



Евро-Азиатское сотрудничество
государственных метрологических
учреждений

**Euro-Asian Cooperation
of National Metrological Institutions**



Договоренность СИПМ МРА

Договоренность СИРМ МРА

Демонстрация уверенности в надежности международной системы измерений

Достижение важнейших национальных и международных целей, таких как экономический рост, инновации, развитие энергетики и охрана окружающей среды, здоровье и безопасность продуктов питания, зависит от точности и надежности измерений физических, химических и биологических величин. СИРМ МРА является платформой, которая предоставляет для национальных метрологических институтов во всем мире институциональную и техническую основу для взаимного признания эталонов и сертификатов калибровки. Подтверждающие данные, представление измерительных возможностей и инфраструктура качества проходят строгую проверку НМИ и другими участниками международной системы измерений.



Выгода от участия в Договоренности CIPM MRA и почему вашему институту следует её подписать

CIPM MRA создает сеть для международного участия в решении вопросов, связанных с измерениями.

Национальные метрологические институты присоединяются к этой международной сети, основанной на общем понимании СИ, точных формулировках для понимания измерительных возможностей и использовании этих ресурсов во всем мире. В Договоренности CIPM MRA участвует более 250 институтов, а на долю стран-участниц приходится приблизительно 98% мирового ВВП.

Правительства получают доступ к этой сети, которая представляет собой надежную техническую основу для более широких соглашений, связанных с международной торговлей, коммерческой деятельностью и вопросами регулирования. Для взаимозависимой мировой экономики требуется открытая, прозрачная, комплексная схема, демонстрирующая эквивалентность между национальными услугами по измерениям. Можно избежать трудностей ведения переговоров и реализации многочисленных двусторонних соглашений о признании.

Представители деловых кругов, промышленности и производители могут быть уверены в том, что продукция и услуги, связанные с прослеживаемыми измерениями, будут приняты на национальных и зарубежных рынках. Они могут быть уверены, что изготавливаемые детали, импортируемые от иностранных поставщиков, будут отвечать национальным стандартам и будут надежного качества, благодаря чему сократится дублирование измерений. Участники, нуждающиеся в услугах по калибровке средств измерений или в стандартных образцах, могут выбрать оптимального подрядчика, учитывая время доставки, стоимость и уровень неопределенности, независимо от того, находится ли подрядчик внутри или за пределами страны.

Регулирующие органы могут использовать Договоренность CIPM MRA в качестве “печати одобрения” для демонстрации соответствия документарным стандартам и соблюдения требований. При исполнении нормативных актов они могут полагаться на технические знания своих НМИ. Решения будут основываться на надежных и объективных результатах.

Потребители могут быть уверены в том, что приобретение измеренных товаров на рынке (например, литр бензина или миллиграмм лекарственного препарата) будет честным и безопасным.

CIPM MRA подтверждает доверие и уверенность в измерительных возможностях всех участников.

Как Договоренность CIPM MRA обеспечивает качество данных и механизмов

Сердцем CIPM MRA являются прошедшие экспертизу данные, которые поддерживают измерительные возможности подписантов, метрологическую прослеживаемость к СИ эталонов, используемых НМИ, и системы менеджмента качества каждого подписанта, обеспечивающие такой результат измерения, которому всегда можно доверять при проведении измерений. Возможности подписантов вводят в надежную базу данных, известную как KCDB, которую ведет BIPM, свободную и открытую всем для поиска и загрузки информации. НМИ, BIPM, Консультативные комитеты CIPM и региональные метрологические организации сотрудничают и играют ключевые роли в рамках CIPM MRA. Ниже указаны четыре основных компонента CIPM MRA:

Сличения предоставляют доказательства, подтверждающие заявляемые измерительные возможности, и демонстрируют эквивалентность национальных эталонов, поддерживаемых в НМИ. В сличениях участвуют многочисленные НМИ, выполняющие измерения одной и той же величины в одном и том же диапазоне и затем сопоставляющие полученные результаты. Совпадение результатов в рамках указанных неопределенностей демонстрирует измерительные возможности НМИ и позволяет проводить оценку своих неопределенностей и систем качества. Все результаты находятся в открытом доступе в базе данных ключевых сличений BIPM (KCDB).

