

<b>Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий</b>	Редакция __.__.2023 (Проект)
	стр. 1 из 25

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСОБЕННОСТЯМ  
ОРГАНИЗАЦИИ ПРОВЕРОК КВАЛИФИКАЦИИ ДЛЯ  
КАЛИБРОВОЧНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ**

Екатеринбург

2023

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 2 из 25

### **Сведения о методических рекомендациях**

Настоящие методические рекомендации разработаны Уральским научно-исследовательским институтом метрологии – филиалом Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

Разработчики: Соби́на Е.П., Плясунова С.В., Бессонов Ю.С., Пономарева О.Б., Найденко В.Н.

Методические рекомендации разработаны в рамках деятельности рабочей группы по межлабораторным сравнительным испытаниям (межлабораторным сличениям) Научно-технической комиссии по метрологии Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (РГ МСИ НТКМетр МГС) в соответствии с п.3.3 протокола РГ МСИ НТКМетр №12-2021.

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 3 из 25

## Содержание

1. Область применения .....	4
2. Термины и определения .....	4
3. Программы проверки квалификации в области калибровки и их выбор.....	5
4. Методики калибровки.....	10
5. Требования к образцам для проверки квалификации и обращение с ними	10
6. Транспортирование образцов для проверки квалификации.....	13
7. Взаимодействие с участниками .....	14
8. Обеспечение прослеживаемости приписанных значений и обработка результатов участников .....	15
9. Риски провайдера ПК .....	17
Библиография .....	18
Приложение 1 Пример оценки результатов МЛС в области калибровки с использованием набора данных.....	19
Приложение 2 Пример краткого описания тура программы проверки квалификации по калибровке.....	21
Приложение 3 Пример анкеты для участия в туре проверки квалификации .	23
Приложение 4 Применение методических рекомендаций при поверке СИ...	24

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 4 из 25

## 1. Область применения

Настоящие рекомендации разработаны с целью уточнения особенностей организации программ проверок квалификации калибровочных лабораторий посредством межлабораторных сличений в области калибровки и предназначены для Провайдеров проверок квалификации. Настоящие рекомендации разработаны в развитие ГОСТ ISO/IEC 17043-2013.

В настоящих рекомендациях изложены рекомендуемые принципы планирования и организации работ по реализации программ проверок квалификации в области калибровки средств измерений.

МЛС в области калибровки средств измерений включают в себя организацию, оценивание измерений одного и того же или нескольких подобных образцов (эталонов, средств измерений, мер, наборов данных) двумя или более калибровочными лабораториями в соответствии с заранее установленными условиями. Определяемыми показателями<sup>1</sup> могут являться действительное значение величины, и/или его неопределённости, и/или качества интерпретации данных калибровочных работ.

## 2. Термины и определения

В настоящих рекомендациях применяют термины и определения, установленные в ГОСТ ISO/IEC 17043-2013, а также следующее определение:

**2.1 межлабораторное сличение (МЛС):** Организация, выполнение и оценивание измерений или испытаний одного и того же или нескольких подобных образцов двумя или более лабораториями в соответствии с заранее установленными условиями.

---

<sup>1</sup> Применение настоящих методических рекомендаций в области поверки СИ, как частный случай заключения о соответствии рассмотрено в Приложении 4.

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 5 из 25

**2.2 образец для проверки квалификации в области калибровки (ОК, образец):** Эталон, средство измерений, мера, набор данных или другая информация, используемые для проверки квалификации.

**2.3 провайдер проверки квалификации (провайдер ПК):** Организация, которая несет ответственность за все задачи по разработке и выполнению программы проверки квалификации.

**2.4 тур проверки квалификации<sup>2</sup>:** Завершенная последовательность действий по распределению образцов для проверки квалификации, оцениванию результатов и предоставлению отчета о результатах проверки квалификации участникам.

**2.5 приписанное значение:** Значение, приписываемое конкретному свойству образца для проверки квалификации.

Примечание: При проведении МЛС в области калибровки не допускается устанавливать приписанное значение действительного значения величины по согласованному значению участников.

