

Раздел 3

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Грэтта Бурмистрова, Елена Кононенко[']

Gretta Burmistrova, Elena Kononenko

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ К ПРОЦЕССУ
ПОВЕРКИ (КАЛИБРОВКИ) СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

APPLYING ELEMENTS OF RISK MANAGEMENT TO PROCESS
OF VERIFICATION (CALIBRATION) OF MEASURING INSTRUMENTS

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина,
г. Екатеринбург

Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg

В статье рассмотрен процесс поверки (калибровки) средств измерений с использованием метода моделирования IDEF₀, выделены факторы среды, влияющие на данный процесс, идентифицированы и проанализированы риски на этапах поверки (калибровки).

The article discusses the process of verification (calibration) of measuring instruments of using IDEF₀ modeling method; highlights the factors affecting this process, identifies and analyzes the risks at the stages of verification (calibration).

Ключевые слова: риск, управление рисками, идентификация, анализ, поверка (калибровка) средств измерений, метрологическая служба.

Key words: risk, risk management, identification, analysis, verification (calibration) of measuring instruments, metrological service.

Любая организация в своей деятельности ежедневно принимает самые разнообразные решения. Для принятия рациональных решений необходимы полная, достоверная информация, понимание и знание события, его последствий. Однако большинство решений принимаются в условиях неполной осведомленности, недостатка информации о явлении и

['] Бурмистрова Г. – студентка магистратуры
Кононенко Е – канд. физ.-мат. наук, ст. научн. сотр.

его последствиях, т. е. в условиях *неопределенности*. Следствие влияния неопределенности на достижение поставленных целей называется *риском*. Последствия влияния неопределенности на реализацию цели могут быть положительными или отрицательными. Вместе с тем риск преимущественно понимается как возможность возникновения неблагоприятной ситуации, негативное отклонение от ожидаемого результата.

Для того, чтобы предотвратить или снизить неблагоприятные последствия, организации необходимо внедрить управление рисками (менеджмент риска). Анализировать риски и выполнять действия для их минимизации (управлять рисками) необходимо для самых разнообразных видов деятельности, осуществляемых в рамках организации. Процессы поверки и калибровки средств измерений, осуществляемые в метрологической службе предприятия, не являются исключением. Интеграция управления рисками в метрологические процессы позволяет рассчитывать на достоверность результатов поверки (калибровки), что влечет за собой достижение соответствия предоставляемой метрологической услуги требованиям, а также удовлетворенность заказчика качеством выполненных работ.

Несмотря на большое количество публикаций по применению риск ориентированного подхода, практически нет работ по его использованию в повседневной деятельности по метрологическому обеспечению. Это относится к проверке технической пригодности СИ в форме поверки и калибровки. Это обстоятельство определило цель данной статьи, которая состоит в идентификации и анализе рисков, возникающих в процессе поверки (калибровки) средств измерений в метрологической службе предприятия.

Управление рисками согласно ГОСТ Р 51897-2011 [1] – одному из основополагающих стандартов, устанавливающему термины и определения в области риск-менеджмента – представляет собой согласованные решения и скоординированные действия по руководству и управлению организацией в области риска. Управление рисками является постоянным и развивающимся процессом, исследующим развитие организации в движении. При грамотном применении риск-ориентированный подход становится инструментом принятия решений, которым часто и незаслуженно пренебрегают, прибегая к интуитивным и спонтанным мерам [2].

Согласно второму основополагающему стандарту ГОСТ Р ИСО 31000 [3] управление рисками, как процесс включает в себя следующие элементы:

- определение области применения, среды и критериев;
- оценка рисков, включающая:
 - идентификацию рисков;
 - анализ рисков;

- сравнительную оценку риска;
- разработка мероприятий по воздействию на риск (обработка рисков).

Для внедрения элементов управления рисками в метрологические процессы, первоначально рассмотрим понятия поверки и калибровки средств измерений (далее – СИ).