Калибровочные и измерительные возможности (СМС) являются результатами реализации Договоренности CIPM MRA, декларируемыми подписантами CIPM MRA и подтверждаемыми главным образом результатами сличений. СМС указываются в виде величины (например, масса), диапазона и неопределенности измерения. СМС публикуются в KCDB только после прохождения экспертизы и утверждения как региональной метрологической организацией (РМО), к которой относится НМИ, так и другими РМО. После опубликования в KCDB все СМС становятся общедоступными.

Метрологическая прослеживаемость дает участникам уверенность и гарантию в отношении того, что результаты измерений согласуются с национальными эталонами в рамках заявленной неопределенности измерения. В Международном словаре основных и общих терминов метрологии (VIM) дается следующее определение метрологической прослеживаемости:

"свойство результата измерения, при котором результат может быть связан с опорным значением через документированную непрерывную цепь калибровок, каждая из которых вносит вклад в неопределенность измерений."

В ходе экспертизы СМС НМИ должны продемонстрировать прослеживаемость своих СМС к эталонам (в своем НМИ или в другом НМИ, у которого есть СМС в KCDB).

CIPM MRA подтверждает доверие и уверенность в измерительных возможностях всех участников.

Системы менеджмента качества (СМК) подписантов CIPM MRA гарантируют, что каждый раз при проведении измерения оно будет соответствовать заявленной неопределенности. СМК должна охватывать все заявляемые СМС, подлежит регулярной внешней оценке и контролируется той РМО, членом которой является подписант. Для подписантов, которые не являются членами какой-либо РМО, имеются другие пути утверждения их СМК. СМК должна отвечать требованиям ИСО/МЭК 17025:2017 для калибровочных и измерительных услуг и ИСО 17034 для разработки сертифицированных стандартных образцов. РМО отчитываются друг другу о ходе и результатах внешних оценок. Структурированные процессы CIPM MRA, наряду с экспертизой данных сличений и декларируемых измерительных возможностей, обеспечивают качество данных, доверие к результатам и лежат в основе оценки соответствия во всем мире.

Словарь сокращений

ВІРМ: Международное бюро мер и весов

СІРМ: Международный комитет по мерам и весам

СІРМ МRА: Договоренность о взаимном признании СІРМ

КСДВ: База данных ключевых сличений ВІРМ

НМІ: Национальный метрологический институт

СМК: Система менеджмента качества

РМО: Региональная метрологическая организация

СИ: Международная система единиц, также известная как метрическая система

Участие и координация в рамках CIPM MRA

Ключевые действующие лица, их роли и взаимодействия

Участники Договоренности CIPM MRA взаимодействуют на различных уровнях, выполняя различные роли, но общей целью является поддержка всемирной системы измерений. Участие в CIPM MRA обеспечивает взаимное признание национальных эталонов и сертификатов калибровки и измерений, выдаваемых национальными метрологическими институтами. Координация CIPM MRA осуществляется ключевыми действующими лицами на национальном, региональном и международном уровнях. Участие и координация в рамках CIPM MRA описаны в документе CIPM MRA-P-12 "*Координация в рамках CIPM MRA*" и CIPM MRA-P-13 "*Участие в CIPM MRA*".

Институты, участвующие в Договоренности CIPM MRA

Национальные метрологические институты (НМИ)

Институтами-участниками CIPM MRA, как правило, являются НМИ. Они могут быть из государств-членов или ассоциированных государств/стран CGPM. Директора НМИ подписывают Договоренность CIPM MRA с одобрения соответствующего органа в своей стране, принимая таким образом процессы, установленные в рамках CIPM MRA, и признавая результаты сличений, а также калибровочные и измерительные возможности (СМС) других НМИ-участников, как указано в базе данных ключевых сличений (KCDB). После подписания Договоренности CIPM MRA НМИ участвуют в сличениях и публикуют СМС в KCDB и, что не менее важно, активно способствуют функционированию CIPM MRA.

