



**Политика ИЛАС
по неопределенности измерений
при калибровке**

О ИЛАС

ИЛАС является международной организацией по аккредитации лабораторий, регулирующих органов, провайдеров проверки квалификации и производителей стандартных образцов. В состав организации входят органы по аккредитации и заинтересованные организации по всему миру.

ИЛАС – это представительская организация, которая занимается:

- Разработкой практик и процедур в области аккредитации;
- Продвижением аккредитации как инструмента, стимулирующего торговлю;
- Поддержкой в предоставлении как местных услуг, так и услуг по всей стране;
- Помощью в разработке систем аккредитации;
- Признанием компетентных испытаний (включая медицинские испытания), калибровочных лабораторий, регулирующих органов, провайдеров проверки квалификации и производителей стандартных образцов по всему миру.

ИЛАС активно сотрудничает с иными международными организациями в соответствующей области для достижения вышеперечисленных целей.

ИЛАС содействует торговле и оказывает поддержку регулирующим органам посредством заключения международных соглашений о взаимном признании (Соглашение ИЛАС) между органами по аккредитации (ОА). Благодаря Соглашению данные и результаты испытаний, предоставленные лабораториями и регулирующими органами, совместно именуемыми как органы по оценке соответствия (ООС), аккредитованными органами по аккредитации – Членами ИЛАС, признаются по всему миру. Таким образом, устраняются технические барьеры при торговле, такие как повторное испытание продукции каждый раз, когда она выходит на новый экономический рынок, в поддержку реализации цели свободной торговли - «аккредитовано один раз, признано везде».

Более того, аккредитация снижает риски для бизнеса и заинтересованных организаций, гарантируя, что аккредитованные ООС обладают необходимой компетентностью для выполнения работ в рамках области аккредитации.

Помимо этого, результаты, полученные от аккредитованных учреждений, широко используются регулирующими органами для общественной пользы в предоставлении услуг, которые содействуют созданию незагрязненной окружающей среды, безопасных продуктов питания, чистой воды, а также предоставлению услуг в сфере энергетики, здравоохранения и социального обеспечения.

Органы по аккредитации, являющиеся Членами ИЛАС, и аккредитуемые ими ООС обязаны соблюдать требования соответствующих международных стандартов и документов ИЛАС для обеспечения последовательного соответствия требованиям данных стандартов.

Органы по аккредитации, подписавшие Соглашение ИЛАС, подлежат паритетной оценке посредством официально установленных и признанных региональных органов по сотрудничеству в соответствии с установленными ИЛАС правилами и процедурами до получения статуса подписанта Соглашения ИЛАС.

Веб-сайт ИЛАС предоставляет подробную информацию по вопросам аккредитации, оценок соответствия, содействия торговле, а также контактную информацию Членов организации. Дополнительная информация, подтверждающая значимость аккредитованных оценок соответствия для регулирующих органов и государственного сектора через примеры и независимые исследования, предоставлена на сайте: www.publicsectorassurance.org.

Для получения дополнительной информации, пожалуйста, обратитесь по следующим контактам:

Секретариат ИЛАС

а/я 7507

Сильвервате NSW 2128, Австралия

тел: +61 2 9736 8374

Email: ilac@nata.com.au

Веб-сайт: www.ilac.org



[@ILAC_Official](https://twitter.com/ILAC_Official)



<https://www.youtube.com/user/IAFandILAC>

© Авторское право ИЛАС 2019

ИЛАС приветствует согласованное воспроизведение своих публикаций или её частей организациями, намеренными использовать данную информацию в областях, связанных с образовательной деятельностью, стандартизацией, аккредитацией, или в иных целях, соответствующих области компетенции ИЛАС. Документ, в котором содержатся воспроизведенные материалы, должен содержать официальный комментарий, признающий вклад ИЛАС в создание данного документа.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ЦЕЛЬ	5
АВТОРСТВО	6
ПРОЦЕДУРА	6
1. Введение	6
2. Термины и определения	6
3. Политика ILAC по оценке неопределенности измерений	7
4. Политика ILAC по области аккредитации калибровочных лабораторий	7
5. Политика ILAC по заявлению о неопределенности измерений на сертификатах калибровки	8
6. Ссылки	10
7. Примеры руководящих документов	10
ПРИЛОЖЕНИЕ А	11
ПРИЛОЖЕНИЕ В	15