### **3. Программы проверки квалификации в области калибровки и их выбор**

**3.1** Можно выделить несколько характерных типов **программ проверки квалификации**: последовательная программа с передачей ОК от одного участника к другому, последовательная с возвратом ОК провайдеру ПК, параллельная, выездная, обработка и интерпретация данных. Выбор типа **программы проверки квалификации** зависит в основном от трех факторов:

- стабильности метрологических характеристик ОК;
- количества ОК (в параллельных программах ПК);
- возможности обеспечить требуемые условия транспортирования ОК с учетом размера ОК, наличия технической возможности транспортировки ОК без нарушения его технических и метрологических характеристик.

<sup>2</sup> В Российской Федерации принят термин "раунд проверки квалификации".

3.2 При реализации **последовательной программы с передачей ОК от одного участника к другому**, провайдер ПК последовательно передает ОК от одного участника к другому (рисунок 1). После проведения сличений всеми участниками, ОК возвращается провайдеру ПК. В данном типе **программ проверки квалификации** используется ОК в единственном экземпляре, обладающий высокой стабильностью определяемых метрологических характеристик.

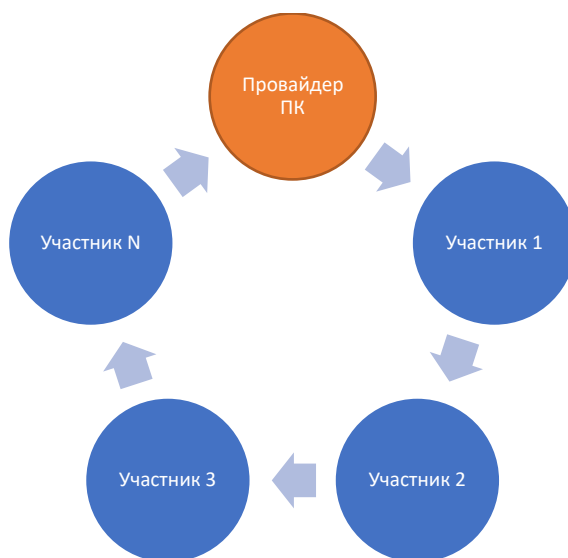


Рисунок 1 Последовательная программа проверки квалификации

3.3 При реализации **последовательной программы с возвратом ОК провайдеру ПК** ОК (эталон, сличаемое средство измерений или мера), после каждого определения метрологических характеристик с помощью эталонных средств участника, возвращается к провайдеру ПК (рисунок 2) для верификации или уточнения (корректировки) метрологических характеристик ОК (случай, когда ОК в единственном экземпляре и обладает недостаточной стабильностью определяемых метрологических характеристик).

**Примечание:** В случае, если метрологические характеристики ОК достаточно стабильны, а также при большом количестве и удаленности участников, возвращать образец провайдеру ПК допускается после проведения

сличений несколькими участниками (при условии возможности оперативного контроля провайдером ПК результатов каждого предыдущего участника). Провайдеру ПК необходимо отслеживать наличие значимого тренда в результатах участников, и при получении участником результата, существенно отличающегося от приписанного значения, необходимо досрочно вернуть образец Провайдеру ПК, для уточнения метрологических характеристик ОК.