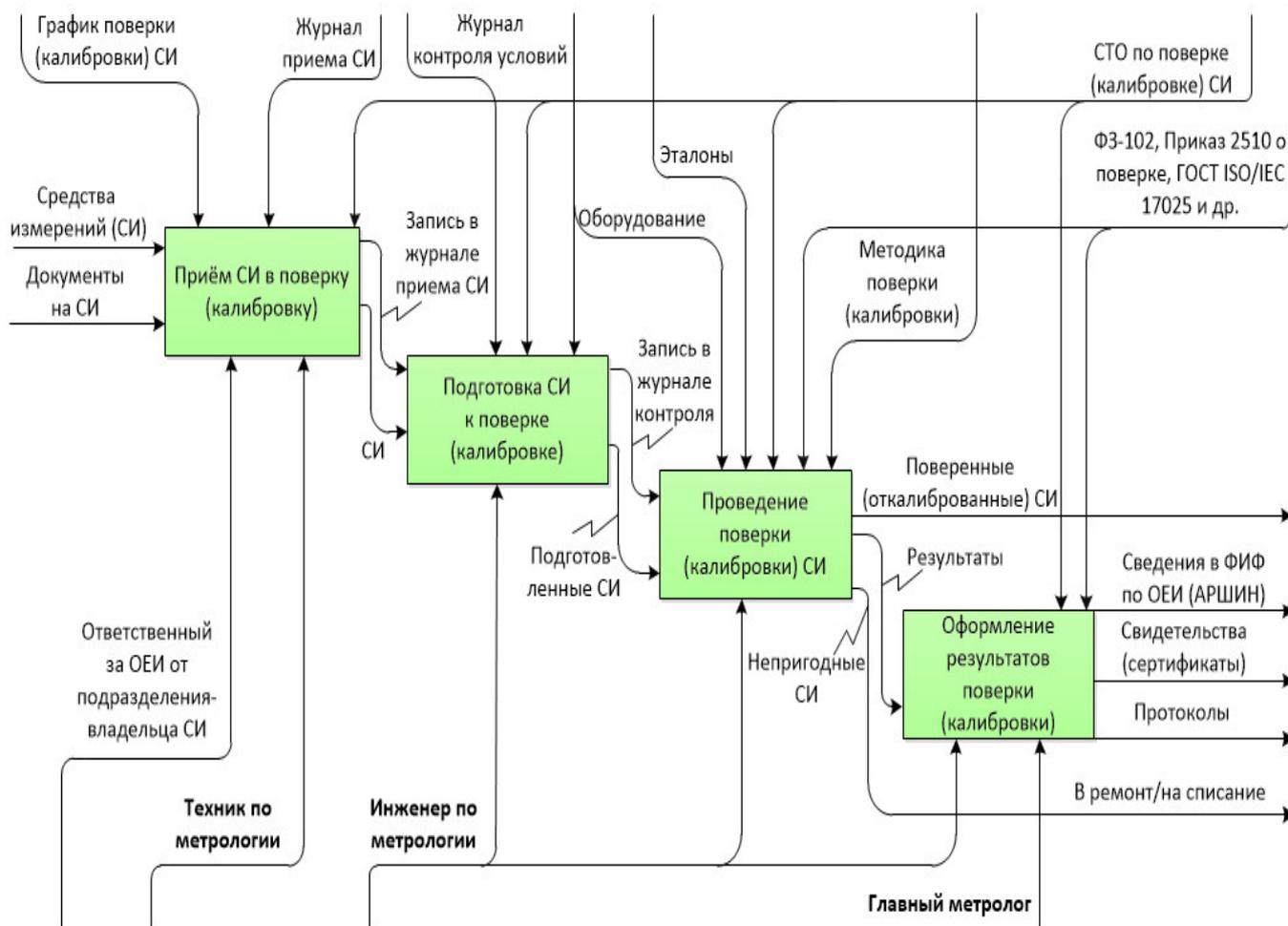
Поверка СИ согласно 102-ФЗ [4] представляет собой совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия СИ метрологическим требованиям и определения пригодности к применению. Поверка обязательна для СИ, применяемых в сферах государственного регулирования обеспечения единства измерений (далее – ОЕИ). Поверке подвергаются СИ, прошедшие процедуру утверждения типа, т. е. внесенные в Федеральный информационный фонд по ОЕИ.

Калибровка СИ – совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных метрологических характеристик средств измерений [4]. Калибровка является добровольной метрологической процедурой, поскольку ей подвергаются СИ, которые применяются вне сфер государственного регулирования ОЕИ и, соответственно, не подлежат государственному метрологическому контролю (надзору).

Отметим, что при калибровке определяются действительные метрологические характеристики, которые СИ имеет на момент калибровки, а при поверке определяется соответствие СИ метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа и прописанным в описании типа. Тем не менее обе процедуры включают в себя определение метрологических характеристик СИ, осуществляются в рамках деятельности аккредитованной метрологической службы (или лаборатории) и должны рассматриваться с точки зрения риск-ориентированного подхода.

Рассмотрим процедуру поверки (калибровки) средств измерений, осуществляемую в метрологической службе предприятия, используя процессный подход. Для описания процесса «Поверка (калибровка) СИ» был использован метод моделирования IDEF₀ (рис.).

