

ПИЩЕВЫЕ СИСТЕМЫ

Обзорная статья

УДК 006.9

Система оценки рисков поверки средств измерений тепловых величин

Анна Лобсановна Блинова¹, Полина Валерьевна Афанасьева²

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, Владивосток, Россия

¹blinova.AL@dgtru.ru

²pridymay2003@mail.ru

Аннотация. Одной из форм подтверждения соответствия средств измерений является их поверка. Рассматривается система поверки средств измерений тепловых величин с точки зрения оценки возникающих при этой деятельности рисков. Описываются девять этапов процесса поверки средств измерений тепловых величин, определяются риски на каждом этапе, выявляются источники и последствия рисков, предлагаются меры воздействия на них.

Ключевые слова: СИ, поверка, тепловые величины, риск, оценка

Для цитирования: Блинова А.Л., Афанасьева П.В. Система оценки рисков поверки средств измерений тепловых величин // Научные труды Дальрыбвтуза. 2022. Т. 62, № 4. С. 12–19.

FOOD SYSTEMS

Review article

Risk assessment system for calibration of measuring instruments for thermal quantities

Anna L. Blinova¹, Polina V. Afanasyeva²

^{1,2} Far Eastern State Technical Fisheries University, Vladivostok, Russia

¹blinova.AL@dgtru.ru

²pridymay2003@mail.ru

Abstract. One of the forms of confirmation of conformity of measuring instruments is their verification. This article discusses the system of verification of measuring instruments of thermal quantities from the point of view of assessing the risks arising from this activity. Nine stages of the process of verification of measuring instruments of thermal quantities are described, risks are determined at each stage, sources and consequences of risks are identified, and measures to influence them are proposed.

Keywords: SI, verification, thermal values, risk, assessment

For citation: Blinova A.V., Afanasyeva P.V. Risk assessment system for calibration of measuring instruments for thermal quantities. *Scientific Journal of the Far Eastern State Technical Fisheries University*. 2022; 62(4):12–19. (in Russ.)

Введение

В Российской Федерации требования к управлению возникающими в процессе любой деятельности рисковыми ситуациями изложены в ГОСТ Р ИСО 31000-2019 «Менеджмент риска. Принципы и руководство» [1]. Этот документ является руководящим пособием для всех категорий и статусов, аккредитованных на поверку и калибровку средств измерений (далее – СИ), организаций.

Проблема управления рисками всегда была острой среди большинства предприятий, производящих продукцию или оказывающих услугу. Каждая вероятностная ситуация, которая может произойти с любым лицом, является риском. Поэтому данная тема не может обходить стороной такую сферу, как обеспечение единства измерений (далее – ОЕИ).

Все аккредитованные на поверку и калибровку организации согласно приказу Минэкономразвития №707 от 26 октября 2020 года, обязаны вести учёт рисков и организовывать деятельность, направленную на управление ими [2].

Цель исследования – оценить систему рисков, которая охватывает весь процесс поверки и калибровки СИ тепловых величин.

Задачи исследования:

1. Провести анализ процесса поверки СИ тепловых величин.
2. Построить карту процесса «Поверка СИ тепловых величин».
3. Оценить каждый риск процесса «Поверка СИ тепловых величин».
4. Разработать план мероприятий по воздействию на риски процесса «Поверка СИ тепловых величин».

Объект исследования – система оценки рисков процесса поверки СИ тепловых измерений.

Предмет исследования – способы оценки рисков процесса поверки СИ тепловых измерений.

Результаты и их обсуждение

Для оценки системы возникающих рисков ситуаций аккредитованным организациям необходимо использовать процессный подход. С помощью него для процесса поверки СИ тепловых величин можно выделить следующие элементы:

- взаимодействие с заказчиком;
- управление оборудованием;
- управление компетентностью персонала;
- управление документацией;
- проведение поверки или калибровки СИ;
- разработка улучшений действующей системы менеджмента качества (далее – СМК).

Главным процессом, вокруг которого возникают риски, является поверка СИ тепловых величин. Далее, для нахождения необходимых элементов для оценки риска и оказания мероприятий по его нивелированию необходимо построить карту исследуемого процесса (табл. 1).