ВВЕДЕНИЕ

Чтобы поспособствовать большей согласованности в выражении неопределенности измерений в сертификатах калибровки и в областях аккредитации калибровочных лабораторий, ILAC на своем третьем заседании Генеральной Ассамблеи в Рио-де-Жанейро в 1999 году одобрил резолюцию о разработке критериев для определения неопределенности измерений (см. ниже) *. С тех пор Члены ILAC внедрили документы по неопределенности измерений, основанные на «Руководстве по выражению неопределенности измерений» (GUM). ILAC и Международное бюро мер и весов (МБМВ/ВРМ) подписали Меморандум о взаимопонимании (MOU) и выпустили совместные декларации, направленные на сотрудничество по различным вопросам. В последние годы ILAC и МБМВ договорились унифицировать терминологию, а именно термин «Наилучшие измерительные возможности (Best Measurement Capability BMS)», ранее использовавшийся в рамках аккредитации калибровочных лабораторий, с термином «Калибровочные и измерительные возможности (Calibration and Measurement Capability CMC)» из Приложения С к Соглашению о взаимном признании в рамках Международного комитета мер и весов (МКМВ/СРМ).

В настоящей Политике рассматривается оценка неопределенности измерения и ее выражение в сертификатах калибровки аккредитованных лабораторий, а также оценка калибровочных и измерительных возможностей в рамках областей аккредитации в соответствии с принципами, согласованными между ILAC и МБМВ (см. Приложение).

**3.7.6 Органы, подписавшие Соглашение ILAC, должны установить и внедрить критерии для определения неопределенности измерений при калибровке к июню 2000 года. Подписавшие Соглашение органы должны продемонстрировать, что такие документы, в которых задокументированы критерии, эквивалентны Руководств по выражению неопределенности измерений (GUM). До разработки документа ILAC документ EAL-R2 «Выражение неопределенности измерений при калибровке» ^[1] будет временно использоваться в качестве мерила для таких документов. Более поздние версии этого документа EA остаются актуальными и теперь имеют номер EA-4/02 ^[1].*

В настоящем документе используются следующие глагольные формы:

- «должен»: относится к требованию;
- «следует»: относится к рекомендации;
- «может»: относится к разрешению;
- «способен»: относится к возможности.

Более подробную информацию можно найти в Директивах ISO/IEC, Часть 2^[2]

ЦЕЛЬ

Настоящая политика устанавливает требования к заявлению о калибровочных и измерительных возможностях (СМС) и к оценке неопределенности измерений в сертификатах или отчетах о калибровке. В контексте настоящего документа под термином «калибровочная лаборатория» понимаются все организации, осуществляющие деятельность по калибровке, то есть испытательные, калибровочные и медицинские лаборатории; органы инспекции; биобанки; производители стандартных образцов и провайдеры программ проверки квалификации. Настоящая политика была разработана для обеспечения согласованной интерпретации Руководства по выражению неопределенности измерений (GUM) и

последовательного использования СМС организациями, входящими в состав ILAC, для повышения доверия к Соглашению ILAC. Хотя настоящая политика охватывает калибровку стандартных образцов (СО), она не распространяется на присвоение неопределенности значению свойства СО в какой-либо области.

Организации, не осуществляющие деятельности по калибровке, не обязаны оценивать свои СМС, но им следует обратить внимание на СМС, охватываемые Соглашением ILAC по калибровке и Соглашением МКМВ.