Назначенные институты (НИ)

НМИ несут ответственность за поддержание национальных эталонов и распространение метрологической прослеживаемости. НМИ могут разделять эту ответственность с одним или несколькими НИ, которые имеют соответствующий метрологический опыт и научные знания в областях, в которых НМИ не ведет активную деятельность. Эти НИ, как и НМИ, работают на высшем уровне национальной метрологической системы, могут размещать СМС и участвовать в сличениях. Следует обеспечить четкое разграничение метрологической сферы охвата и обязанностей НМИ и других НИ в одном государстве-члене или ассоциированном члене. В данном случае для участия в CIPM MRA также требуется одобрение соответствующего национального назначающего органа.

Международные организации (МО)

При определенных обстоятельствах МО могут стать подписантами Договоренности CIPM MRA. Участие каждой международной организации уникально, поэтому оно рассматривается CIPM в каждом случае отдельно.

Координирующие органы в рамках CIPM MRA

Общую координацию в рамках CIPM MRA осуществляет ВРМ под руководством CIPM. НМИ и НИ одного региона сотрудничают посредством региональных метрологических организаций (РМО). Техническое сотрудничество в одной области метрологии поддерживается ТК/РГ (техническими комитетами/рабочими группами) РМО. Техническое сотрудничество на международном уровне организуют Консультативные комитеты CIPM. Организацией взаимодействия между международным и региональным уровнями занимается Объединенный комитет региональных метрологических организаций и ВРМ (JCRB).

Координационные функции в рамках CIPM MRA

JCRB, возглавляемый BIPM, следит за осуществлением деятельности в рамках CIPM MRA по РМО, например, за процессами, связанными с СМС и сличениями. ТК/РГ РМО организуют экспертизу СМС внутри РМО и экспертизу JCRB, а также проведение сличений РМО. РМО также проводят внешнюю оценку и следят за функционированием систем менеджмента качества (СМК) своих институтов-членов для того, чтобы каждый раз при проведении измерения оно находилось в рамках указанного диапазона и неопределенности. **Консультативные комитеты CIPM** и их рабочие группы контролируют второй этап экспертизы СМС (экспертизу JCRB) и отвечают за планирование и проведение сличений, а также за рассмотрение и утверждение отчетов о сличениях. **BIPM** обеспечивает функционирование и обслуживание базы данных ключевых сличений (KCDB), в которой публикуются результаты СМС и сличений.

Для дополнительной информации:

Документы CIPM MRA: <https://www.bipm.org/en/cipm-mra/cipm-mra-documents>

CIPM MRA-P-11 "Обзор и реализация Соглашения CIPM MRA"

CIPM MRA-P-12 "Координация в рамках CIPM MRA: консультативные комитеты, региональные метрологические организации, JCRB"

CIPM MRA-P-13 "Участие в CIPM MRA: национальные метрологические институты, назначенные институты, международные организации"

Метрологическая прослеживаемость к СИ

Основной инструмент получения "правильных измерений"

Метрологическая прослеживаемость – основополагающее понятие, которое связывает результаты измерений с международной системой единиц и определяет, как эти результаты согласуются с национальными эталонами.

Что такое метрологическая прослеживаемость?

В Международном словаре основных и общих терминов метрологии (VIM) дано следующее определение метрологической прослеживаемости:

«свойство результата измерения, при котором результат может быть связан с опорным значением через документированную непрерывную цепь калибровок, каждая из которых вносит вклад в неопределенность измерений».