Далее, для анализа рисков процесса поверки СИ были определены этапы этого процесса, установлены риски для каждого этапа с указанием их причин и последствий. Эта информация представлена в табл. 2.

Чтобы суметь организовать деятельность по управлению рисковыми ситуациями при поверке СИ тепловых величин, необходимо определить следующие составляющие структуры менеджмента рисков:

1. Определить область рисков ситуации.
2. Провести идентификацию риска.
3. Провести анализ и оценку рисков ситуации.
4. Предпринять действия по уменьшению негативного влияния риска.
5. Проанализировать оценку эффективности предпринятых предупреждающих действий.

Таблица 1

Карта процесса «Поверка СИ тепловых величин»

Table 1

Map of the process «SI verification of thermal values»

Наименование процесса:	Поверка СИ тепловых величин
Руководитель процесса:	начальник отдела поверки теплотехнических СИ
Владелец процесса:	поверитель
Цели процесса:	выполнение поверки средств измерений тепловых величин
Задачи процесса:	приёмка СИ, идентификация СИ, учёт СИ, поверка СИ, оформление результата поверки СИ, выдача свидетельства о поверке или извещения о непригодности СИ, хранение СИ
Входы процесса:	заявление на выполнение поверочных работ, паспорта и руководства по эксплуатации к предоставленным в поверку СИ, методики поверки (далее –МИ)
Выходы процесса:	поверенное СИ, протокол поверки, акт выполненных работ, свидетельство о поверке или извещение о непригодности
Критерии оценки результативности процесса:	соблюдение области и критериев аккредитации, соблюдение МИ, недопущение недостоверности результатов поверки

Таблица 2

Риски процесса «Поверка СИ тепловых величин»

Table 2

Risks of the «SI verification of thermal values» process

Этап процесса	Риски	Причины рисков	Последствия рисков
1	2	3	4
1. Аттестация персонала для подтверждения компетентности на право поверки СИ	Непрохождение аттестации	Отсутствие даты проведения аттестации; отсутствие профильного диплома по направлению «Стандартизация и метрология»; неверно заполненные оценочные листы и протокол аттестации членами аттестационной комиссии	Прекращение деятельности по поверке СИ; увольнение; перевод на нижестоящую должность
2. Составление плана нагрузки на отделы поверки, распространение планов-графиков на квартал по подразделениям	Неверное составление плана нагрузки на отделы поверки; невозможность выполнить квартальный план нагрузки отделами в срок	Некомпетентный персонал; отсутствие налаженного обмена информацией между отделами; отсутствие внутреннего контроля в подразделении	Несвоевременное предоставление СИ в поверку; перенос сроков поверки и изменение дат договоров с организациями; невозможность вовремя предоставить акт о проделанной работе и выдать заключение поверки

Продолжение табл. 2

1	2	3	4
3. Проверка климатических условий поверки поверителем	Показания метеометра выходят за норму условий проведения поверки	Непогода; отсутствие кондиционеров или отопительных средств; вышедший из строя метеометр или его отсутствие	Невозможность проведения поверки; невыполнение квартального плана; неверное выполнение поверки; неопределенность погрешности измерений; порча поверяемых СИ клиентов и применяемых эталонов
4. Обеспечение поверителя необходимой для поверки документацией	Отсутствие актуализированных документов; отсутствие МИ на поверяемый прибор	Несвоевременная актуализация документов; недостаток финансов для приобретения НД; несвоевременное получение информации о новых НД и переходов документов в статус недействительных	Невозможность проведения поверки; проведение калибровки вместо поверки; срыв выполнения квартального плана; непопадание данных в Федеральный информационный фонд ОЕИ – ФГИС «АРШИН»
5. Внешний осмотр СИ	Несоответствие СИ требованиям документации к внешнему виду СИ; принятие в поверку СИ в неполном комплекте; принятие в поверку СИ, не занесённых в Госреестр СИ	Недостаточная квалификация персонала; отсутствие внутреннего контроля; недобросовестный заказчик	Невозможность проведения поверки СИ; недостоверные результаты поверки СИ; неверное заключение поверки
6. Проведение поверки СИ	Повреждение эталонов и поверяемых СИ; истёкший срок поверки эталонов; отклонение действий поверителя от МИ; отсутствие необходимых государственных стандартных образцов (ГСО)	Нарушение условий хранения и транспортировки СИ; несоблюдение климатических условий поверки; неосторожность поверителя; недостаточная квалификация персонала; отсутствие внутреннего контроля; отсутствие финансов на приобретение ГСО; отсутствие заменяющего оборудования	Возмещение ущерба заказчику; расторжение договора с заказчиком; покупка нового эталона или его ремонт; неверные результаты измерений; неисправный прибор; невыполнение квартального плана; неверные занесённые данные о результатах поверки во ФГИС «АРШИН»

