МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»

Инженерная школа

Кафедра Инноватики, качества, стандартизации и сертификации

Аношкина Анна Сергеевна

РАЗРАБОТКА ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ДЛЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА
по направлению подготовки бакалавров

27.03.01 – Стандартизация и метрология
профиль «***Стандартизация и сертификация***»

г. Владивосток
2018

Студент Аношкина А.С.

Аношкина
(подпись)

«26» июня 2018 г.

Руководитель выпускной работы (проекта) доцент
(должность, ученое звание)

Короткова Т.В.
(подпись) (ФИО)

«26» июня 2018 г.

«Допустить к защите»

Руководитель ОП к.ф.-м.н., профессор
(ученое звание)

Чуднова О.А.
(подпись) (ФИО)

«03» июля 2018 г

Консультант по _____
(подпись) (ФИО)

«_____» _____ 20___ г.

Консультант по _____
(подпись) (ФИО)

«_____» _____ 20___ г.

Зав. кафедрой к.э.н., доцент
(ученое звание)

Шкарина Т.Ю.
(подпись) (ФИО)

«3» июля 2018 г

Консультант по _____
(подпись) (ФИО)

«_____» _____ 20___ г.

Нормоконтроль д.м.н., профессор
(должность, ученое звание)

Шульгин Ю.П.
(подпись) (ФИО)

«29» 06 2018 г.

Защищена в ГАК с оценкой _____

Секретарь ГАК

_____ _____
(подпись) (ФИО)

«_____» _____ 20___ г.

Рецензент _____
(ученое звание)

_____
(подпись) (ФИО)

«_____» _____ 20___ г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Инженерная школа

Кафедра Инноватики, качества, стандартизации и сертификации

УТВЕРЖДЕНО
Руководитель ОП к.ф.-м.н., доцент
(ученая степень, должность)
_____ Чуднова О.А.
(подпись) (ФИО)
«10» января 2018 г.
Заведующий кафедрой к.э.н., доцент
(ученая степень, звание)
_____ Шкарина Т.Ю.
(подпись) (ФИО)
«10» января 2018 г.

З А Д А Н И Е
на выпускную квалификационную работу

Студенту Аношкиной Анне Сергеевне (ФИО) Группа Б 3423 (номер группы)

1. Наименование темы Разработка основных элементов управления рисками для метрологической лаборатории
2. Основания для разработки Приказ об утверждении тем выпускных квалификационных работ № Сд-1 от 10.01.2018, заявка предприятия на разработку основных элементов управления рисками для метрологической лаборатории
3. Источники разработки Нормативно-законодательная база, документация АО «Центр судоремонта «Дальзавод»
4. Технические требования (параметры) ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь», ГОСТ Р ИСО 31000-2010 «Менеджмент риска. Принципы и руководство», ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 «Менеджмент риска. Методы оценки риска»

5. Дополнительные требования Техническая документация АО «Центр судоремонта «Дальзавод», стандарты организации АО «Центр судоремонта «Дальзавод»

6. Перечень разрабатываемых вопросов Инструкция по созданию единого реестра риска на процесс калибровки средств измерений

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапов ВКР	Примечание
1	Обзор литературы	10.01.2018	
1.1	Понятие и виды рисков	25.01.2018	
1.2	Анализ нормативной документации	08.02.2018	
2	Анализ деятельности метрологической лаборатории АО «Центр судоремонта «Дальзавод»	20.02.2018	
2.1	Характеристика лаборатории	15.03.2018	
2.2	Анализ идентификации рисков процесса калибровки средств измерений	25.03.2018	
3	Разработка основных элементов управления рисками для метрологической лаборатории	10.04.2018	
3.1	Разработка программы действий по созданию системы управления рисками	21.04.2018	
3.2	Разработка инструкции по созданию единого реестра рисков в метрологической лаборатории	06.05.2018	

Дата выдачи задания 10.01.2018

Срок представления к защите 5.07.2018 г

Руководитель ВКР _____ Короткова Т.В.
(подпись) (ФИО)

Студент _____ Аношкина А.С.
(подпись) (ФИО)

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) направлена на совершенствование деятельности метрологической лаборатории АО «Центр судоремонта «Дальзавод» в части разработки инструкции по созданию единого реестра рисков на процесс калибровки средств измерений.

