 17.020 Т 80

Ключевые слова: межлабораторные сличения, испытательная лаборатория, измерительная лаборатория, координатор, образец для контроля, стандартный образец, специальный образец для межлабораторных сличений, методика испытаний

Редактор *С.В. Шпаков*
Технический редактор *С.В. Шпаков*
Корректор *Н.В. Чапаева*
Компьютерная верстка *И.Д. Мишагиной*

Изд. лиц. № 05974 от 03.10.2001. Сдано в набор 15.12.2005.Подписано в печать 27.12.2005.
Формат 60x84 1/16.
Бумага офсетная. Гарнитура NewtonC. Тираж 200 экз. Заказ 1567.

Издательство Уральского университета.
620083, г. Екатеринбург, ул. Тургенева, 4.

Отпечатано в ИПЦ «Издательство УрГУ».
620083, г. Екатеринбург, ул. Тургенева, 4.

gost.e-ecolog.ru