В контексте Договоренности CIPM MRA "опорное значение" представляет собой первичную реализацию единицы СИ национальным метрологическим институтом (НМИ), которую часто называют национальным эталоном. Метрологическая прослеживаемость отражает понятия неопределенности измерений и калибровки по отношению к иерархии эталонов. Для калибровочных и измерительных возможностей (СМС), заявляемых участниками Договоренности CIPM MRA, самым простым путем прослеживаемости является непосредственная калибровка по отношению к национальному эталону, с оценкой неопределенности измерения. Тем не менее, действительны также различные промежуточные калибровки между национальным эталоном и представленными СМС, если для каждой калибровки в иерархии оценена неопределенность.

Почему важна метрологическая прослеживаемость?

Метрологическая прослеживаемость дает уверенность и гарантии в отношении того, что результаты ваших измерений правильные. Измерения, выполняемые в контексте CIPM MRA, являются частью более широкой международной инфраструктуры качества, которая также включает в себя аккредитацию (ILAC¹), законодательную метрологию (OIML²) и стандартизацию (ISO³). Для того чтобы результаты измерений признавались во всем мире, должна обеспечиваться сопоставимость между всеми аспектами международной системы.

Каким образом может быть достигнута метрологическая прослеживаемость?

У института, участвующего в Договоренности CIPM MRA, есть два способа установления метрологической прослеживаемости к СИ:

- Посредством первичной реализации рассматриваемой единицы измерений. В данном случае прослеживаемость декларируется по собственной наглядной реализации СИ. Методы реализации утверждаются соответствующим Консультативным комитетом CIPM.⁴
- Через другого участника Договоренности CIPM MRA с соответствующими СМС с подходящей неопределенностью измерений, опубликованными в KCDB; или посредством калибровочных и измерительных услуг, предоставляемых VIPM. В данном случае прослеживаемость декларируется через лабораторию, которая предоставляет услугу и сама имеет первичную реализацию единицы измерения.

В исключительных случаях, когда эти два способа не могут быть реализованы, в CIPM через Консультативные комитеты поступают предложения об альтернативных путях достижения прослеживаемости к признанным эталонам. СМС часто включают в себя дополнительные влияющие величины в измерении (например, температура при выполнении калибровки массы), которые не являются частью основного пути прослеживаемости к СИ и которые, как можно доказать, вносят лишь незначительный вклад в неопределенность измерений СМС. Прослеживаемость таких влияющих величин может устанавливаться по отношению к институту, имеющему СМС в KCDB, или к лаборатории, аккредитованной подписантом Соглашения ILAC.⁵

Для дополнительной информации:

Документы CIPM MRA: <https://www.bipm.org/en/cipm-mra/cipm-mra-documents>

Совместная декларация VIPM, OIML, ILAC и ISO о метрологической прослеживаемости: <https://www.bipm.org/en/liaison-partners/ilac>

JCGM 200:2012 VIM, Международный словарь по метрологии – Основные и общие понятия и соответствующие термины (VIM)
<https://www.bipm.org/en/committees/jc/jcgm/publications>

1 Международное сотрудничество по аккредитации лабораторий

2 Международная организация законодательной метрологии

3 Международная организация по стандартизации

4 <https://www.bipm.org/en/publications/mises-en-pratique>

5 Соглашение о взаимном признании ILAC (ILAC MRA)

Сличения

Технические доказательства в поддержку Договора СИПМ МРА

Подписанты Договора СИПМ МРА участвуют в сличениях, чтобы заложить объективную техническую основу из прошедших экспертизу полученных данных, поддерживающую все аспекты СИПМ МРА. В сличениях участвуют многочисленные НМИ/НИ¹, выполняющие измерения одной и той же величины в одном и том же диапазоне (и, как правило, определяющие какую-либо характеристику физического артефакта) и затем сопоставляющие полученные результаты, используя признанные статистические инструменты.

Каким образом результаты сличений поддерживают СИПМ МРА?