При выполнении ВКР был проведен обзор литературы и анализ нормативной документации в области управления рисками, проанализирована деятельность метрологической лаборатории АО «Центр судоремонта «Дальзавод», охарактеризован процесс калибровки средств измерений, проведена идентификация рисков на каждом этапе процесса калибровки средств измерений, предложена программа действий по внедрению и системы управления рисками в метрологической лаборатории и разработана инструкция по созданию единого реестра рисков процесса калибровки средств измерений.

Инструкция «Порядок создания единого реестра рисков на процесс калибровки средств измерений» представлена к опытному внедрению в практику работы метрологической лаборатории АО «Центра судоремонта «Дальзавод».

ВКР содержит 3 раздела:

Раздел 1 «Обзор литературы» (количество страниц – 26; рисунков – 3; таблиц – 6).

Раздел 2 «Анализ деятельности метрологической лаборатории АО «Центр судоремонта «Дальзавод» (количество страниц – 29; рисунков – 19; таблиц – 7).

Раздел 3 «Разработка основных элементов управления рисками для метрологической лаборатории» (количество страниц – 11, таблиц – 1).

ВВЕДЕНИЕ

Риск присущ любой форме человеческой деятельности, что связано с множеством условий и факторов, влияющих на положительный исход принимаемых людьми решений. Исторический опыт показывает, что риск неполучения намеченных результатов особенно проявляется при всеобщности товарно-денежных отношений, конкуренции участников хозяйственного оборота [28].

В настоящее время одним из важнейших условий обеспечения безопасности любого предприятия, ориентированного на получение стабильных прибылей и эффективную работу, является разработка программы управления рисками предприятия. В ее цели и задачи входят идентификация, анализ, определение количества и оценка всех рисков предприятия, сопутствующих его операционной, финансовой и стратегической деятельности, выработка конкретных рекомендаций по борьбе с выявленными рисками.

Основная предпосылка при управлении рисками заключается в том, что каждая организация существует, чтобы создавать стоимость для сторон, заинтересованных в ее деятельности.

Управление рисками позволяет руководству эффективно действовать в условиях неопределенности и связанных с ней рисков и использовать возможности, увеличивая потенциал для роста стоимости компании [50].

Полученная из разных источников информация о выявленных рисках собирается в информационной системе по управлению рисками. Ее основой является так называемый реестр рисков. В нем собранные данные структурируются определенным образом, позволяющим их наглядно представлять и сравнивать.

Реестр риска является одним из способов представления и хранения информации об опасных событиях и риске. Наличие реестра риска позволяет организации получить информацию, относящуюся к конкретному источнику опасности, последствиям, объекту воздействия опасных событий и т.д. Однако разработка реестра риска, особенно при наличии большого количества источников опасности, требует больших усилий, затрат времени, финансовых средств, а также большого объема информации [9].

Целью выпускной квалификационной работы является разработка основных элементов системы управления рисками для метрологической лаборатории.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

– провести анализ литературы с целью выявления видов рисков и описания их управления;

– проанализировать нормативную базу в области управления рисками;

– дать характеристику метрологической лаборатории;

– проанализировать процесс калибровки;

– провести идентификацию рисков при процессе проведении калибровки;

– разработать программу действий по созданию системы управления рисками;

– разработать инструкцию по созданию единого реестра рисков на процесс калибровки средств измерений.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Понятие и виды рисков

Неотъемлемой частью деятельности любого предприятия является существование рисков, ставших одной из важнейших частей разработки конкретных методов и приемов их выявления при принятии и реализации управленческих решений. Предприятия работают в различных условиях конкурентной среды, имея разную внутреннюю среду, уровень производственного потенциала, кадровый состав и т.д. В связи с этим у каждого предприятия возникают риски, непосредственно присущие только данной компании и связанные со спецификой производственной, технологической, коммерческой, финансовой и других видов деятельности. Важно своевременно их выявить и определить вероятность наступления, время наступления, а также возможный ущерб [42].

Риск – влияние неопределенности на цели [4].

Существует множество подходов к классификации и систематизации рисков.

По размеру возможного ущерба выделяют допустимый, критический и катастрофический риски. Допустимый риск – это угроза полной потери прибыли от реализации того или иного проекта или от предпринимательской деятельности в целом. В данном случае потери возможны, но их размер меньше ожидаемой предпринимательской прибыли. Таким образом, данный вид предпринимательской деятельности или конкретная сделка, несмотря на вероятность риска, сохраняют свою экономическую целесообразность.