АВТОРСТВО

Настоящий документ был подготовлен Комитетом по аккредитации ILAC (AIC) и одобрен к публикации Членами ILAC.

ПРОЦЕДУРА

1. Введение

Согласно стандарту ISO/IEC 17025 ^[3] лаборатории должны рассчитывать неопределенность измерений для всех видов деятельности по калибровке.

Стандарты ISO 15195 ^[4] и ISO 17034 ^[5] содержат в себе аналогичные требования в отношении референтных измерительных лабораторий и производителей стандартных образцов.

Конкретные рекомендации по оценке неопределенности измерений можно найти в Руководстве по выражению неопределенности измерений (GUM) ^[6] ^[8], впервые опубликованном в 1993 году МБМВ, Международной электротехнической комиссией (IEC), Международной федерацией клинической химии (IFCC), Международным сотрудничеством по аккредитации лабораторий (ILAC), Международной организацией по стандартизации (ISO), Международным союзом чистой и прикладной химии (IUPAC), Международным союзом чистой и прикладной физики (IUPAP) и Международной организацией законодательной метрологии (МОЗМ). Руководство GUM и сопроводительные документы ^[8] устанавливают общие правила для оценки и выражения неопределенности измерений, которым можно следовать в большинстве областей измерений. Руководство GUM описывает недвусмысленный и согласованный способ оценки и определения неопределенности измерений. Многие органы по аккредитации, а также региональные сотрудничества опубликовали обязательные документы о критериях и руководства по неопределенности измерений, согласованные с Руководством GUM, чтобы помочь лабораториям внедрить данные критерии и руководства. Некоторые примеры руководящих документов перечислены в Разделе 7 настоящей Политики.

2. Термины и определения

В настоящем документе используются термины и определения, приведенные в «Международном словаре по метрологии – Основные и общие понятия и связанные с ними термины» (VIM) ^[9], а также:

2.1. Калибровочные и измерительные возможности

В контексте Соглашения МКМВ и Соглашения ILAC, а также в соответствии с Общим заявлением МКМВ-ILAC следующее определение считается общепринятым:

СМС – это калибровочные и измерительные возможности, доступные заказчикам при нормальных условиях:

- a) в соответствии с описанием в области аккредитации лаборатории, предоставленной органом, подписавшим Соглашение ILAC; или
- b) в соответствии с публикацией в базе данных ключевых сличений МБМВ (KCDB) в рамках Соглашения МКМВ.

Дальнейшие объяснения термина СМС представлены в Приложении А к настоящему документу.

3. Политика ILAC по оценке неопределенности измерений

Орган по аккредитации должен гарантировать, что аккредитованные им калибровочные лаборатории оценивают неопределенность измерений в соответствии с Руководством GUM.

Чтобы гарантировать соответствие оценки неопределенности измерений с Руководством GUM, Орган по аккредитации может использовать документы, опубликованные другими организациями, или опубликовать свой собственный документ, содержащий практические рекомендации и обязательные требования. Любые обязательные требования должны соответствовать настоящей политике и справочным документам.

4. Политика ILAC по области аккредитации калибровочных лабораторий

4.1 Область аккредитации аккредитованной калибровочной лаборатории должна включать в себя калибровочные и измерительные возможности (СМС), выраженные через:

- a) измеряемую величину или стандартный образец;
- b) метод или процедуру калибровки или измерения, а также тип прибора или материала, подлежащего калибровке или измерению;
- c) диапазон измерения и дополнительные параметры, если применимо, например, частоту приложенного напряжения;
- d) неопределенность измерений.

4.2 Не должно быть двусмысленности при выражении СМС в области аккредитации и, следовательно, при выражении минимальной неопределенности измерений, которую может ожидать лаборатория при калибровке или измерениях. В случае, если измеряемая величина охватывает значение или диапазон значений, должен применяться один или несколько из следующих методов выражения неопределенности измерений:

- a) Одно значение, действительное на всем диапазоне измерений.
- b) Диапазон измерений. В этом случае калибровочная лаборатория должна обеспечить уместность линейной интерполяции для определения неопределенности при промежуточных значениях.
- c) Явная функция измеряемой величины и/или параметра.
- d) Матрица, в которой значения неопределенности зависят от значений измеряемой величины и дополнительных параметров.