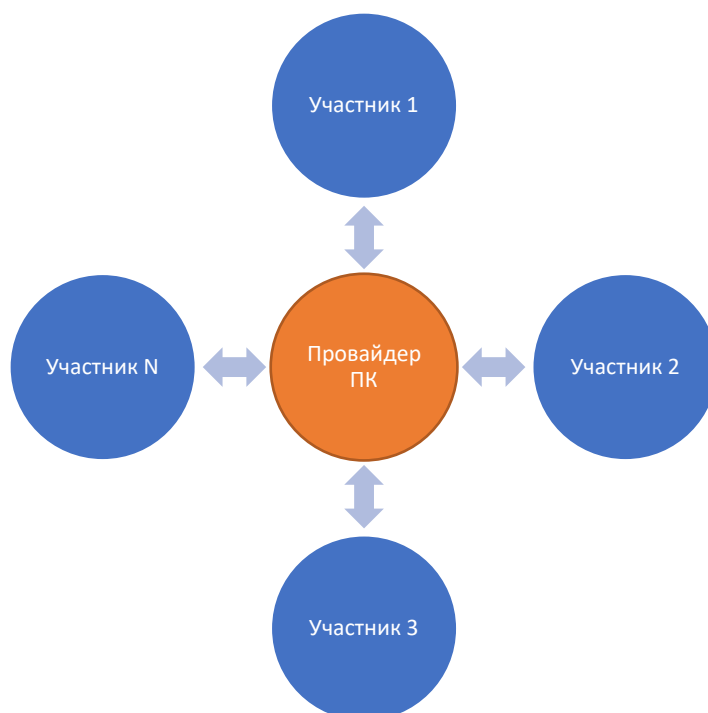


Рисунок 2 Последовательная программа с возвратом образца провайдеру ПК

**3.4 Выездная программа** может быть проведена в одном месте на территории провайдера ПК (случай, когда ОК является нетранспортабельным или имеются другие обоснованные случаи, где такая реализация становится более целесообразной). При проведении выездной программы, провайдеру ПК следует предпринять дополнительные меры, связанные с предотвращением сговора между участниками или фальсификации результатов. До начала реализации программы, рекомендуется подготовить календарный план проведения измерений участниками и индивидуально сообщить участникам даты и время посещения. Также следует предусмотреть запас времени между

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 8 из 25

измерениями разных участников, для ситуаций, связанных с задержками участников, повторными калибровками или необходимостью провайдера ПК уточнить метрологические характеристики ОК.

**Примечание:** Согласно ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 программы 3.2 – 3.4 являются частными случаями общего понятия введенного для последовательной программы сличения.

**3.5 Параллельная программа,** когда провайдер ПК, параллельно распределяет ОК между участниками для проведения одновременных калибровок. Данная программа может быть реализована в случае, если у провайдера ПК имеется достаточное количество ОК (артефактов, средств измерений, которым передана единица величины) необходимое для обеспечения всех участников программы (*примером параллельной программы может являться программа по калибровке тензорезисторов*).

Перед началом реализации программы, провайдер ПК должен в короткие сроки произвести калибровку всех ОК с применением эталонного оборудования.

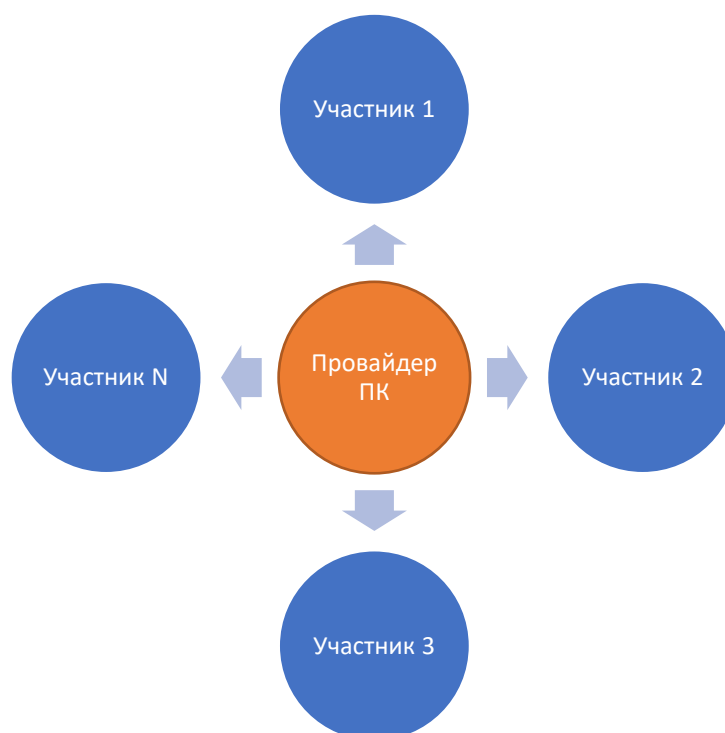


Рисунок 3 Параллельная программа



Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 9 из 25

**3.6 Программа проверки квалификации по обработке и интерпретации данных** относится к программам неполного процесса, и не предусматривает использование в программе реального артефакта (образца для проверки квалификации) и проведения измерений участниками.

Данная программа основана на интерпретации участниками данных (измерений), ранее полученных провайдером ПК, или смоделированных провайдером ПК. Набор данных может включать в себя следующую информацию:

- результаты измерений,
- фотографии образцов,
- сведения об используемых средствах измерений,
- сведения о влияющих факторах, включая результаты измерений условий окружающей среды,
- методику калибровки (в случае предусмотренном программой ПК),
- технические условия на калибруемое средство измерений (при необходимости выдачи заключений о соответствии), и другая информация необходимая для интерпретации данных и результатов калибровки.

