



Политика ILAC по неопределенности измерений при калибровке

ILAC – Международная организация по аккредитации лабораторий

ILAC является международной структурой по аккредитации лабораторий и инспекционных органов, членами которой являются органы по аккредитации и заинтересованные стороны по всему миру.

Посредством аккредитации ILAC обеспечивает инфраструктуру, которая позволяет на мировом уровне продемонстрировать компетентность и эквивалентность испытательных (включая медицинские) и калибровочных лабораторий, инспекционных органов и других типов органов, обслуживающих или поддерживающих лаборатории и инспекционные органы.

Аккредитация лабораторий и инспекционных органов оказывает поддержку в развитии различных видов деятельности в и между странами, включая торговлю, здравоохранение, безопасность и окружающую среду в интересах общества. Основопологающей целью является обеспечение доверия к компетентности органов, выполняющих данные виды деятельности. Соглашение ILAC является международным многосторонним взаимным договором органов по аккредитации. Участвующие в нем органы по аккредитации соглашаются способствовать принятию эквивалентности отчетов о калибровке, испытаниях и инспекции, выданных аккредитованными субъектами. Прежде чем стать подписантом данного соглашения, каждый орган по аккредитации проходит процедуру паритетной оценки в соответствии с правилами и процедурами ILAC.

ILAC высоко ценит деятельность членов Региональных групп в реализации своих взглядов, миссии, целей и взаимосвязанных стратегий. Через внедрение своих собственных соглашений о взаимном признании члены Региональных групп предоставляют все ресурсы для проведения паритетной оценки, а также большой технический вклад в документы ILAC.

© Авторское право ILAC 2013

ILAC поощряет санкционированное воспроизведение своих публикации или их частей организациями, желающими использовать данный материал в сферах образования, стандартизации, аккредитации или в других целях, соответствующих области деятельности ILAC.

Организации, запрашивающие разрешение на воспроизведение материала данной публикации, должны связаться с Секретариатом ILAC в письменной форме или посредством электронной почты. В запросе на разрешение должно быть четко указано:

- 1) документ ILAC или часть документа, на использование которой запрашивается разрешение;
- 2) где будет воспроизведен материал, и в каких целях он будет использован;
- 3) будет ли документ, содержащий материал, распространяться на коммерческой основе, где он будет распространяться или продаваться, и в каком количестве;
- 4) любая другая дополнительная информация, которая может способствовать выдаче разрешения ILAC



ILAC сохраняет за собой право отказать в разрешении без объяснения причин данного отказа.

Документ, в котором появляется воспроизведенный материал, должен содержать запись, подтверждающую участие ILAC в составлении документа.

Разрешение ILAC на воспроизведение своих публикаций распространяется только на те материалы, которые указаны в таком запросе. О любом отклонении от заявленной цели использования материалов ILAC следует заблаговременно письменно уведомить ILAC для получения дополнительного разрешения.

ILAC не несет никакой ответственности за любое использование своих материалов в другом документе. Любое нарушение вышеупомянутого разрешения на воспроизведение или любое несанкционированное использование данных материалов строго запрещено и может преследоваться по закону.

Для получения разрешения или дополнительной помощи обращаться:

Секретариат ILAC

п/я 7507

Silverwater NSW 2128

Австралия

тел.: +61 2 9736 8374

Email: ilac@nata.com.au



СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕАМБУЛА.....	5
ЦЕЛЬ	5
АВТОРСТВО.....	6
ПРОЦЕДУРА.....	7
1. Введение.....	7
2. Область применения.....	7
3. Термины и определения.....	8
4. Политика ILAC по оценке неопределенности измерений.....	8
5. Политика ILAC по формированию области аккредитации калибровочных лабораторий.....	9
6. Политика ILAC по указанию неопределенности измерений в сертификатах калибровки.....	10
7. Ссылки.....	12
8. Примеры руководящих документов.....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	14