Окончание табл. 2

1	2	3	4
7. Оформление результатов поверки СИ	Неверное заключение о результатах поверки СИ; несоответствующее оформление протоколов, свидетельств и извещений по результатам поверки; несвоевременная передача данных о поверке СИ во ФГИС «АРШИН»	Неверные результаты поверки; невыполнение квартального план-графика; потеря или износ именного клейма поверителя; отсутствие внутреннего контроля	Неисполнение заключённого с заказчиком договора в обговорённый срок; остановка работы на предприятии заказчика; денежные издержки; неправильные занесённые данные во ФГИС «АРШИН»; использование заказчиком неисправных средств измерений
8. Передача сведений о поверке в Федеральный информационный фонд ОЕИ – ФГИС «АРШИН»	Отсутствие данных о поверке СИ	Некомпетентность персонала; отсутствие сигнала в отделе или ремонтные работы; сбои в работе ФГИС «АРШИН»	Нарушение исполнения требований ФЗ №102 «Об обеспечении единства измерений» [3]
9. Выдача поверенных СИ заказчику	Потеря СИ в приёмке; подмена СИ заказчика при выдаче; поломка СИ при передаче заказчику	Некомпетентный персонал; неоснащённое место для хранения поверенных СИ; неаккуратность работников; отсутствие ведения журнала выдачи СИ; отсутствие базы данных о клиентах; неправильные условия хранения СИ	Негативное влияние на мнение об отделе, проводящем поверку, и организации в целом; возникновение рисков у клиента; финансовые издержки на возмещение ущерба заказчику и оборудование места хранения СИ

Областью риска для отдела поверки теплотехнических СИ является вся её область аккредитации.

Рисками в изучаемом процессе являются: непрохождение аттестации, неверное составление плана нагрузки на отделы поверки, невозможность выполнить квартальный план нагрузки отделами в срок, выход показаний метеометра за норму условий проведения поверки, отсутствие актуализированных документов, отсутствие МИ на поверяемый прибор, недействительный ГОСТ, несоответствие СИ требованиям документации к внешнему виду СИ, принятие в поверку СИ в неполном комплекте, принятие в поверку СИ, не занесённых в Госреестр, повреждение эталонов и поверяемых СИ, истёкший срок поверки эталонов, отклонение действий поверителя от МИ, отсутствие необходимых ГСО, неверное заключение о результатах поверки СИ, неверное оформление протоколов, свидетельств и извещений по результатам поверки, несвоевременная передача данных о поверке СИ во ФГИС «АРШИН», отсутствие данных о поверке СИ, потеря СИ в приёмке, подмена СИ заказчика при выдаче, поломка СИ при передаче заказчику.

Для правильной оценки рисков ранее была построена табл. 2, содержащая идентифицированные риски на всех этапах осуществления деятельности по поверке СИ.

Всего существует четыре категории уровней риска: критический уровень, высокий уровень, средний уровень и низкий уровень.

После идентификации риска для снижения его отрицательного влияния на процесс необходимо провести планирование и реализацию действий.

Для критических рисков меры должны приниматься безоговорочно и в ближайшие сроки, если риск высокого уровня, то проводится анализ финансов, необходимых для снижения риска. Для рисков среднего и низкого уровней предпринимают меры только в случае, если затраты на предупреждение рисков ситуаций гораздо меньше вероятностной выгоды организации.

Воздействием на идентифицированные ранее риски к изучаемому процессу может служить разработка плана, который должен включать в себя процедуры: аттестации персонала, приёмки и хранения СИ; организации поверки СИ, процедуры проведения поверки, оформления результатов поверки СИ и выдачу СИ заказчику.