- е) Графическая форма, при условии, что разрешение по каждой оси достаточно для получения не менее двух значащих разрядов для неопределенности.

Открытые интервалы (пример 1) “ $0 < U < x$ ”, или (пример 2) для интервала сопротивления от 1 до 100 Ом, неопределенность, указанная как «менее 2 $\mu\Omega/\Omega$ ») является неверной для выражения СМС.

- 4.3** Неопределенность, охватываемая СМС, должна быть выражена как расширенная неопределенность, имеющая вероятность охвата приблизительно 95%. Единица неопределенности всегда должна быть такой же, как у измеряемой величины, или выражена относительно измеряемой величины, например, в процентах, $\mu V/V$ (мкВ / В) или часть на 10^6 . Из-за неоднозначности определений использование терминов «PPM – parts per million (млн-1)» и «PPB – parts per billion» не принимаются.

Примечание 1: Термин «наилучшее из существующих устройств» понимается как устройство, подлежащее калибровке, которое коммерчески или иным образом доступно для заказчиков, даже если оно имеет особые характеристики (стабильность) или имеет долгую историю калибровки.

Примечание 2: Если возможно, что наилучшее из существующих устройств может иметь вклад в неопределенность от повторяемости, равной нулю, это значение можно использовать при оценке СМС. Однако должны быть включены другие фиксированные неопределенности, связанные с наилучшим существующим устройством.

Примечание 3: В исключительных случаях, например, если существует очень ограниченное количество СМС в базе данных KCDB признается, что «наилучшего существующего устройства» не существует и / или вклад в неопределенность, приписываемый устройству, может значительно повлиять на неопределенность. Если такие вклады в неопределенность от устройства могут быть отделены от других вкладов, то вклады от устройства могут быть исключены из отчета СМС. Однако для такого случая в области аккредитации должно быть четко указано, что вклады в неопределенность от устройства не учитываются.

- 4.4** Если лаборатории предлагают такие услуги, как предоставление эталонных значений, неопределенность, охватываемая СМС, должна включать факторы, связанные с процедурой измерения, поскольку она будет проводиться на образце, то есть должны учитываться типичные матричные эффекты, помехи и т. д. Неопределенность, охватываемая СМС, обычно не включает вклады, возникающие из-за нестабильности или неоднородности материала. СМС должны быть основаны на анализе характеристик, присущих методу для типичных стабильных и однородных образцов.

Примечание: Неопределенность, описанная СМС для измерения эталонного значения, не идентична неопределенности, связанной со стандартным образцом, предоставленным производителем стандартных образцов. Расширенная неопределенность аттестованного (сертифицированного) стандартного образца, как правило, выше, чем неопределенность, описанная СМС для контрольного измерения стандартного образца. measurement on the reference material.

- 5. Политика ILAC по заявлению о неопределенности измерений на сертификатах калибровки**

- 5.1 Орган по аккредитации должен гарантировать, что калибровочная лаборатория заявляет о неопределенности измерений в соответствии с Руководством GUM.
- 5.2 Результат измерения должен включать значение измеренной величины y и связанную с ним расширенную неопределенность U . В сертификатах калибровки результат измерения должен быть указан как $y \pm U$, связанный с единицами y и U . Может использоваться табличное представление результата измерения и относительная расширенная неопределенность $U / |y|$ также может быть предоставлено при необходимости. Коэффициент охвата и вероятность охвата должны быть указаны в сертификате калибровки. К этому должно быть добавлено пояснительное примечание, которое может иметь следующее содержание:

«Сообщаемая расширенная неопределенность измерения указана как стандартная неопределенность измерения, умноженная на коэффициент охвата k , таким образом вероятность охвата соответствует приблизительно 95%».