ПРЕАМБУЛА

С целью повышения гармонизации в выражении неопределенности измерений в сертификатах калибровки и областях аккредитации калибровочных лабораторий, ILAC была принята резолюция на заседании третьей Генеральной Ассамблеи ILAC в 1999 году о том, что ILAC будет разрабатывать критерии для определения неопределенности измерений (см. ниже)*. С этого времени члены ILAC уже внедрили документы по неопределенности измерений, основанные на «Руководстве по выражению неопределенности измерений» (GUM). ILAC и Международное бюро по мерам и весам (BIMP) подписали Меморандум о взаимопонимании (MOU) и опубликовали Совместные декларации, направленные на сотрудничество в различных направлениях. В последнее время ILAC и BIMP приняли решения о согласовании терминологии, а именно «Наилучшие измерительные возможности» (BMC) используется в областях аккредитации калибровочных лабораторий вместе с «Калибровочными и измерительными возможностями» (CMC) Приложения С Соглашения о взаимном признании национальных эталонов, сертификатов калибровки и измерений, выдаваемых национальными метрологическими институтами (CIPM MRA).

В настоящей политике рассматривается оценка неопределенности измерений и ее выражение в сертификатах калибровки аккредитованной лаборатории, а также оценка калибровочных и измерительных возможностей в области аккредитации в соответствии с принципами, согласованными между ILAC и BIMP (см. приложение).

**3.7.6 Подписанты Многостороннего соглашения ILAC должны иметь и внедрить критерии определения неопределенности измерений в калибровке к июню 2000 года. Подписанты должны продемонстрировать эквивалентность таких документов с GUM Guide. Документ EAL-R2 «Выражение неопределенности измерений при калибровке» [1] будет использоваться в качестве образца для таких документов и в качестве временной меры до момента разработки документа ILAC.*

ЦЕЛЬ

Настоящая политика устанавливает требования и руководящие указания для оценки и установления неопределенности при калибровке и выполнении измерений, которые применяются к органам по аккредитации, аккредитованным ими лабораториям и производителям стандартных образцов, выполняющим калибровку и измерения, с целью обеспечения гармонизированного толкования Руководства GUM, а также согласованного использования Калибровочных и измерительных возможностей (CMC) членами ILAC для укрепления доверия к Многостороннему соглашению о взаимном признании ILAC (ILAC MRA).

Данный документ вступает в силу с даты опубликования.



АВТОРСТВО

Данная процедура была подготовлена Комитетом по аккредитации ILAC (AIC) и принята всеми членами ILAC в январе 2013 года. Поправка к пояснению пункта 6.1 была предложена ILAC AIC и принята всеми членами ILAC в январе 2013 года.



ПРОЦЕДУРА

1. Введение

ISO/IEC 17025 требует от калибровочных и испытательных лабораторий иметь и применять процедуры для оценки неопределенности измерений.

ISO 15195 [2] и ISO Guide 34 [3] устанавливают схожие требования для лабораторий референтных измерений и производителей стандартных образцов.

Специальные рекомендации по оценке неопределенности можно найти в «Руководстве по выражению неопределенности измерений» (GUM), которое было впервые опубликовано в 1993 году Международным бюро по мерам и весам (BIMP), Международной электротехнической комиссией (IEC), Международной федерацией клинической химии и лабораторной медицины (IFCC), Международной организацией по стандартизации (ISO), Международным союзом чистой и прикладной химии (IUPAC), Международным союзом чистой и прикладной физики (IUPAP) и Международной организацией законодательной метрологии (OIML)[4][8]. Руководство GUM устанавливает основные правила для оценки и выражения неопределенности при выполнении измерений, которые могут использоваться в большинстве областей физических измерений. Руководство GUM описывает четкий и гармонизированный способ оценки и указания неопределенности измерений, а также представляет несколько вариантов для его осуществления. Аналогично, ISO Guide 35 [5] предоставляет конкретные рекомендации по определению вкладов в неопределенность из-за стандартных образцов, включая нестабильность, неоднородность и размер образца, но допускается несколько вариантов. Это может привести к различному толкованию Руководства GUM и ISO Guide 35 и, таким образом, калибровочные лаборатории и лаборатории референтных измерений, а также производители стандартных образцов, аккредитованные членами ILAC, могут по-разному сообщать данные о неопределенности измерений. По этой причине многие органы по аккредитации, а также региональные организации, опубликовали обязательные документы, касающиеся критериев и руководящих указаний по неопределенности измерений в соответствии с Руководством GUM и ISO Guide 35 для того, чтобы помочь лабораториям внедрить данные критерии и руководящие указания. Некоторые примеры таких руководящих документов приведены в разделе 8 настоящей Политики.