Программы проверки квалификации с использованием набора данных следует применять в случае невозможности транспортирования образца для проверки квалификации или затруднении доступа участников к нему, а также при использовании в качестве образца уникального оборудования. Основной целью таких программ должна быть проверка квалификации калибровочной лаборатории в интерпретации данных калибровочных работ. Пример оценки результатов МЛС в области калибровки с использованием набора данных приведен в Приложении 1.

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 10 из 25

## **4. Методики калибровки**

4.1 Участники могут применять типовые методики калибровки в виде документов по стандартизации или методики, разработанные самими участниками. Провайдеру ПК рекомендуется проанализировать методики калибровки перед началом тура проверки квалификации с целью оценки пригодности ОК для конкретных методик калибровки, заявленных участниками, в части соответствия эталонов, точек диапазона измерений и учета в методике калибровки основных источников неопределенности. В случае использования участниками собственных методик калибровок, необходимо рекомендовать участникам предоставить в анкете сведения об используемой методике, и приложить текст методики или основные характеристики методики. При отказе или невозможности предоставления методики участником, провайдеру ПК рекомендуется принять решение о допуске заявителя к участию в туре программы проверки квалификации с учетом собственных рисков.

4.2 При планировании программы рекомендуется четко определить ее цель и задачи и, при необходимости, предусмотреть возможность проведения калибровки участниками в различных точках диапазона измерений для его охвата и не ограничиваться результатами измерений в отдельных точках, поскольку это не позволяет достоверно сформулировать, какой диапазон подтвержден в рамках проведенного тура проверки квалификации.

## **5. Требования к образцам для проверки квалификации и обращение с ними**

5.1 Провайдеру ПК рекомендуется использовать ОК, целевые метрологические характеристики которого, имеют необходимый запас по точности приписанного значения (как минимум равноточные) по сравнению с неопределенностью измерений участников, заявляемых участниками (в соответствии с анкетой участника или в их областях аккредитации). Провайдер

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 11 из 25

ПК должен установить приемлемую стабильность и однородность (где требуется) для всех определяемых показателей ОК в соответствии с п. 4.4.3 ГОСТ ISO/IEC 17043-2013.

5.2 Перед началом реализации программы, провайдеру ПК рекомендуется определить порядок действий с ОК:

- при утере или повреждении ОК;
- при обнаружении существенного тренда результатов участников, а также возможности или невозможности математической обработки результатов с учетом имеющегося тренда и критерии остановки тура проверки квалификации, если тренд характеристик ОК является значительным
- при подтверждении факта того, что приписанные значения могли быть разглашены заранее или в случае выявления сговора и фальсификации результатов участниками.

5.3 ОК должен обладать достаточной стабильностью в течение всего времени проведения раунда проверки квалификации. Контроль стабильности ОК в период проведения раунда проверки квалификации обеспечивает провайдер ПК следующим образом.

Перед отправкой ОК первому участнику провайдер ПК определяет приписанное значение ( $Y_{ref}$ ) и расширенную неопределенность приписанного значения ( $U_{ref}$ ) в каждой точке диапазона измерений.

После получения ОК от очередного  $i$ -го участника (с учетом графика передачи ОК согласно программе проверки квалификации) провайдер ПК определяет результат повторной калибровки ( $Y_i$ ) и расширенную неопределенность результата повторной калибровки  $U(Y_i)$ . Результат контроля стабильности ОК считают удовлетворительным, если выполняется условие:

$$|Y_{ref} - Y_i| \leq \sqrt{U_{ref}^2 + U^2(Y_i)} \quad (1)$$

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 12 из 25

Если условие (1) не выполняется в любой точке диапазона измерений, выполнение раунда проверки квалификации приостанавливается, провайдер ПК предпринимает соответствующие меры и принимает решение о возможности продолжения реализации раунда проверки квалификации.

Допускается применять другие критерии для оценки стабильности ОК, при наличии статистических обоснований и применимости. Одной из мер может быть переход от последовательной программы к последовательной программе с возвратом образца провайдеру.