Следующая степень риска, более опасная в сравнении с допустимым, такой риск называется критическим. Этот риск связан с опасностью потерь в размере произведенных затрат на осуществление данного вида

предпринимательской деятельности или отдельной сделки. При этом критический риск первой степени связан с угрозой получения нулевого дохода, но при возмещении произведенных предпринимателем материальных затрат.

Критический риск второй степени связан с возможностью потерь в размере полных издержек в результате осуществления данной предпринимательской деятельности, т.е. вероятны потери намеченной выручки, и предпринимателю приходится возмещать затраты за свой счет.

Под катастрофическим понимается риск, который характеризуется опасностью, угрозой потерь в размере, равном или превышающем все имущественное состояние предприятия. Катастрофический риск, как правило, приводит к банкротству фирмы, так как в данном случае возможна потеря не только всех вложенных предпринимателем в определенный вид деятельности или в конкретную сделку средств, но и его имущества [60].

Также различают следующие виды рисков, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Виды рисков [35]

Виды рисков	Описание рисков
1	2
Политические риски	Политические риски представляют собой возможность возникновения убытков или сокращения размеров прибыли организации, являющихся следствием государственной политики. Возникновение политических рисков связано с возможными изменениями в курсе правительства государства, переменами в приоритетных направлениях его деятельности. Учет данного вида рисков особенно важен в странах с нестабильным законодательством, отсутствием традиций и культуры предпринимательства
Природно-экологические риски	Под природно-экологическим риском понимается вероятность наступления гражданской ответственности за нанесение ущерба окружающей среде, а также жизни и здоровью третьих лиц. Он может возникнуть в процессе реализации инвестиционного проекта по строительству и эксплуатации производственных объектов и является составной частью технического и промышленного риска. Ущерб окружающей среде выражается в виде загрязнения или уничтожения лесных, водных, воздушных и земельных ресурсов (например, в результате пожара или строительных работ), нанесения вреда биосфере и сельскохозяйст-венным угодьям

Продолжение таблицы 1

1	2
Технические риски	Технический риск определяется степенью организации производства, проведением превентивных мероприятий (регулярной профилактики оборудования, мер безопасности), возможностью проведения ремонта оборудования собственными силами предпринимательской фирмы. К техническим рискам относятся: – вероятность потерь вследствие отрицательных результатов научно-исследовательских работ; – вероятность потерь в результате недостижения запланированных технических параметров в ходе конструкторских и технологических разработок; – вероятность потерь в результате низких технологических возможностей производства, что не позволяет освоить результаты новых разработок; – вероятность потерь в результате возникновения при использовании новых технологий и продуктов побочных или отсроченных во времени проявления проблем; – вероятность потерь в результате сбоев и поломки оборудования и т. д.
Производственные риски	Производственный риск возникает в процессе осуществления любых видов производственной деятельности, в процессе которой предприниматели сталкиваются с проблемами неадекватного использования сырья, роста себестоимости, увеличения потерь рабочего времени, использования новых методов производства. К основным причинам производственного риска относятся: – снижение намеченных объемов производства и реализации продукции вследствие снижения производительности труда, простоя оборудования, потерь рабочего времени, отсутствия необходимого количества исходных материалов, повышенного процента брака производимой продукции; – снижение цен, по которым планировалось реализовывать продукцию или услугу, в связи с ее недостаточным качеством, неблагоприятным изменением рыночной конъюнктуры, падением спроса; – увеличение расхода материальных затрат в результате перерасхода материалов, сырья, топлива, энергии, а также за счет увеличения транспортных расходов, торговых издержек, накладных и других побочных расходов; – рост фонда оплаты труда за счет превышения намеченной численности либо за счет выплат более высокого, чем запланировано, уровня заработной платы отдельным сотрудникам; – увеличение налоговых платежей и других отчислений в результате изменения ставки налогов в неблагоприятную для предпринимательской фирмы сторону и их отчислений в процессе деятельности; – низкая дисциплина поставок, перебои с топливом и электроэнергией;

Окончание таблицы 1

1	2
	– физический и моральный износ оборудования отечественных предприятий
Кадровые риски	Основными видами рисков, самым непосредственным образом связанными с человеческими ресурсами, являются: – должностные риски – связаны с невыполнением должностных обязанностей, – квалификационно-образовательные риски – низкая квалификация, – операционные – связаны с нарушениями технологий, процедур и корпоративных правил, со сбоями во внутреннем контроле и организации, – организационные риски – ошибки и злоупотребления

Риск непосредственным образом связан с управлением и находится в прямой зависимости от эффективности и обоснованности принимаемых управленческих решений. Ни один руководитель в своей деятельности не в состоянии полностью устранить риск. Это происходит потому, что реальная ситуация практически никогда полностью не соответствует запланированным или заданным параметрам. Поэтому любой менеджер или предприниматель всегда вынужден идти на определенный риск, начиная то или иное дело [42, 70].