2. Область применения

Настоящий документ устанавливает политику ILAC в отношении требований к оценке неопределенности измерений при калибровке и выполнении измерений, оценке калибровочных и измерительных возможностей (CMC), а также к предоставлению информации о неопределенности в сертификатах калибровки и протоколах измерений.

Данный документ разработан для применения калибровочными лабораториями, лабораториями референтных измерений (медицинскими лабораториями), а также производителями сертифицированных стандартных образцов, которые



предоставляют услуги по калибровке и выполнению измерений, ссылаясь на аккредитацию подписантом ILAC MRA.

Некоторые разделы настоящей политики могут также использоваться испытательными лабораториями, выполняющими свою собственную калибровку.

3. Термины и определения

В целях настоящего документа применяются термины и определения в соответствии с «Международным словарем основных и общих терминов в метрологии» (VIM) [6][9], а также следующие термины и определения:

3.1. Калибровочная лаборатория

В данной политике, «калибровочная лаборатория» имеет дополнительное значение лаборатории, предоставляющей услуги по калибровке и выполнению измерений.

3.2. Калибровочные и измерительные возможности (СМС)

В контексте CIMP MRA и в соответствии с Совместным заявлением CIMP-ILAC принято следующее определение:

СМС представляют собой калибровочные и измерительные возможности доступные клиентам в нормальных условиях:

- a) как описано в области аккредитации лаборатории, выдаваемой подписантом ILAC MRA; или
- b) как указано в реестре ключевых сличений BIMP (KCDB) CIMP MRA.

Для дополнительного разъяснения термина СМС смотрите приложение.

4. Политика ILAC по оценке неопределенности измерений

4.1. Органы по аккредитации, которые являются полноправными членами ILAC или подали заявку на подписание ILAC MRA, должны требовать от своих аккредитованных калибровочных лабораторий проводить оценку неопределенности измерений при всех видах калибровки и измерений, включенные в область аккредитации.

4.2. Аккредитованные калибровочные лаборатории должны производить оценку неопределенности измерений в соответствии с «Руководством по выражению неопределенности измерений» (GUM), включая его приложения и/или ISO Guide 35. Чтобы удостовериться в том, что аккредитованные калибровочные лаборатории проводят оценку неопределенности измерений согласно Руководству GUM и /или ISO Guide 35, орган по аккредитации может использовать документы, опубликованные другими организациями или опубликовать свой собственный документ, содержащий практическое руководство и обязательные требования. Данные обязательные требования должны соответствовать ссылочным документам, указанным выше.



5. Политика ILAC по формированию области аккредитации калибровочных лабораторий

5.1. Область аккредитации аккредитованной лаборатории должна включать в себя калибровочные и измерительные возможности (СМС), выраженные в виде:

- a) измеряемой величины или стандартного образца;
- b) метода/процедуры калибровки/измерения и/или вида инструмента/материала подвергающегося калибровке/измерению;
- c) диапазона измерений и, при необходимости, дополнительных параметров, например, частоты приложенного напряжения;
- d) неопределенности измерений.

5.2. Не должно быть двусмысленности в выражении СМС в области аккредитации и, следовательно, наименьшей неопределенности измерений, которая может быть достигнута лабораторией в ходе выполнения калибровки и измерений. Особое внимание следует уделить случаю, когда измеряемая величина лежит в диапазоне значений. Как правило, это достигается за счет использования одного или нескольких методов для выражения неопределенности:

- a) отдельное значение, которое действительно по всему диапазону измерений;
- b) диапазон. В таком случае калибровочной лаборатории необходимо иметь соответствующее предположение для интерполяции, чтобы найти неопределенность на промежуточных значениях;
- c) явная функция измеряемой величины или параметра;
- d) матрица, где значения неопределенности зависят от значений измеряемой величины и дополнительных параметров;
- e) графическое представление, обеспечивающее разрешающую способность на каждой оси координат с целью получения, по меньшей мере, двух значащих цифр для неопределенности.