***Примечание:** Для асимметричных неопределенностей могут потребоваться представления, отличные от $y \pm U$. Также это относится к случаям, когда неопределенность определяется моделированием по методу Монте-Карло (распространение распределений) или с помощью логарифмических единиц.*

- 5.3 Числовое значение расширенной неопределенности должно быть равно максимум двум значащим разрядам. Если результат должен быть округлен, тогда округление проводится после завершения всех расчетов; и полученное значение затем может быть округлено для представления. Для процесса округления должны использоваться обычные правила округления чисел с учетом указаний по округлению, приведенных в Разделе 7 Руководства GUM.

***Примечание:** Дополнительная информация об округлении представлена в Руководстве GUM и ISO 80000-1:2009^[6].*

- 5.4 Вклады в неопределенность, указанные в сертификате калибровки, должны включать соответствующие краткосрочные вклады во время калибровки и вклады, которые могут быть обоснованно связаны с устройством заказчика. Там, где это применимо, неопределенность должна охватывать те же вклады в неопределенность, которые были включены в оценку компонента неопределенности СМС, за исключением того, что компоненты неопределенности, оцененные для наилучшего существующего устройства, должны быть заменены компонентами неопределенности устройства заказчика. Следовательно, сообщаемые неопределенности, как правило, больше, чем неопределенности, охватываемые СМС. Вклады, которые не могут быть известны лаборатории, такие как неопределенности при транспортировке, обычно следует исключать из заявления о неопределенности. Однако, если лаборатория ожидает, что такой вклад будет иметь значительное влияние на неопределенности, приписываемые лабораторией, заказчик должен быть уведомлен в соответствии с общими положениями, касающимися рассмотрения тендеров и контрактов в ISO/IEC 17025.
- 5.5 Как следует из определения СМС, аккредитованные калибровочные лаборатории не должны заявлять неопределенность измерений меньшую, чем

неопределенность, описанную СМС, по которым лаборатория аккредитована.

- 5.6** В соответствии с требованиями ISO/IEC 17025 аккредитованные калибровочные лаборатории должны представлять неопределенность измерения в тех же единицах, в которых измеряется измеряемая величина, или в относительных единицах измеряемой величины (например, в процентах).

6. Ссылки

- [1] EA-4/02 M:2013, «Оценка неопределенности измерений при калибровке»
- [2] Директивы ISO/IEC, Часть 2, «Принципы структурирования и разработки документов, предназначенных для становления международными стандартами, техническими спецификациями или общедоступными спецификациями», Издание 8 от 2018 г.»
- [3] ISO/IEC 17025:2017, «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»
- [4] ISO 15195:2018, «Лабораторная медицина. Требования к компетенции калибровочных лабораторий, использующих референтные методики выполнения измерений»
- [5] ISO 17034:2016, «Общие требования к компетентности производителей стандартных образцов» 2019
- [6] Международная система единиц измерения (СИ). Международное бюро мер и весов. 9th Издание
- [7] ISO 80000-1:2009, «Величины и единицы измерения. Часть 1: Общие сведения»
- [8] JCGM 100:2008, GUM 1995 с незначительными правками, «Оценка данных измерений. Руководство по выражению неопределенности измерений. Также включает в себя набор руководств по оценке данных измерений» (Доступен по ссылке <https://www.bipm.org/en/publications/guides/>)
- [9] JCGM 200:2012 «Международный словарь по метрологии. Основные и общие понятия и связанные с ними термины» (Доступен на сайте www.BIPM.org)

7. Примеры руководящих документов

- UKAS M3003, Издание 4: октябрь 2019, доступно по ссылке www.ukas.com
- IPAC OGC10 Avaliacao de incerteza de medicao em calibracao 2015
- COFRAC document LAB REF 02, Exigences pour l'accréditation des laboratoires selon la Norme NF EN ISO/IEC 17025:2017, доступно по ссылке www.cofrac.fr

ПРИЛОЖЕНИЕ А – Справочная информация

КАЛИБРОВОЧНЫЕ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ. Документ подготовлен рабочей группой VIPM/ILAC.