При декомпозиции процесса поверки (калибровки) было выделено четыре этапа работ: прием СИ, подготовка СИ к поверке (калибровке), проведение поверки (калибровки) и оформление результатов. Согласно методологии IDEF₀ слева от прямоугольников (обозначающих этапы работ или подпроцессы) располагаются входы, справа – выходы, сверху – управляющее воздействие, а снизу – исполнители. Например, входами для подпроцесса «Прием СИ в поверку (калибровку)» являются средства измерений и документы к ним (паспорт, руководство по эксплуатации, свидетельство (сертификат) о предыдущей поверке (калибровке) – при наличии). Управляющим воздействием в данном случае


 Рис. – IDEF₀-нотация процесса «Поверка (калибровка) средств измерений»

являются ежегодный график поверки (калибровки) СИ, журнал приема СИ, а также стандарты организации и иные внутренние документы, устанавливающие порядок проведения поверки (калибровки). Исполнителями подпроцесса могут быть представитель подразделения-владельца СИ, взаимодействующий с метрологической службой и сдающий СИ в поверку (калибровку), и техник по метрологии, который проверяет комплектность СИ и документов и регистрирует СИ в журнале.

Для каждого этапа поверки (калибровки) присущи свои риски, вызванные рядом различных причин. Далее будет показано применение некоторых элементов управления рисками к процессу поверки (калибровки) СИ.

1. *Определение области применения, среды и критериев.*

Для определения области применения необходимо установить область распространения действий, связанных с управлением рисками, в том числе область распространения документов по управлению рисками. Иными словами, требуется

определить, какие виды деятельности метрологической службы предприятия будет охватывать процесс управления рисками. В нашем случае данная область – это процесс поверки и калибровки СИ.

Среда – это окружение, в котором организация стремится определить и достичь своих целей [3]. Для определения среды метрологической службы предприятия были выявлены внешние и внутренние факторы среды, влияющие на выполнение поверочных (калибровочных) работ, представленные в табл. 1.

Таблица 1

Факторы среды, влияющие на процесс поверки (калибровки) СИ

№ п/п	Наименование фактора среды	
	Внешние факторы	Внутренние факторы
1	Законодательство в области ОЕИ	Компетентность и квалификация персонала
2	Международный опыт в области калибровки	Помещения, условия для проведения поверки/калибровки
3	(Не)удовлетворенность потребителей (подразделений-владельцев СИ) результатами поверки/калибровки	Нормативное обеспечение (методики поверки/калибровки, национальные стандарты, внутренние документы)
4	Взаимодействие с надзорными и контролирующими органами	Оборудование (СИ, эталоны, вспомогательные устройства, программное обеспечение)
5	Рынок СИ, качество изготовления эталонов	(Не)соблюдение обязательных требований в области ОЕИ

2. Идентификация рисков.

На данном этапе управления рисками необходимо найти, распознать и описать риски, мешающих метрологической службе достичь своих целей. Риску дается наименование, определяется владелец риска.

Здесь на помощь приходят внешние и внутренние факторы среды, выявленные на предыдущем этапе процесса управления рисками. Кроме того, идентифицировать риски поможет IDEF₀-нотация процесса «Поверка (калибровка) СИ»: анализ входов, выходов, управляющих воздействий, исполнителей каждого из этапов работ поспособствует выявлению потенциальных рисков процесса.

3. Анализ рисков.

При анализе устанавливаются конкретные причины (источники) идентифицированных рисков и возможные их последствия. Результаты двух этапов управления рисками, идентификации и анализа рисков, возникающих на каждом этапе процесса поверки (калибровки) СИ, представлены в табл. 2.

Идентификация и анализ рисков процесса поверки (калибровки) СИ

Этап процесса	Идентификация		Анализ	
	Наименование риска	Владелец риска	Причины риска	Последствия риска
1. Прием СИ в поверку (калибровку)	1.Отсутствие СИ в графике поверки (калибровки)	Техник по метрологии	Некомпетентность персонала; неверное составление графика; отсутствие, неполнота метрологического надзора на предприятии	Отсутствие СИ на метрологическом учете; использование СИ, не прошедших поверку (калибровку)
	2.Прием СИ без проверки полной комплектности СИ	Техник по метрологии	Некомпетентность, загруженность персонала; отсутствие контроля за выполнением сотрудниками обязанностей	Увеличение сроков поверки (калибровки); выдача недостоверных результатов поверки, калибровки
2. Подготовка СИ к поверке (калибровке)	1.Несоответствие условий поверки, калибровки установленным требованиям	Инженер по метрологии	Недостаток или отсутствие СИ для контроля внешних условий; отсутствие записей об условиях окружающей среды	Нарушение условий поверки, калибровки; выдача недостоверных результатов поверки, калибровки; приостановление действия аккредитации
	2.Отсутствие предповерочной подготовки СИ	Инженер по метрологии	Некомпетентность, загруженность персонала; невозможность осуществления такой подготовки СИ (неисправности, ограничение доступа к частям СИ)	Нарушение условий методик поверки, калибровки; выдача недостоверных результатов поверки, калибровки
3. Проведение поверки (калибровки)	1.Отсутствие эталонов, необходимых для проведения работ	Главный метролог	Признание непригодным к применению (или поломка) эталона в единичном экземпляре; отсутствие финансовых ресурсов на приобретение эталонов; нахождение эталона в поверке	Нарушение условий методик поверки, калибровки; выдача недостоверных результатов поверки, калибровки; сокращение области аккредитации