Интервалы (например, " $U < x$ ") не допускаются в характеристике неопределенности.

5.3. Неопределенность, включенная в СМС, должна быть выражена как расширенная неопределенность, имеющая определенную вероятность охвата примерно 95%. Единицы измерения неопределенности, как правило, должны соответствовать единицам измеряемой величиной или быть относительными к ней единицами (например, проценты). Как правило, введение соответствующих единиц измерения дает необходимые разъяснения.

5.4. Калибровочные лаборатории должны предоставлять доказательство того, что они могут предоставлять услуги по калибровке клиентам в соответствии с 5.1 b), таким образом, чтобы неопределенность измерений была равна



неопределенности, включенной в СМС. При составлении таблиц СМС лаборатории должны обращать внимание на характеристики «эталонного оборудования», которое применяется для определенной категории калибровки.

Должно быть включено приемлемое количество вклада в неопределенность из-за повторяемости, а вклады из-за воспроизводимости, при возможности, должны быть включены в составляющую неопределенности СМС. С другой стороны, это не будет значительным вкладом в составляющую неопределенности СМС, приписанную к физическому воздействию, которая может приписываться к дефектам даже эталонного оборудования в ходе проведения калибровки и испытания.

Следует признать, что для проведения некоторых видов калибровки не существует эталонного оборудования и/или вклады в неопределенность, приписанные к оборудованию, оказывают на нее значительный эффект. В случае если вклады в неопределенность из-за оборудования могут отделяться от других вкладов, то вклады из-за оборудования могут быть исключены из указания таблиц СМС. В таком случае в области аккредитации должно быть четко указано, что вклады в неопределенность из-за оборудования не включены.

ПРИМЕЧАНИЕ: Термин «эталонное оборудование» понимается как оборудование, подлежащее калибровке и являющееся доступным (коммерческим или другим способом) для клиентов, даже если оно имеет специальные характеристики (стабильность) или имеет долгую историю калибровки.

5.5. В случае, когда лаборатория оказывает услуги, такие как предоставление эталонного значения, неопределенность, включенная в СМС, должна, как правило, содержать факторы, связанные с методикой измерения, как это будет выполняться на образце, т.е. должны быть рассмотрены типичные эффекты влияния матрицы, интерференция и так далее. Неопределенность, включенная в СМС, как правило, не содержит вклады, возникающие из-за нестабильности или неоднородности образца/материала. СМС должны основываться на анализе присущих (inherent) характеристик метода для стабильных и однородных образцов.

Примечание: Неопределенность, включенная в СМС, при измерении эталонного значения не является идентичной неопределенности, связанной со стандартным образцом, предоставленным производителем стандартных образцов.

6. Политика ILAC по указанию неопределенности измерений в сертификатах калибровки

6.1. В соответствии с ISO/IEC 17025 [10] калибровочные лаборатории должны в сертификате калибровки указывать неопределенность измерений и/или заявлять о соответствии установленных метрологических характеристикам или их положениям.



Аккредитованные калибровочные лаборатории должны сообщать значение измеряемой величины и неопределенности измерения в соответствии с требованиями пунктов 6.2-6.5 настоящего раздела.

В качестве исключения и в случае, когда установлено в ходе анализа договора (соглашения), что необходимо только заявление о соответствии характеристикам, тогда значение измеряемой величины и неопределенность измерения могут быть не включены в сертификат калибровки. Тем не менее, необходимо заявлять следующее:

- данный сертификат калибровки не предназначен для дальнейшего использования с целью демонстрации/подтверждения/распространения (dissemination) метрологической прослеживаемости (т.е. для калибровки другого оборудования);
- как указано в ISO/IEC 17025:2005 пункт 5.10.4.2, лаборатория должна определять неопределенность и учитывать ее при выдаче заявления о соответствии; и
- лаборатория должна поддерживать документальные доказательства значения измеряемой величины и неопределенности измерения, как это указано в ISO/IEC 17025 пунктах 5.10.4.2 и 4.13, и должна представлять такие доказательства по требованию.