План может включать в себя также описание причин возникновения рисков и варианты воздействия на возникшую рисковую ситуацию, а также описание риска и ответственного за реализацию предупреждающих действий (табл. 3).

Таблица 3

План воздействия на риски процесса «Поверка СИ тепловых величин»

Table 3

Risk impact plan of the process «Verification of SI thermal values»

Описание риска	Источник риска	Меры воздействия на риск	Руководитель
1	2	3	4
1. Уменьшение области аккредитации	Поломка эталона, не имеющего замены; непрошедший аттестацию незаменимый специалист; отсутствие возможности стабильно выполнять план нагрузки на квартал; отсутствие заменяющих документов у документов, прекративших своё действие	Покупка нового и резервного прибора; систематическое ежедневное обслуживание прибора; периодическое обучение персонала	Заместитель директора, главный экономист
2. Неверное проведение поверки или невозможность проведения поверки СИ	Несоблюдение климатических условий поверки; неосторожность поверителя; неквалифицированный персонал; отсутствие внутреннего контроля; отсутствие финансов на приобретение ГСО; отсутствие заменяющего оборудование	Курсы повышения квалификации поверителей; наставничество; периодическая аттестация персонала; выделение финансов на приобретение необходимого основного и вспомогательного оборудования для поверки	Директор, заместитель директора, отдел кадров, главный экономист

Окончание табл. 3

1	2	3	4
3. Текущая кадров	Снижение заработной платы; отсутствие обучения; выход на пенсию, беременность; несоблюдение условий труда; большая квартальная нагрузка на отдел; отсутствие необходимого оборудования и МИ; отсутствие оборудованного рабочего места	Квартальные премии и льготы; повышение заработной платы; заключение договоров с обучающимися организациями; уменьшение квартального плана; привлечение молодых специалистов; аренда новых помещений или ремонт имеющихся	Директор, заместитель директора, начальник отдела обеспечения, юрист-консульт, главный бухгалтер

Заключение

Таким образом, для обеспечения точности и достоверности результатов измерений физических величин необходимо предприятиям и организациям применять только поверенные СИ, если эти измерения относятся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Деятельность по проверке СИ тепловых величин сопровождается большим числом рисков. Для их ликвидации или уменьшения аккредитованным метрологическим службам необходимо разрабатывать систему оценки рисков, а по результатам оценки проводить анализ несоответствий и выполнять корректирующие действия.

Оценку эффективности действий, направленных на предупреждение рисков ситуации, необходимо включать в ежегодный план актуализации действующей СМК в организации, пересматривать перечень рисков при проверке СИ, обновлять план предупреждающих рисков ситуации действий.

Список источников

1. ГОСТ Р ИСО 31000-2019 «Менеджмент риска. Принципы и руководство» [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200170125> (дата обращения: 20.11.2022).
2. Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 26 октября 2020 г. N 707 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации» [Электронный ресурс]. URL: <https://fsa.gov.ru/documents/11845/> (дата обращения: 20.11.2022).
3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/ (дата обращения: 20.11.2022).

References

1. GOST R ISO 31000-2019 "Risk management. Principles and guidelines" [Electronic resource]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200170125> (accessed: 11/20/2022).
2. Order of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation of October 26, 2020 N 707 "On approval of accreditation criteria and a list of documents confirming the appli-

cant's, accredited person's compliance with the accreditation criteria" [Electronic resource]. URL: <https://fsa.gov.ru/documents/11845/> (accessed: 11/20/2022).

3. Federal Law "On ensuring the uniformity of measurements" dated 26.06.2008 N 102-FZ (latest edition) [Electronic resource]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/ (accessed: 11/20/2022).

Информация об авторах

А.Л. Блинова – старший преподаватель кафедры «Управление техническими системами»;
П.В. Афанасьева – студент.

Information about the authors

A.L. Blinova – Senior Lecturer of the Department of Technical Systems Management;
P.V. Afanasyeva – Student.

Статья поступила в редакцию 28.11.2022, одобрена после рецензирования 08.12.2022, принята к публикации 09.12.2022.

The article was submitted 28.11.2022, approved after reviewing 08.12.2022, accepted for publication 09.12.2022.