	2. Использование СИ, не прошедших поверку (калибровку)	Инженер по метрологии, главный метролог	Несвоевременная организация сдачи СИ в поверку; несвоевременная оплата счетов	Выдача недостоверных результатов поверки, калибровки; приостановление или прекращение действия аккредитации.
4. Оформление результатов	1. Оформление результатов поверки, калибровки без передачи сведений в Федеральный информационный фонд по ОЕИ	Инженер по метрологии, главный метролог	Не информированность об изменениях законодательства в области ОЕИ; некомпетентность персонала; технические неполадки	Выдача недостоверных результатов поверки, калибровки; снижение доверия к метрологической службе; приостановление или прекращение аккредитации.
	2. Некорректное оформление результатов поверки, калибровки	Инженер по метрологии, главный метролог	Некомпетентность, загруженность персонала; отсутствие регистрации выданных свидетельств, сертификатов, извещений	Некорректное толкование, выдача недостоверных результатов поверки, калибровки; использование неисправных (непригодных) СИ; приостановление действия аккредитации.

Для получения достоверных результатов, обеспечения компетентности метрологической службы и укрепления доверия к ее деятельности необходимо разработать и внедрить процедуру управления рисками процесса поверки (калибровки). В данной работе были рассмотрены некоторые из этапов управления рисками данного процесса, а именно определение области применения, среды, идентификация и анализ рисков.

Выявленные риски процесса поверки (калибровки) в метрологической службе послужат базой для дальнейшей их сравнительной оценки, разработки мероприятий для минимизации рисков и их последствий, а также для планирования деятельности метрологической службы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ Р 51897-2011/ Руководство ИСО 73:2009. Менеджмент риска. Термины и определения = Risk management. Terms and definitions : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

- от 16 ноября 2011 г. N 548-ст : взамен ГОСТ Р 51897-2002 : дата введения 2012-12-01 / подготовлен Автономной некоммерческой организацией "Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем". – Москва : Стандартинформ, 2019. – 16 с. – Текст : непосредственный.
2. Ковлякова В. Е. Интеграция системы управления рисками и возможностями в систему менеджмента / В. Е. Ковлякова // Компетентность. – 2020. – № 2. – С. 12-23.
 3. ГОСТ Р ИСО 31000-2019. Менеджмент риска. Принципы и руководство = Risk management. Principles and guidelines : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 декабря 2019 г. N 1379-ст : взамен ГОСТ Р ИСО 31000-2010 : дата введения 2020-03-01 / подготовлен Некоммерческим партнерством "Русское Общество Управления Рисками". – Москва : Стандартинформ, 2021. – 19 с. – Текст : непосредственный.
 4. Российская Федерация. Законы. Об обеспечении единства измерений : Федеральный закон N 102-ФЗ : [принят Государственной Думой 11 июня 2008 года : одобрен Советом Федерации 18 июня 2008 года]. // Собрание законодательства РФ. – 2008. – № 26. – Ст. 3021.

Михаил Киричевский, Светлана Комарова'

Mikhail Krichevsky, Svetlana Komarova

**ВЕРИФИКАЦИЯ МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЙ В ХИМИЧЕСКОЙ
ЛАБОРАТОРИИ**

**VERIFICATION OF MEASUREMENT METHODS IN A CHEMICAL
LABORATORY**

Российский химико-технологический университет им. Д.И.Менделеева, г. Москва

Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow

В данной статье подробно рассмотрена такая процедура подтверждения соответствия, как верификация, описаны способы этапы проведения данной процедуры, а также этапы верификации методик, впервые вводимых в практику лаборатории и/или методик, вводимых взамен уже используемых, но с существенными внесёнными изменениями.

This article discusses in detail such a conformity assessment procedure as verification, describes the methods and stages of this procedure, as well as the stages of verification of methods introduced into the laboratory for the first time and/or methods introduced to replace those already used, but with significant changes.

' Киричевский М. – студент магистратуры
Комарова С. – канд. техн. наук, доц.