6.2. Результат измерения, как правило, должен включать значение измеряемой величины y и связанную расширенную неопределенность U . В сертификатах калибровки результат измерения должен представляться в виде $y \pm U$, связанный с единицами y и U . Может представлять результат измерения в виде таблицы и, при необходимости может также быть представлена относительная расширенная неопределенность $U / |y|$. В сертификате калибровки должны указываться коэффициент охвата и вероятность охвата. К этому должно быть добавлено пояснение, примерно следующего содержания:

«Представленная расширенная неопределенность измерения указана в качестве стандартной неопределенности, умноженной на коэффициент охвата k такой, при котором вероятность охвата равняется приблизительно 95%.»

Примечание: для асимметричной неопределенности могут понадобиться другие способы представления, чем $y \pm U$. Это касается также случаев, когда неопределенность определяется по методу моделирования Монте-Карло (распространение распределений) или с помощью логарифмических единиц.

6.3. Числовое значение расширенной неопределенности должно представляться в виде не более двух значащих цифр. Далее применяется следующее:

- а) числовое значение результата измерения в итоговом заключении должно быть округлено до наименее значащей цифры в значении расширенной неопределенности, приписанной к результату измерения;



- b) для процесса округления должны быть использованы обычные правила округления чисел при условии соблюдения руководства по округлению, представленного в разделе 7 GUM.

Примечание: для дополнительной информации см. ISO 80000-1:2009 [7].

6.4. Вклады в неопределенность, указанные в сертификате калибровки, должны включать соответствующие краткосрочные вклады в ходе калибровки и вклады, которые могут быть приписанными к оборудованию клиента. При необходимости неопределенность должна содержать те же вклады в неопределенность, которые были включены в оценку составляющей неопределенности СМС, за исключением того, что составляющие неопределенности, прошедшие оценку для эталонного оборудования, должны быть заменены на составляющие оборудования клиента. По этой причине, представленная неопределенность имеют тенденцию быть большей, чем неопределенность, включенная в СМС. Случайные вклады, которые могут быть неизвестны лаборатории, такие, которые возникли в процессе транспортировки (*transport uncertainties*), как правило, должны быть исключены при указании неопределенности. Однако, в случае если лаборатория предполагает, что такие вклады будут оказывать значительное влияние на неопределенность, приписываемые лабораторией, клиент должен быть уведомлен об этом в соответствии с общими положениями ISO/IEC 17025, которые касаются рассмотрения тендеров и договоров.

6.5. Согласно определению СМС, аккредитованные калибровочные лаборатории не должны указывать неопределенность измерения меньше, чем неопределенность СМС, на которую аккредитована лаборатория.

7. Ссылки

- 1) EA-4/02:1999, *Выражение неопределенности измерений при калибровке* (включая приложение 1) (ранее EAL- R2)
- 2) ISO 15195:2003, *Медицина лабораторная. Требования к лабораториям референтных измерений*
- 3) ISO Guide 34:2009, *Общие требования к компетентности лаборатория референтных измерений*
- 4) ISO/IEC Guide 98-3:2008, *Неопределенность измерений. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерений* (GUM:1995)
- 5) ISO Guide 35:2006, *Сертификация стандартных образцов. Общие и статистические принципы*
- 6) ISO/IEC Guide 99:2007, *Международный словарь по метрологии. Основные и общие понятия и соответствующие термины* (VIM)
- 7) ISO 80000-1:2009, *Величины и единицы. Часть 1. Общие положения*



- 8) JCGM 100:2008 GUM 1995 с незначительными поправками, *Оценка данных измерения. Руководство по выражению неопределенности измерений* (доступен на сайте www.BIPM.org)
- 9) JCGM 200:2008, *Международный словарь по метрологии. Основные и общие понятия, соответствующие термины* (доступен на сайте www.BIPM.org)
- 10) ISO/IEC 17025:2005, *Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий*.