5.4 При наличии возможности транспортирования ОК, провайдеру ПК следует направлять образец участнику, для проведения исследования его метрологических характеристик на оборудовании и в помещении участника. В обоснованных случаях, когда невозможно сличить результаты измерений участников при калибровке СИ с применением различных эталонов, необходимо к ОК (средству измерений) приложить эталон сравнения для калибровки (*например: набор мер оптической плотности при калибровке фотометра*). В этом случае, все участники сличений будут использовать один и тот же эталон для калибровки ОК (средство измерений).

5.5 При планировании программы необходимо задокументировать наличие возможности или ее отсутствие, связанное с настройкой/юстировкой средств измерений для сопоставимости результатов калибровок.

5.6 При использовании в качестве ОК набора данных, провайдер ПК должен осуществлять резервное копирование данных для обеспечения сохранности и неизменности информации на протяжении всего тура проверки квалификации.

5.7 При необходимости отражения особенностей работы и/или обращения с ОК (порядка транспортирования, включения, выключения, установления рабочих режимов работы и пр.) провайдер ПК должен сообщить об этом участнику в инструкции к ОК.

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 13 из 25

## **6. Транспортирование образцов для проверки квалификации**

6.1 При транспортировании, особое внимание следует уделить вопросам стабильности метрологических характеристик ОК.

6.2 Для снижения риска повреждения образцов при транспортировании, связанного с установлением необходимых требований к транспортной компании, провайдеру ПК рекомендуется самостоятельно выбрать транспортную компанию и заключить договоры на транспортирование образцов.

При наличии возможности самовывоза и/ или транспортировки ОК участником (транспортной компанией участника) провайдеру ПК необходимо заблаговременно уведомить участника о необходимых условиях транспортировки и об ответственности участника за сохранность ОК при таком способе доставки.

Провайдеру ПК следует получить от участника подтверждение того, что участником получен ОК в надлежащем виде, пригодном для проведения работ, и он готов приступить к выполнению работ согласно программе проверки квалификации (это требование может быть реализовано путем подписания участником акта приема-передачи ОК или уведомления о получении ОК).

6.3 В необходимых случаях от провайдера ПК может потребоваться контроль и документирование условий транспортирования ОК. В этом случае, следует определить требования к допустимым условиям транспортирования:

- на основе экспериментальных исследований (проведение пилотного тура проверки квалификации),
- информации производителя (на основе руководства по эксплуатации, описания типа и другой документации),
- теоретических исследований.

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 14 из 25

6.4 В случае, если ОК требует особого обращения при транспортировании, в частности соблюдения температурного режима, защиты от ударных воздействий и других факторов, которые могут повлиять на метрологические характеристики образца, и имеется риск нарушения допустимых условий транспортирования, провайдеру ПК следует предусмотреть способ контроля и документирования существенных параметров окружающей среды и условий транспортирования (*например: применение автоматических логгеров (регистраторов) данных*). В инструкциях участникам необходимо указать порядок действий по передаче сведений об условиях транспортирования провайдеру ПК.

6.5 При планировании программ проверки квалификации, провайдеру ПК необходимо предусмотреть действия, связанные с непредвиденными повреждениями или утратой ОК. Следует уделить особое внимание этому вопросу при реализации последовательных программ, при использовании единственного экземпляра средства измерений.

## 7. Взаимодействие с участниками

7.1 Провайдеру ПК до начала реализации программ следует предоставить участникам достаточную информацию о программе проверок квалификации в виде краткого описания программы, которая необходима участникам для оценки возможности участия в конкретном туре проверки квалификации, в том числе оценки собственных измерительных возможностей. Пример краткого описания тура программы проверки квалификации по калибровке приведен в Приложении 2.

7.2 Для систематизации анализа заявок участников провайдеру ПК рекомендуется разработать форму анкеты-заявки, в которую рекомендуется включить следующую информацию о потенциальном участнике:

- диапазон измерений участника;

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 15 из 25

- заявляемая минимальная неопределенность участника;
- область аккредитации участника (при наличии аккредитации);
- используемая участником методика калибровки (с приложением текста методики или основных характеристик методики);
- перечень оборудования с указанием его основных метрологических характеристик, планируемых к использованию участником.

Пример анкеты для участия в тура проверки квалификации приведен в Приложении 3.