1. История

1. После «собраний в Нэшвилле» региональных метрологических организаций (RMO) и ILAC в 2006 г. рабочая группа VIPM / ILAC получила ряд комментариев по своим предложениям относительно общей терминологии для «наилучших измерительных возможностей» (BMC) и «калибровочных и измерительных возможностей» (CMC). Рабочая группа также получила комментарии по поводу своего предложения по согласованию термина «измерительные возможности» (MC). Некоторые из комментирующих, в первую очередь из RMO и сообщества Национальных метрологических институтов (NMI), хотели сохранить термин CMC. Они утверждали, что данный термин получил широкое распространение при описании, оценке, продвижении и публикации возможностей, перечисленных в части «Возможности калибровки и измерения» Базы данных ключевых сличений Соглашения МКМВ. Другие представители обоих сообществ считали, что эти два термина применялись и интерпретировались по-разному в зависимости от установленной практики или неправильного или непоследовательного толкования. Они считали, что это само по себе является адекватным оправданием согласованного определения. Однако все согласились с тем, что необходимо провести дополнительную работу в отношении заявления, которое было сделано в Нэшвилле.
2. Следующее предложение обсуждалось между VIPM и ILAC на двусторонней встрече 8 марта 2007 г., когда представители ILAC вызвались отойти от термина «наилучшие измерительные возможности» (BMC) и согласовать «калибровочные и измерительные возможности» (CMC). Данный вопрос был представлен на встрече между региональными метрологическими организациями и региональными органами по аккредитации 9 марта 2007 г. Представители обеих сторон приняли предложенный текст документа. Небольшие изменения были внесены в Объединенный комитет региональных метрологических организаций и VIPM (JCRV) 3 мая 2007 г. в Йоханнесбурге. Затем 10 мая 2007 г. была представлена презентация в Комитет по вопросам аккредитации ILAC, который принял документ. Документ был разослан членам рабочей группы 1 июня, до запланированного заседания во время конференции NCSLI в Сент-Поле, США, 1 августа 2007 года, для того, чтобы предоставить членам группы возможность провести дальнейшие региональные консультации. В течение этого периода небольшая рабочая группа разработала «Примечания 5a и b», предназначенные для сообщества справочных материалов.
3. Рабочая группа VIPM / ILAC доработала текст документа во время встречи в Сент-Поле и теперь представляет его на утверждение Генеральной ассамблеи ILAC в октябре 2007 г. и Международному комитету мер и весов (МКМВ/CIPM) в ноябре 2007 г. Рабочая группа предложила VIPM и ILAC разработать совместное заявление по этому вопросу после утверждения документа. Она также рекомендовала ILAC адаптировать текущий проект Политики по оценке неопределенности измерений при калибровке, чтобы учесть рекомендации и результаты рабочей группы. Рабочая группа продолжит сотрудничество над другими совместными документами, которые могут включать дополнительные руководства для лабораторий или производителей стандартных образцов. Другие документы могут включать любые согласованные действия в результате опроса органов

по аккредитации ILAC об их опыте аккредитации НМИ и аналогичного обзора опыта НМИ. Данные документы будут обсуждены на встрече региональных метрологических организаций и региональных органов по аккредитации в марте 2008 года.

4. Определение:

«В контексте Соглашения СИРМ и Соглашения ILAC, а также в отношении Общего заявления СИРМ-ILAC согласовано следующее общее определение: СМС – это калибровочные и измерительные возможности, доступные клиентам в нормальных условиях:

- a) в соответствии с публикацией в базе данных ключевых сличений ВМР (KCDB); или
- b) в соответствии с описанием в области аккредитации лаборатории, предоставленной органом, подписавшим Соглашение ILAC.