Посредством измерения одной метрологической величины в одном и том же метрологическом диапазоне и при одном и том же наборе условий НМИ может продемонстрировать согласованность или эквивалентность своих национальных эталонов, проверив метод измерения и его неопределенность. Для выбранного числа сличений высокого уровня на основе результатов определяется опорное значение величины для использования всем метрологическим сообществом. Результаты сличений могут также подтверждать заявляемые институтом СМС. Результаты и сопутствующие отчеты публикуются в KCDB, обеспечивающей открытый постоянный учет возможностей участников и всей международной системы измерений.

Какие существуют типы сличений?

Существует **три типа сличений**:

ключевые, дополнительные сличения и пилотные исследования. Все типы сличений могут организовываться СИПМ, ВІРМ и региональными метрологическими организациями (РМО). Сличения СИПМ организуют его Консультативные комитеты.

При **ключевых сличениях** СИПМ проверяются основные техники и методы в определенной области, и в большинстве случаев участие в них ограничено НМИ-членами Консультативных комитетов. Они дают опорное значение ключевого сличения (KCRV) для выбранной величины. В **ключевых сличениях** РМО соблюдаются условия ключевых сличений СИПМ; они охватывают регион данной РМО и открыты для всех членов организующего технического комитета/рабочей группы РМО. Результаты ключевых сличений определяют степени эквивалентности между результатом каждого участника и KCRV, и именно эта степень эквивалентности определяет, был ли результат участника успешным или неудачным по сравнению с KCRV. Если разница между результатом участника и KCRV меньше расширенной неопределенности этой разности, то считается, что эквивалентность KCRV подтверждена.

Дополнительные сличения организуют РМО и в исключительных случаях Консультативные комитеты или ВІРМ. Их целью является удовлетворение конкретных потребностей, не охваченных ключевыми сличениями. При определенных обстоятельствах могут организовываться пилотные исследования с целью определения параметров измерений для «новой» области или для средства измерений, а также в качестве тренировочного мероприятия. **Пилотные** исследования (сличения) не регистрируются и не публикуются в KCDB.

Каким образом взаимосвязаны ключевые сличения?

Важнейшей особенностью ключевых сличений является то, что результаты всех ключевых сличений РМО могут быть связаны с соответствующим ключевым сличением СИРМ и, следовательно, ключевыми сличениями всех других РМО (для одной величины и диапазона). Таким образом устанавливаются степени эквивалентности всех участников по отношению друг к другу. Это достигается путем использования одного и того же технического протокола и условий для всех соответствующих сличений и включения по крайней мере одного участника от каждой РМО в связанное ключевое сличение СИРМ.

Каким образом обеспечивается качество результатов сличений?

Открытая экспертиза имеет важнейшее значение для обеспечения качества результатов сличений. Один или несколько участников выполняют функцию института-пилота. Результаты измерений каждого участника и неопределенности сообщаются в институт-пилот. После завершения анализа данных и доведения его результатов до сведения всех участников участник не сможет изменить или отменить результаты. Для анализа данных применяются тщательно проверенные статистические методы. Все участники рассматривают результаты и готовят проект отчета. Окончательный отчет утверждается соответствующей рабочей группой Консультативного комитета по ключевым сличениям. Все ключевые сличения (как СИРМ, так и РМО) должны утверждаться Консультативным комитетом по соответствующей области измерений. Дополнительные сличения утверждаются организующим органом (СИРМ, ВРМ или РМО). Как результаты ключевых сличений, так и результаты дополнительных сличений могут использоваться для поддержки СМС.

Для дополнительной информации:

Вебсайт ВРМ: <https://www.bipm.org/en/>

Документы СИРМ МРА: <https://www.bipm.org/en/cipm-mra/cipm-mra-documents>

СИРМ МРА-G-11 "Сличения в рамках СИРМ МРА: Руководство по организации, участию и представлению отчетов"

КСДБ: <https://www.bipm.org/kcdb/>

¹ В настоящем документе национальные метрологические институты (НМИ) и назначенные институты (НИ) считаются аналогичными; поэтому аббревиатура НМИ используется для обоих понятий.