Управление рисками (риск-менеджмент) – специальный вид менеджерской деятельности, направленный на смягчение влияния риска на результаты работы предприятия. Значение управленческих решений, с принятием которых сталкиваются менеджеры, определяется, прежде всего уровнем риска, приемлемым для фирмы. Каждое предприятие характерно собственными предпочтениями, связанными с риском. На основе этого выявляются риски, которым она подвержена в процессе рыночной деятельности, определяется приемлемый уровень риска, и методы, как избежать потерь, возникающих в результате действия конкретного риска. Совокупность этих действий и представляет систему управления рисками [30].

Выявляя сферы повышенного риска, количественно измеряя и регулярно контролируя его, можно в ограниченной степени управлять рисками либо осуществлять их профилактику. Это позволяет в значительной степени снизить уровень риска и минимизировать его негативные последствия.

Источники рисков – это условия и факторы, которые имеют деструктивную природу и при определенных условиях могут представлять угрозу существованию, нормальному развитию и функционированию организационных систем.

В зависимости от возможности их прогнозирования следует выделить те опасности или угрозы, которые можно предвидеть (т.е. предсказуемые), и те, которые трудно предусмотреть (т.е. непредсказуемые).

К предсказуемым относятся те, которые, как правило, возникают в определенных условиях, известны из опыта хозяйственной деятельности, своевременно выявлены и обобщены экономической наукой.

Непредсказуемые возникают внезапно, неожиданно. Они связаны, как правило, с непредвиденными действиями конкурентов, партнеров, с изменением правового поля, деформацией социально-экономической или политической ситуации, форс-мажорными обстоятельствами (аварии, стихийные бедствия) и т.д. В этой ситуации задача предпринимателя и менеджеров различных уровней – своевременно обнаружить эти опасности или угрозы и ослабить их негативное действие [58, 63].

Управление риском – это неотъемлемая часть общего управления любой организацией, которая стремится выжить и выполнить свою миссию. Этот процесс может быть даже системообразующей целью некоторых организаций и в этом случае стать частью оперативного управления.

В рамках управления рисками решаются три основные задачи:

– профилактика возникновения рисков;

– минимизация ущерба, причиненного рисками;

– максимизация дополнительной прибыли, получаемой в результате управления рисками.

Система управления рисками является прекрасным инструментом, который наряду с внутренним аудитом обеспечивает информацией о рисках руководство и объективно доносит суть проблемы о возникновении рисков до совета директоров. Система управления рисками также является хорошим дополнением к решению задач, стоящих перед внутренним аудитом, способствуя правильному выбору целей при планировании деятельности по внутреннему аудиту и обеспечивая таким образом проведение проверок в высокорисковых сферах деятельности компании [29,69].

Ключевыми задачами риск-менеджмента являются:

– формализация объекта управления для конкретной компании: разработка «реестра рисков» в том числе выявление всех внутренних и внешних рисков компании, включая информацию о причинно-следственных связях между рисками, и «карты рисков» (определение степени опасности и вероятности каждого включенного в реестр риска, а также их возможные последствия и размеры ущерба);

– оценка «линии толерантности» или склонности к риску (некий допустимый для компании уровень риска). Толерантность к риску (не связана с соблюдением законодательных норм) характеризует, насколько значительный риск та или иная компания способна принять, выдержать и эффективно оптимизировать. Классическое определение толерантности к риску – уровень убытка, который организация способна выдержать без серьезных финансовых последствий.

– формирование системы приоритетов реагирования на тот или иной риск. Понимание того, какие риски компании находятся выше уровня ее толерантности к риску, должно побуждать компании к первоочередному управлению именно теми рисками, ущерб от которых оценивается как величина, превышающая допустимый для компании уровень риска;

– разработка механизмов управления рисками (планирование и финансирование мероприятий по управлению рисками, оценка эффективности системы управления рисками, мониторинг динамики изменения рисков, отчетность по управлению рисками, периодическое обучение персонала риск-менеджменту и др.) [63].