8. Примеры руководящих документов

- UKAS M3003, издание 2: январь 2007, доступен на сайте www.ukas.com
- DAkkS-DKD-3 Неопределенность измерений при калибровке (Angabe der Messunsicherheit bei Kalibrierungen)
- COFRAC документ LAB REF 02, параграф 9.2
- ENAC CEA-ENAC-LC/02 Выражение неопределенности измерений при калибровке 31-01992/Amd1:2005.



ПРИЛОЖЕНИЕ – Справочное

КАЛИБРОВОЧНЫЕ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Доклад совместной Рабочей группы BIMP/ILAC

1. Историческая справка

1. После проведения в 2006 году заседания Региональных метрологических организаций и ILAC (г. Нашвилл, США), Рабочая группа BIMP/ILAC получила ряд замечаний в отношении своих предложений по введению общей терминологии для Наилучших измерительных возможностей (BMC) и Калибровочных и измерительных возможностей (CMC). Кроме того, группа получила комментарии в отношении своего предложения о согласовании (гармонизации) термина «измерительные возможности». Однако, некоторые участники, в первую очередь из группы Региональных метрологических организаций и Национальных метрологических институтов (NMI¹), высказались за сохранение термина CMC, аргументируя это тем, что данный термин получил широкое распространение в деятельности по описанию, оценке, поддержанию и опубликованию возможностей, перечисленных в Калибровочных и измерительных возможностях, являющихся частью реестра ключевых сличений BIMP (KCDB) CIMP MRA. Другие участники обеих групп считают, что эти два термина по-разному применялись и разъяснялись в соответствии с установленной практикой или имели недостаточно точное и несогласованное разъяснением. Они полагают, что это было само по себе достаточным обоснованием для введения согласованного определения. Тем не менее, все участники пришли к выводу о том, что необходимо проводить дополнительные мероприятия для дальнейшего выполнения «Нашвилльского предложения» (NS).
2. Еще одно предложение была рассмотрено на двусторонней встрече BIMP и ILAC 8 марта 2007 года, где представители ILAC предложили уйти от термина BMC и согласовать (гармонизировать) термин CMC. Данное предложение было утверждено на встрече Региональных метрологических организаций (RMO) и Региональных органов по аккредитации (RAB) 9 марта 2007. На заседании Совместного комитета Региональных метрологических организаций и BIMP (JCRB), проходившем 3 мая 2007 года в Йоханнесбурге (ЮАР), были внесены незначительные поправки, 10 мая 2007 года Комитетом по аккредитации ILAC был представлен и утвержден текст данного предложения. 1 июня, в преддверии запланированного заседания рабочей группы в рамках встречи Национальной Конференции Лабораторий Стандартов (NCSL), проходившей в Сент-поле (США) 1 августа, утвержденный текст был передан на рассмотрения членам данной группы для проведения дополнительных региональных консультаций. В течение этого периода небольшая рабочая группа разработала «Примечания 5a и 5b», направленные на **группу стандартных образцов** (reference material community).

¹ Термин NMI используется в CIPM MRA как **Обозначенные институты** (Designated Institutes)



3. Рабочая группа BIMP/ILAC подготовила окончательный вариант текста документа в ходе заседания в г. Сент-поле и представила его на утверждение в октябре 2007 Генеральной Ассамблее ILAC и в ноябре 2007 CIPM. После утверждения, Рабочая группа предложила ILAC и BIMP подготовить проект совместного заявления. Кроме того, ILAC было предложено доработать свой текущий проект политики по оценке неопределенности при калибровке, учитывая рекомендации и решения Рабочей группы. Рабочая группа будет продолжать работу с другими совместными документами, которые могут включать в себя дополнительные руководящие указания для лабораторий и органов, производящих стандартные образцы. Другие документы могут относиться к любой согласованной деятельности в результате рассмотрения аналитического обзора ILAC опыта аккредитации органами в аккредитации Национальных метрологических институтов, а также подобного аналитического обзора опыта Национальных метрологических институтов. Эти документы будут рассматриваться в ходе заседания Региональных метрологических организаций и Региональных органов по аккредитации в марте 2008 года.

4. Определение.