Калибровочные и измерительные возможности (СМС)

Ощутимые результаты реализации Договоренности CIPM MRA

Если метрологические институты какой-либо страны участвуют в Договоренности CIPM MRA, они могут продемонстрировать свои измерительные возможности международному измерительному сообществу путем опубликования своих СМС в базе данных ключевых сличений BIPM (KCDB). СМС дают возможность странам во всем мире признавать эталоны и сертификаты калибровки друг друга с использованием общей платформы для измерительных услуг, которая позволяет им найти оптимальное решение для своих потребностей.

Что такое СМС?

СМС – калибровочные и измерительные возможности, доступные клиентам какого-либо института в обычных условиях (т.е. неспециальная, однократная калибровка при лучших неопределенностях, чем те, которые указаны в документах). СМС в контексте CIPM MRA означают то же самое, что и в контексте Соглашения ILAC.¹ Более 250 институтов, участвующих в CIPM MRA, опубликовали свыше 25000 отдельных СМС, прошедших экспертизу. На страны, в которых есть держатели СМС-строк, приходится приблизительно 98% мирового ВВП. Посредством опубликования СМС институт присоединяется к обширной системе возможностей и придерживается общего понимания способа выражения данных возможностей.

К элементам СМС относятся измеряемая величина (например, такая измеряемая величина, как масса) и связанная с ней неопределенность измерения для заданного диапазона, применяемый метод измерений, а также значения влияющих параметров. Национальные метрологические институты (НМИ) демонстрируют свои измерительные возможности, подкрепляя их соответствующими СМС; например, измерения интервалов времени в 24 ч могут иметь неопределенность только в несколько наносекунд или измерения массы в 1 кг могут иметь неопределенность в несколько десятых микрограммов. Данные, соответствующую номенклатуру и терминологию выражения можно найти в KCDB для опубликованных СМС по каждой измеряемой величине, а также в руководствах на вебсайте BIPM.

Договоренность CIPM MRA предусматривает указание сертифицированных стандартных образцов (СО) в KCDB. Один или несколько СО могут быть добавлены совместно с СМС в области химии/биологии и метрологии радионуклидов, которые непосредственно связаны со способностью института характеризовать и присваивать прослеживаемые значения для СО.

В чем заключаются преимущества размещения СМС в определенной области измерений, и почему следует публиковать СМС?

Размещение СМС принесет пользу многим сторонам в стране: правительству, деловым и промышленным кругам, изготовителям; регулирующим органам; и даже гражданам, поскольку на основании опубликованных СМС они могут сделать вывод, какой уровень качества измерений может быть достигнут в стране. С помощью опубликованных СМС НМИ помогает решать проблемы в вашей стране, связанные с измерениями. Международный стандарт ИСО/МЭК 17025, используемый десятками тысяч лабораторий во всем мире, определяет СМС, опубликованные в KCDB, как один из международно признанных путей демонстрации метрологической прослеживаемости.

СМС демонстрируют и повышают техническую компетентность сотрудников НМИ по строгой процедуре утверждения, ставя его в один ряд с другими институтами мира, публикующими СМС. НМИ будет обязан взаимодействовать с техническими комитетами и комитетами по качеству региональной метрологической организации (РМО) в процессе экспертизы СМС, что создаст возможности для установления отношений с техническими экспертами по всему миру, а также предоставляет возможности для обмена знаниями.

При помощи измерительных услуг на основе заявленных ими СМС **НМИ могут наладить более тесные взаимоотношения с заинтересованными сторонами, к которым относится правительство, деловые и научные круги.** Понимание потребностей заинтересованных сторон позволяет НМИ оптимизировать программы по предоставлению измерительных услуг в своей стране, включая выбор национальных эталонов, на которых основываются эти программы.