## **8. Обеспечение прослеживаемости приписанных значений и обработка результатов участников**

### **8.1 Провайдеру ПК необходимо обеспечить:**

- прослеживаемость приписанных значений результатов калибровки к соответствующему национальному (или международному) эталону единиц величин или первичной референтной (референтной) методике измерений путем передачи соответствующей единицы величины ОК через неразрывную цепь калибровок;
- необходимый запас по точности приписанного значения (как минимум равноточные) по сравнению с неопределенностью измерений участников, заявляемых участниками (в соответствии с анкетой участника или в их областях аккредитации).

8.2 При использовании набора данных в качестве ОК, данные могут быть получены путем проведения измерений (калибровки) как самим провайдером ПК, так и сторонней (референтной) лабораторией. В этом случае необходимо сохранять все технические записи о проведении измерений для обеспечения метрологической прослеживаемости и возможности проведения повторных измерений в случае появления разногласий. В случае использования

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 16 из 25

смоделированного набора данных провайдеру ПК необходимо теоретически обосновать использование полученных метрологических характеристик.

8.3 Провайдер ПК и участники сличений, которые проводили калибровку в каждой точке диапазона измерений должны представлять полный бюджет неопределенности измерений при калибровке. Провайдеру ПК необходимо тщательно проверить корректность расчетов по оцениванию неопределенности в соответствии с применяемой методикой калибровки, и рекомендуется, провести независимый расчет бюджета неопределенности измерений. В случае выявленных неточностей расчетов, алгоритмов или других неточностей рекомендуется включить эту информацию в отчет о сличениях, чтобы уведомить участников сличений о необходимости корректировок.

8.4 С целью обеспечения метрологической прослеживаемости не следует устанавливать приписанные значения, по результатам участников на основании согласованного значения, как это часто делается при проверке квалификации испытательных лабораторий. В качестве приписанного значения следует использовать результаты, полученные при определении метрологических характеристик ОК при передаче ему единицы величины от эталонов, прослеживаемых через цепь неразрывных калибровок к национальным (или международным) эталонам единиц величин или первичным референтным (референтным) методикам измерений. В качестве характеристики функционирования для результатов рекомендуется использовать число  $E_n$  в соответствии с пунктом Приложения В В.4.1.1 ГОСТ ISO/IEC 17043-2013.

8.5 Рекомендуется информацию о переоценивании или недооценивании неопределенности измерений участников включать в выводы отчета программы ПК. При предоставлении участниками полных бюджетов неопределенности, провайдер может включить в проект рекомендации по выявлению наиболее значимых источников неопределенности, и пути их уменьшения участникам при необходимости.



Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 17 из 25

## **9. Риски провайдера ПК**

9.1 Риски провайдера ПК могут заключаться в некорректных решениях, связанных с выбором ОК и принятием решения по квалификации участников с учетом неопределенности приписанного значения, установленного провайдером ПК.

Провайдеру ПК рекомендуется учитывать риски принятия некорректных решений связанные с:

- выбором методики (методик) калибровки (в случае, если методику определяет провайдер ПК);
- неопределенностью приписанного значения ОК, в том числе с учетом его нестабильности;
- выбором точек калибровки.

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 18 из 25

## **Библиография**

ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 Оценка соответствия. Основные требования к проведению проверки квалификации.

## Приложение 1 Пример оценки результатов МЛС в области калибровки с использованием набора данных

### Интерпретационные МЛС в области калибровки с использованием набора данных

Образцом для проверки квалификации являются смоделированные наборы данных, имитирующие результаты измерений при калибровке. Каждый участник получает набор данных.

Участники должны представить провайдеру ПК следующие результаты:

- бюджет неопределенности; расширенную неопределенность для откалиброванного образца.

Характеристики функционирования каждого участника провайдер ПК оценивает по бальной шкале по трем блокам, в соответствии с таблицей 1:

Таблица 1 Критерии оценки участников

Критерии оценки		Оценка участников в баллах			
		0	1	2	3
<b>1 Выявление выбросов</b>		неправильно выявлены выброс(-ы)	правильно выявлены выброс(-ы)	-	-
<b>2 Составление бюджета неопределенности</b>	<b>2.1 Источники неопределенности</b>	не учтены 3 и более основных источников неопределенности	не учтены 2 основных источника неопределенности	не учтен 1 основной источник неопределенности	учтены все основные источники неопределенности
	<b>2.2 Вклады в суммарную стандартную неопределенность</b>	неправильно рассчитаны вклады 3 и более основных источников неопределенности	неправильно рассчитаны вклады 2 основных источников неопределенности	неправильно рассчитан вклад 1 основного источника неопределенности	правильно рассчитаны вклады всех основных источников неопределенности
<b>3 Расчет расширенной неопределенности</b>		неправильно рассчитана расширенная неопределенность	правильно рассчитана расширенная неопределенность	-	-