5. Примечания к определению имеют решающее значение и направлены на прояснение вопросов, имеющих непосредственное отношение к определению. Они не претендуют на то, чтобы охватить все последствия или ответить на все связанные с ним вопросы. Данные примечания могут быть доработаны либо в текущем проекте документа политики ILAC по оценке неопределенности, либо в любом руководстве, впоследствии разработанном JCRB для утверждения СИРМ.

ПРИМЕЧАНИЯ

N1 Значения терминов «Калибровочные и измерительные возможности» (СМС) (как они используются в Соглашении СИРМ), и «Наилучшие измерительные возможности» (ВМС) (как исторически использовавшиеся в связи с неопределенностями, указанными в области аккредитованной лаборатории), идентичны. Термины ВМС и СМС следует интерпретировать идентично и последовательно в существующих на текущий момент областях применения.

N2 В соответствии с СМС измерения или калибровка должны:

- выполняться в соответствии с документированной процедурой и иметь установленный бюджет неопределенности в рамках системы менеджмента НМИ или аккредитованной лаборатории;
- выполняться на регулярной основе (в том числе по запросу или по графику в определенное время года); а также
- быть доступны для всех заказчиков.

N3 Способность некоторых НМИ предлагать «специальные» калибровки с исключительно низкими неопределенностями, которые не выполняются «при обычных условиях» и которые обычно предлагаются только небольшой группе заказчиков НМИ для исследований или по причинам национальной политики, признается. Однако эти калибровки не входят в рамки действия Соглашения СИРМ, не могут содержать заявление об эквивалентности, составленное JCRB, и не могут иметь логотип Соглашения СИРМ MRA. Их не следует предлагать клиентам, которые затем используют их для предоставления коммерческих и постоянно доступных услуг. Тем не менее те НМИ, которые могут предлагать услуги с меньшей неопределенностью, чем указано в базе данных о возможностях калибровки и измерений в KCDB СИРМ, рекомендуется представлять их на

рассмотрение СМС, чтобы сделать их доступными на регулярной основе, где практически осуществимо.

- N4** Как правило, различают четыре способа представления неопределенности (диапазон, уравнение, фиксированное значение и матрица). Неопределенности всегда должны соответствовать требованиям Руководства по выражению неопределенности измерений (GUM) и должны включать компоненты, перечисленные в соответствующих протоколах ключевых сличений. Их можно найти в отчетах о сличениях, опубликованных в CIPM MRA KCDB в качестве ключевых или дополнительного сличений.
- N5** Вклады в неопределенность, указанные в сертификате калибровки, которые вызваны устройством заявителя до или после его калибровки или измерения в лаборатории или НМИ, и которые могут включать неопределенности при транспортировке, обычно следует исключать из представления неопределенности. Вклады в неопределенность, указанные в сертификате калибровки, включают в себя измеренные характеристики калибруемого устройства во время его калибровки в НМИ или в аккредитованной лаборатории. Неопределенность, заявленная в качестве СМС, превосходит эту ситуацию, включая согласованные значения для наилучших существующих устройств. Это включает случаи, когда один НМИ обеспечивает прослеживаемость до СИ для другого НМИ, часто с использованием устройства, которое не является коммерчески доступным.
- N5a** В тех случаях, когда НМИ распространяют свои СМС среди заказчиков посредством таких услуг, как калибровка или предоставление эталонных значений, заявление о неопределенности, предоставляемое НМИ, как правило, должно включать факторы, связанные с процедурой измерения, поскольку она будет проводиться на образце, т. е. необходимо принимать во внимание типичные матричные эффекты и помехи и т. д. Такие заявленные неопределенности обычно не включают вклады, возникающие из-за стабильности или неоднородности материала. Тем не менее, НМИ может быть запрошен для оценки этих эффектов, и в этом случае соответствующая неопределенность должна быть указана в сертификате измерений. Поскольку неопределенность, связанная с заявленным СМС, не может предвидеть эти эффекты, неопределенность СМС должна основываться на анализе характеристик, присущих методу для типичных стабильных и однородных образцов.
- N5b** В тех случаях, когда НМИ распространяют свои СМС среди заказчиков посредством предоставления аттестованных (сертифицированных) стандартных образцов (АСО), заявление о неопределенности, сопровождающее АСО, и, как заявлено в СМС, должно указывать на влияние материала (в частности, влияние нестабильности, неоднородности и размера выборки) от неопределенности измерения для каждого сертифицированного значения свойства. Аттестат АСО также должен давать указания по предполагаемому применению и ограничениям использования материала.
- N6** СМС Национального метрологического института, опубликованные в базе данных KCDB, обеспечивают уникальный, прошедший экспертную оценку маршрут прослеживаемости до СИ или, если это невозможно, до согласованных референтных значений или соответствующим стандартам более высокого порядка. Экспертам аккредитованных лабораторий рекомендуется всегда брать информацию непосредственно из базы данных KCDB (<http://kcdb.bipm.org>) при