Для дополнительной информации:

Вебсайт BIPM: <https://www.bipm.org/en/>

Документы CIPM MRA: <https://www.bipm.org/en/cipm-mra/cipm-mra-documents>

CIPM MRA-G-13 "СМС в контексте CIPM MRA: Руководство по их экспертизе, принятию и поддержанию"

KCDB: <https://www.bipm.org/kcdb/>

1 *Соглашение о взаимном признании ILAC (ILAC MRA)*

Процесс экспертизы в рамках CIPM MRA

Открытая двухуровневая экспертиза обеспечивает научные результаты и признание

Национальные метрологические институты (НМИ) со всего мира, участвующие в Договоренности CIPM MRA, демонстрируют свои возможности международному измерительному сообществу посредством опубликования своих данных в базе данных ключевых сличений BIPM (KCDB). В KCDB содержатся данные о калибровочных и измерительных возможностях (СМС) и результатах сличений. Прежде чем СМС или результаты сличений могут быть опубликованы в KCDB, необходимо завершить процесс двухуровневой экспертизы. Такой процесс обеспечивает научную достоверность всех данных, опубликованных как результат деятельности в рамках CIPM MRA.

Почему необходима экспертиза?

CIPM MRA – договоренность, направленная на развитие доверия и взаимного признания возможностей участвующих институтов. В основе такого доверия и взаимного признания лежат всеобъемлющие процессы экспертизы, предусмотренные в CIPM MRA. СМС и результаты сличений проходят такую двухуровневую экспертизу.

Каким образом экспертиза результатов сличений обеспечивает их качество?

Сличения, организуемые Консультативным комитетом СИРМ или региональной метрологической организацией (РМО), являются центральным механизмом предоставления технических доказательств в поддержку метрологических возможностей НМИ. Процесс двухуровневой экспертизы результатов сличений осуществляется в проектах отчетов, составляемых институтом-пилотом. Первый этап двухуровневого процесса – экспертиза проекта Отчета А всеми участниками. Проект отчета А направляется участникам только после того, как каждый участник предоставил свои результаты в институт-пилот, не зная при этом результатов других участников. После того как проект Отчета А был направлен институтом-пилотом всем участникам, обсуждаются обнародованные результаты и участниками рассматриваются определенные степени эквивалентности. После одобрения проект Отчета А становится проектом Отчета В. Второй этап процесса экспертизы включает в себя направление проекта Отчета В соответствующей рабочей группе по ключевым сличениям Консультативного комитета СИРМ (или другой соответствующей рабочей группе, которой было делегировано право проведения экспертизы) и прохождение экспертизы, после чего он становится Окончательным отчетом и публикуется в KCDB.

Каким образом экспертиза предоставляемых СМС обеспечивает их качество?

Международное признание метрологических возможностей НМИ, выражаемых при помощи СМС, обеспечивается процессом двухуровневой экспертизы СМС: экспертизы внутри РМО и экспертизы JCRB. НМИ, предоставляющие свои СМС для опубликования в KCDB, являются членами какой-то РМО. Именно эта РМО организует первый этап экспертизы, известный как экспертиза внутри РМО. Такая экспертиза проводится соответствующими техническими экспертами в рамках РМО и координируется председателем соответствующего технического комитета в определенной области метрологии. Экспертизу СМС выполняют на основании прозрачных критериев принятия, документально оформленных в руководстве СИРМ MRA-G-13. Критерии основываются на том, подкреплены ли СМС техническими доказательствами и системой менеджмента качества. После принятия СМС на основании экспертизы внутри РМО они переходят на второй этап, экспертизу JCRB. Экспертиза JCRB выполняется техническими экспертами из других РМО. СМС принимаются на публикацию в KCDB только после утверждения в рамках экспертизы JCRB.