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 20 из 25

Итоговые характеристики функционирования могут быть представлены в виде комбинированного или суммарного индекса функционирования, которые могут быть представлены, например, в виде:

- заранее установленного провайдером ПК минимального количества баллов для получения удовлетворительной оценки;
- суммы всех индексов (рейтинга участников);
- доли правильных результатов (например: 20 % участников, имеющих минимальное количество баллов, получают оценку «неудовлетворительно», остальные 80% получают оценку «удовлетворительно»).

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 21 из 25

## Приложение 2 Пример краткого описания тура программы проверки квалификации по калибровке

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ТУРА ПРОГРАММЫ ПРОВЕРКИ КВАЛИФИКАЦИИ (Индекс тура проверки квалификации)

#### 1. Общая информация:

Участнику предоставляются следующие материалы и документы:

- инструкция для участника тура проверки квалификации, один или несколько экземпляров образца для проверки квалификации.

По результатам проведения программы участникам предоставляются:

- отчет по результатам программы (в электронном виде)

МЛС проводятся на добровольной основе по договору об оказании услуг.

#### 2. Степень конфиденциальности результатов:

Отчет по результатам программы высылается по электронной почте непосредственно участникам. В отчете результаты участников тура проверки квалификации приводятся под кодовыми номерами без указания наименования лаборатории.

#### 3. Программа проверки квалификации:

Тип программы:

Место проведения: (на территории провайдера ПК /в лаборатории участника)

#### 4. Предполагаемые участники МЛС:

Данная программа проверки квалификации предназначена для калибровочных лабораторий (описание профиля лабораторий)

По результатам данной программы участники смогут продемонстрировать свою компетентность в проведении калибровки (средство измерений) в диапазоне(диапазонах) (---)

Требования к технической оснащенности участника:

Таблица 1

Наименование (тип СИ)	Диапазон измерений	Неопределенность

#### 5. Описание образца для проверки квалификации:

В качестве образца для проверки квалификации используется (наименование образца, средства измерений). Метрологические характеристики образца установлены на основании (---) В качестве приписанного значения образца используются результаты калибровки с применением эталонов (---)

Целевая неопределенность приписанного значения установленная провайдером ПК (---)

#### 6. Определяемые показатели:

Измеряемая величина (контролируемый показатель) и ориентировочный интервал его значений в образце для МЛС приведены в таблице 2.

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 22 из 25

Таблица 2

Определяемый показатель, единица величины	Ориентировочный интервал значений	Минимально допустимая неопределенность участника	Методика калибровки (предоставляется провайдером ПК / на выбор участника)

Дополнительные требования к методике калибровки:

**7. Рассылка образцов:**

Требования к транспортированию образцов:

**8. Оценка результатов:**

Оценка характеристик функционирования участников производится в соответствии с (ссылка на раздел ГОСТ ISO/IEC 17043-2013)

**9. Контактные данные провайдера ПК:**

**Координатор программы:**

(ФИО, тел, e-mail)

**10. Сроки проведения:**

Начало приёма заявок:

Окончание приёма заявок:

Начало рассылки образцов:

Окончание рассылки образцов:

Срок на проведение калибровки одним участником (дней):

Окончание раунда:

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 23 из 25

### Приложение 3 Пример анкеты для участия в туре проверки квалификации

Сведения об организации:			
Полное наименование юридического лица			
Юридический адрес			
Контактное лицо	Должность:		
	ФИО:		
Телефон, факс, e-mail (обязательно указывать)			
	e-mail:		
Сведения об участнике			
Наименование лаборатории			
№ аттестата аккредитации лаборатории (для аккредитованных лабораторий)			
Адрес для доставки (с обязательным указанием индекса, области, района, города, улицы, № дома/корпус)			
ФИО руководителя лаборатории			
Телефон, факс, e-mail (обязательно указывать)			
	e-mail:		
Измерительные возможности и техническая оснащенность участника			
Обозначение программы проверки квалификации:			
Наименование показателя	Показатель 1	Показатель 2	Показатель N
Диапазон измерения лаборатории, ед. величины			
Минимальная неопределенность участника			
Применяемое оборудование (Эталоны, СИ, меры) с обязательным указанием метрологических характеристик			
Методика калибровки (наименование, шифр, метрологические характеристики, статус)			