В контексте CIPM MRA, Соглашения ILAC и Совместного заявления CIPM-ILAC было согласовано следующее определение:

СМС представляют собой калибровочные и измерительные возможности доступные пользователям в нормальных условиях:

- a) как указано в реестре ключевых сличений BIMP (KCDB) CIPM MRA; или
- b) как описано в области аккредитации лаборатории, выдаваемой подписантом ILAC MRA.

5. Примечания к определению имеют решающее значение и направлены на разъяснение вопросов, непосредственно относящихся к определению. Данные примечания не могут охватить все вопросы, однако, могут способствовать дальнейшему развитию текущего проекта политики ILAC по оценке неопределенности при калибровке или разработке последующих руководств Совместного комитета Региональных метрологических организаций и BIMP с целью утверждения CIPM.

ПРИМЕЧАНИЯ

N1 Значения терминов Калибровочные и измерительные возможности, СМС (используется в CIPM MRA) и Наилучших измерительных возможностей, ВМС (исторически используется в отношении неопределенности, указываемой в области аккредитованной лаборатории) являются идентичными. Термины ВМС и СМС должны иметь одинаковое определение в настоящей области применения.

N2 В рамках СМС измерения и калибровка должны:



- осуществляться в соответствии с документированной процедурой и иметь установленный бюджет неопределенности в рамках системы менеджмента Национального метрологического института или аккредитованной лаборатории;
- выполняться на регулярной основе (в том числе по требованию или планироваться для удобства в определенное время); и
- быть доступными всем клиентам.

N3 Признается возможность некоторых Национальных метрологических институтов предлагать «специальную» калибровку с исключительно низкой неопределенностью, которая не проводится «в нормальных условиях» и которая, как правило, предлагается малой группе клиентов Национальных метрологических институтов для научных исследований или по причинам национальной политики. Такая калибровка находится за рамками CIMP MRA, не может подтверждаться заявлением об эквивалентности Совместного комитета Региональных метрологических организаций и BIMP (JCRB) и не может подтверждаться логотипом CIMP MRA. Она не должна предлагаться клиентам, которые используют ее с целью предоставления коммерческих и общедоступных услуг. Национальные метрологические институты, которые имеют возможность предложить проведение калибровки с низкой неопределенностью, не только указываются в реестре Калибровочных и измерительных возможностей реестра ключевых сличений BIMP (KCDB) CIMP MRA, но и их рекомендуется использовать для анализа СМС для того, чтобы они были доступны в рабочем порядке, где это необходимо.

N4 Существует четыре способа полного выражения неопределенности (диапазон, равенство, фиксированное значение и матрица). Неопределенность, как правило, должна соответствовать Руководству по выражению неопределенности (GUM) и должна включать составляющие, перечисленные в соответствующих протоколах ключевых сличений Консультативных комитетов CIMP. Их можно найти в отчетах по сличениям, которые опубликованы в реестре ключевых сличений BIMP (KCDB) CIMP MRA как ключевые и дополнительные сличения.

N5 Вклады в неопределенность, указанные в сертификате калибровки и вызванные оборудованием пользователя до или после проведения калибровки или измерений в лаборатории или Национальном метрологическом институте, и которые будут включать в себя неопределенность, возникшую в ходе транспортировки (transport uncertainties), обычно исключаются при указании неопределенности. Вклады в неопределенность, указанные в сертификате калибровки, включают в себя измерительную характеристику тестируемого оборудования во время проведения калибровки в Национальном метрологическом институте или аккредитованной лаборатории. Указание неопределенности СМС предполагает данную **ситуацию путем объединения**



согласованных значений для эталонного оборудования. При этом принимается во внимание случаи, когда один Национальный метрологический институт обеспечивает прослеживаемость до единиц измерения СИ для другого Национального метрологического института, часто с использованием оборудования, которое не возможно приобрести на рынке.