Для дополнительной информации:

Вебсайт BIPM: <https://www.bipm.org/en/>

Документы СИРМ MRA: <https://www.bipm.org/en/cipm-mra/cipm-mra-documents>

СИРМ MRA-G-11 "Сличения в рамках СИРМ MRA: Руководство по организации, участию и представлению отчетов"

СИРМ MRA-G-13 "СМС в контексте СИРМ MRA: Руководство по их экспертизе, принятию и поддержанию"

KCDB: <https://www.bipm.org/kcdb/>

Система менеджмента качества

Гарантия того, что измерения каждый раз будут верными

Система менеджмента качества (СМК) института, участвующего в Договоренности CIPM MRA, способствует тому, что заявляемые им калибровочные и измерительные возможности (СМС) могут обеспечиваться каждый раз при выполнении измерений. СМК должна охватывать все СМС национального метрологического института (НМИ), опубликованные в базе данных ключевых сличений VIPM (KCDB), а также регулярно подвергаться внешней оценке и контролироваться локальной региональной метрологической организацией (РМО).

Элементы СМК

СМК института должна отвечать требованиям ISO/IEC 17025:2017 для калибровочных и измерительных услуг, и, если применимо, ISO 17034 для разработки сертифицированных стандартных образцов. Каждая РМО выполняет внешнюю оценку и утверждает СМК своих институтов-членов в соответствии со своими конкретными требованиями. В CIPM MRA не прописано однозначно, как это будет происходить, тем не менее требуется соблюдение некоторых общих принципов:

- РМО будет проводить внешнюю оценку каждой СМК либо при поддержке органа по аккредитации, либо непосредственно, без участия третьей стороны. При выполнении внешней оценки органом по аккредитации такой орган должен работать в соответствии с ISO/IEC 17011 и подпадать под действие Договоренности ILAC MRA или региональных соглашений, признанных ILAC. Руководящие указания приведены в *Совместном коммюнике ILAC – CIPM об аккредитации услуг калибровки и измерений, оказываемых национальными метрологическими институтами*.
- Экспертов по внешней оценке выбирает РМО или институт (в зависимости от внутренних правил РМО) в соответствии с критериями, указанными в документе CIPM MRA-G-12.
- Каждая РМО будет размещать свои руководящие документы по СМК в открытом доступе.
- В РМО будет предусмотрен процесс для текущего мониторинга СМК каждого члена.
- РМО будут предоставлять ежегодные сводные отчеты в JCRB о состоянии СМК институтов данной РМО.
- РМО будут оценивать СМК каждого института-члена как минимум раз в пять лет.
- У международных организаций, которые участвуют в CIPM MRA, также есть пути для признания их СМК. Подробная информация об этом процессе описана в документе CIPM MRA-G-12.

Выгоды от СМК

СМК гарантирует компетентность лаборатории и предусматривает техническое управление и управление качеством, что приносит выгоды, наблюдаемые в ежедневной практике лабораторий. Она обеспечивает принятие надежных и систематических подходов, начиная от обучения персонала, разработки методики и утверждения процедур и заканчивая верными бюджетами неопределенности, а также положительное влияние на многие другие аспекты работы лабораторий. В частности, СМК охватывает процедуры, организацию, персонал, технические помещения, стандартные образцы и оборудование, используемые участником CIPM MRA для выполнения измерений, связанных с его СМС. СМК также гарантирует надлежащее решение проблем и изучение новых возможностей. НМИ получают выгоду от опыта экспертов по внешней оценке и обратной связи. В равной мере посредством регулярного представления отчетности о данных СМК между РМО в рамках Объединенного комитета региональных метрологических организаций и VIPM (JCRB) повышается эффективность процессов CIPM MRA и достигается большая прозрачность. В конечном итоге СМК дает уверенность пользователям измерительных услуг в том, что "то, что заявлено в СМС, будет выполнено на практике".

Для дополнительной информации:

Документы CIPM MRA: <https://www.bipm.org/en/cipm-mra/cipm-mra-documents>

CIPM MRA-G-12 "Системы менеджмента качества в рамках CIPM MRA: Руководство по мониторингу и представлению отчетов"

[–Совместное коммюнике ILAC CIPM об аккредитации услуг калибровки и измерений, оказываемых национальными метрологическими институтами.](#)