#### Приложения к анкете:

1. Область аккредитации (для аккредитованных лабораторий)
2. Методика калибровки

Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 24 из 25

## Приложение 4 Применение методических рекомендаций при поверке СИ

Методики поверки являются методиками выполнения измерений. На основании полученной измерительной информации делается заключение о соответствии средства измерений, установленным требованиям, поэтому качественные программы проверки квалификации к МЛС по поверке не применимы.

В настоящих методических рекомендациях рассмотрены особенности организации программ проверок квалификации калибровочных лабораторий посредством ПК в области калибровки, в то же время рассмотренный подход может применяться для организации программ проверок квалификации в области поверки средств измерений.

Для сличений по поверке результаты измерений должны быть представлены в виде фактически измеренных результатов или поправок, погрешностей и др., обычно содержащихся в протоколе поверке, который представляется дополнительно к свидетельству о поверке.

Как известно, вклад неопределенности измерений эталона при поверке должен составлять не более  $1/3$ ,  $1/4$  или в некоторых случаях не более  $1/2$  от погрешности поверяемого средства измерений, поэтому **в первом приближении, вместо неопределенности результата измерений может быть использована допускаемая погрешность эталона.**

В этом случае, выражение для критерия  $E_n$  примет вид:

$$E_n = \frac{|X_{lab} - X_{ref}|}{\sqrt{\Delta_{lab}^2 + \Delta_{ref}^2}},$$

$\Delta_{lab}$  – абсолютная допускаемая погрешность эталона участника;

$\Delta_{ref}$  – абсолютная допускаемая погрешность эталона провайдера.

Например: Поверка деформационного манометра с диапазоном измерений от 0 до 250 кгс/см<sup>2</sup> класса 0,4 (Согласно поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 40 МПа соотношение



Методические рекомендации по особенностям организации проверок квалификации для калибровочных лабораторий	Ред. (проект)
	стр. 25 из 25

погрешностей эталона и поверяемого СИ должно составлять не менее 1:4, однако в целях проверки квалификации используем приблизительно равноточный манометр в качестве поверяемого объекта сличений класса 0,4).

Провайдер ПК применяет деформационный манометр с диапазоном измерений от 0 до 250 кгс/см<sup>2</sup> 3-ого разряда (приведенная погрешность по диапазону измерений 0,25 %);

Лаборатория участник, проводит поверку с помощью эталонного деформационного манометра 4-ого разряда (приведенная погрешность к диапазону измерений 0,6 %).

Номинальное давление, в кгс/см <sup>2</sup>	Отклонение показаний манометра кгс/см <sup>2</sup>	Абс. допускаемая погрешность эталона провайдера кгс/см <sup>2</sup>	Интерпретация результата	Отклонение показаний манометра кгс/см <sup>2</sup>	Абс. допускаемая погрешность эталона участника кгс/см <sup>2</sup>	Интерпретация результата	Еп
0	0	0,625	Соотв.	0	1,5	Соотв	0,00
50	0	0,625	Соотв.	0	1,5	Соотв	0,00
100	0,5	0,625	Соотв.	0,5	1,5	Соотв	0,62
150	0,5	0,625	Соотв.	0,5	1,5	Соотв	0,62
200	1	0,625	Несоотв.	1	1,5	Несоотв.	0,85
250	0,6	0,625	Соотв.	2	1,5	Несоотв.	0,29

Допускаемая абсолютная погрешность эталона провайдера составит:

$$0,25 \cdot 250 / 100 = 0,625 \text{ кгс/см}^2$$

Допускаемая абсолютная погрешность эталона участника составит:

$$0,6 \cdot 250 / 100 = 1,5 \text{ кгс/см}^2$$

Как видно, Еп получается меньше единицы по всей шкале измеренных значений.

В то время как интерпретация может отличаться (см. точку 250 кгс/см<sup>2</sup>), так как с более точным эталоном провайдера действительно можно получить более точный результат на границе допускаемой погрешности для поверяемого средства измерения, чем с помощью более грубого эталона участника.