N5a В случае, когда Национальные метрологические институты предлагают свои калибровочные и измерительные возможности (СМС) клиентам посредством предоставления услуг, таких как калибровка или предоставление эталонного значения, неопределенность, представляемая Национальными метрологическими институтами, должна, как правило, включать факторы, связанные с методикой измерения, как это будет выполняться на образце, т.е. должны быть рассмотрены типичные эффекты влияния матрицы, интерференция и так далее. Такое указание неопределенности, как правило, не включает вклады, возникающие из-за нестабильности или неоднородности материала/образца. Тем не менее, Национальный метрологический институт может потребовать оценить такие эффекты и в таком случае необходимо указывать соответствующую неопределенность в протоколе измерения. Так как неопределенность, связанная с указанными калибровочными и измерительными возможностями (СМС) не может предусматривать такие эффекты, то неопределенность калибровочных и измерительных возможностей (СМС) должна основываться на анализе **присущих** (inherent) характеристик метода для стабильных и однородных образцов.

N5b В случае когда Национальные метрологические институты предлагают свои калибровочные и измерительные возможности (СМС) клиентам посредством предоставления сертифицированных стандартных образцов (CRM), при указании неопределенности, касающейся сертифицированного стандартного образца и как заявлено в калибровочных и измерительных возможностях (СМС), необходимо указать влияние образца (в частности, эффект нестабильности, неоднородности и размер образца) на неопределенность измерения для каждого сертифицированного значения характеристики. В сертификате сертифицированного стандартного образца также должны быть приведены руководящие указания по предполагаемому применению и ограничениях использования данного образца.

N6 Калибровочные и измерительные возможности (СМС) Национального метрологического института, которые размещаются в реестре ключевых сличений BIMP (KCDB) CIMP MRA, предоставляют уникальный и согласованный способ прослеживаемости до единиц СИ или, если это невозможно, до установленных эталонов или соответствующих эталонов более высокого порядка. Оценщикам аккредитованных лабораторий рекомендуется всегда обращаться к реестру ключевых сличений BIMP (KCDB, <http://kcdb.bipm.org>) при



рассмотрении неопределенности и бюджета лаборатории для обеспечения того, чтобы заявленная неопределенность соответствовала такой неопределенности Национального метрологического института, посредством которой лаборатория заявляет о прослеживаемости.

N7 Национальные эталоны измерения, поддерживающие калибровочные и измерительные возможности (CMC) посредством Национального метрологического института или Обозначенными институтами (Designated Institutes), либо сами первоначально используют единицы измерения СИ, либо прослеживаются до первоначального использования единиц измерения СИ (или, если это невозможно, до установленных эталонов или соответствующих эталонов более высокого порядка) в других Национальных метрологических институтах в рамках CIMP MRA. Остальные лаборатории, на которые распространяет действие Соглашение ILAC (т.е. аккредитованные органом по аккредитации – полноправным членом ILAC) также предоставляют признанный путь к прослеживаемости до единиц измерения СИ посредством его использования в Национальных метрологических институтах, которые являются подписантами CIMP MRA, отражая взаимосвязь между CIMP MRA и ILAC MRA.

N8 В то время как различные стороны согласны, что необходимо поддерживать использование определений и терминов настоящего документа, такое использование должно быть добровольное. Мы считаем, что термины данного документа являются более совершенными, чем те, которые использовались ранее и с их помощью предоставляются дополнительные руководящие указания и обеспечивается согласованность в их использовании, понимании и применении по всему миру. По этой причине, мы надеемся, что они станут повсеместно приниматься и использоваться.

BIPM/RMO-ILAC/RAB РАБОЧАЯ ГРУППА

V1 AJW, 17 апрель 2007.

V2 Изменения согласованы в ходе заседания Совместного комитета Региональных метрологических организаций и BIPM в г. Йоханнесбург в мае 2007. Данная версия была представлена и согласована Комитетом по аккредитации ILAC (AIC) 10 мая в г. Вена.

V3. в том числе "Примечание 5" 16 июля 2007.

V4 25 июля с изменениями LM/JMcL/MK.



V5 1 августа 2007 согласовано в ходе заседания в г. Сент-поле.

V6 разработан проект AJW 07 сентября 2007 в результате полученных комментариев по пункту v5.

Предложенная схема утверждения:

1. Международное бюро по мерам и весам (BIPM)
2. Совместный комитет Региональных метрологических организаций и BIPM (JCRB) (для рекомендации на утверждение CIPM)
3. Генеральная Ассамблея ILAC
4. Международный комитет мер и весов (CIPM)