рассмотрении заявленной неопределенности и бюджета лаборатории, чтобы гарантировать соответствие заявленных неопределенностей с неопределенностями НМИ, через которые лаборатория заявляет о прослеживаемости.

- N7** Национальные эталоны, поддерживающие СМС от Национального метрологического института или назначенных институтов, либо сами являются первичными реализациями СИ, либо прослеживаются до первичных реализаций СИ (или, где это невозможно, до согласованных референтных значений или соответствующих стандартов более высокого порядка) в других НМИ в рамках Соглашения СИРМ. Другие лаборатории, подпадающие под действие Соглашения ILAC (т.е. аккредитованные органом по аккредитации, подписавшим Соглашение ILAC), также предоставляют признанный путь к прослеживаемости до СИ через свои реализации в НМИ, подписавших Соглашение СИРМ, отражая взаимодополняющие роли обоих Соглашений, как СИРМ, так и ILAC.
- N8** Несмотря на то, что различные стороны соглашаются с тем, что следует поощрять использование определений и терминов, указанных в данном документе, принуждения к этому быть не может. Мы считаем, что используемые здесь термины являются значительным улучшением тех, которые использовались ранее, и предоставляют дополнительные рекомендации и помощь для обеспечения последовательности в их использовании, понимании и применении во всем мире. В связи с этим мы надеемся, что со временем они станут общепринятыми.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица изменений – В таблице представлена сводная информация об основных изменениях, внесенных в настоящий документ с момента выпуска предыдущей версии.

Раздел	Изменение
Вводный текст «О ILAC»	Заменен новой версией
Авторские права	Заменен новой версией
Цель и область применения	Настоящий документ готов к применению ко всем ООО, выполняющим калибровки.
4. Политика ILAC	Внесены уточнения в Политику, ограничивающие её калибровками. Таким образом, сокращено количество требований к ПСО.
5.1	Политика обновлена в соответствии со стандартом ISO/IEC 17011:2017.
5.3	Незначительные изменения в требованиях к расширенной неопределенности, удаление требований, касающихся запрета на использование ppm и ppb.
5.4	П. 5.4 прошлой версии был удален, одно предложение было добавлено в п. 5.3 для охвата содержания п. 5.4. предыдущей версии.
6.1	Отказ от ответственности, позволяющий не сообщать о неопределенности в калибровках, был удален в связи с изменениями, внесенными в стандарт ISO/IEC 17025:2017.
6.3	Положение об округлении чисел было изменено.
6.6	Требования к заявлениям и сообщениям были обновлены для приведения в соответствие со стандартом ISO/IEC 17025:2017.
7. Ссылки и 8. Примеры руководящих документов	Обновлены
Приложение В	Добавлена таблица изменений