Риск характеризуется как опасность возникновения непредвиденных потерь ожидаемой прибыли, дохода или имущества, денежных средств в связи со случайным изменением условий экономической деятельности, неблагоприятными обстоятельствами. Его величина измеряется частотой, вероятностью возникновения того или иного уровня потерь [67].

Процесс управления рисками в соответствии ГОСТ Р ИСО 31000-2010 «Менеджмент риска. Принципы и руководства» представлен на рисунке 1.

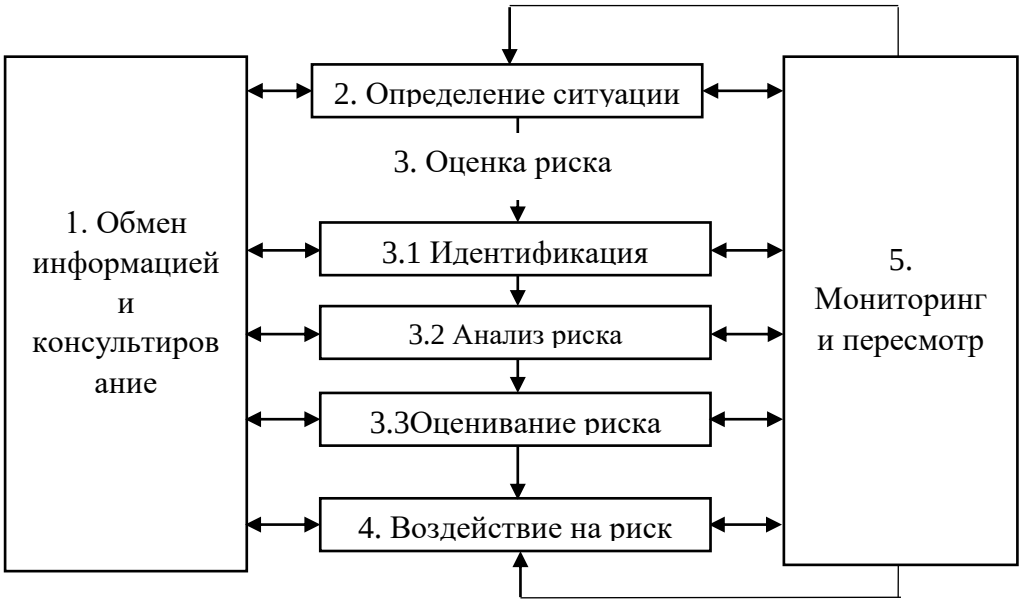


Рисунок 1 – Процесс управления рисками [4]

Процесс управления рисами включает в себя:

1. Обмен информацией и консультирование с внешними и внутренними заинтересованными сторонами осуществляются на всех этапах процесса управления рисками. Данный этап является важным, потому что с помощью обмена информацией и консультирования делают выводы о риске,

основанные на их восприятиях риска. Эти восприятия могут отличаться вследствие различий в ценностях, потребностях, предположениях, понятиях и опасениях заинтересованных сторон. Поскольку их точки зрения могут иметь существенное влияние на принимаемые решения, то восприятия заинтересованных сторон необходимо идентифицировать, регистрировать, записывать и учитывать в процессе принятия решений.

2. Посредством определения ситуации, организация формулирует свои цели, определяет внешние и внутренние параметры, которые следует принимать во внимание при управлении рисками, и определяет область применения и критерии риска для оставшегося процесса. Поскольку многие эти параметры аналогичны тем, которые рассматриваются при разработке инфраструктуры управления рисками, в этом случае при определении ситуации для процесса управления рисками их следует рассматривать более подробно и, в частности, как они связаны с областью применения конкретного процесса управления рисками.

Организация должна определить критерии, которые необходимо использовать для оценки значимости риска. Критерии должны отражать ценности, цели и ресурсы организации. Некоторые критерии могут основываться или возникать из правовых и регулятивных требований, а также других требований, которые взяла на себя организация. Критерии риска должны быть согласованы с политикой управления рисками организации, должны быть определены в начале каждого процесса управления рисками и должны постоянно рассматриваться.

Подходы к определению риска представлены на рисунке 2.

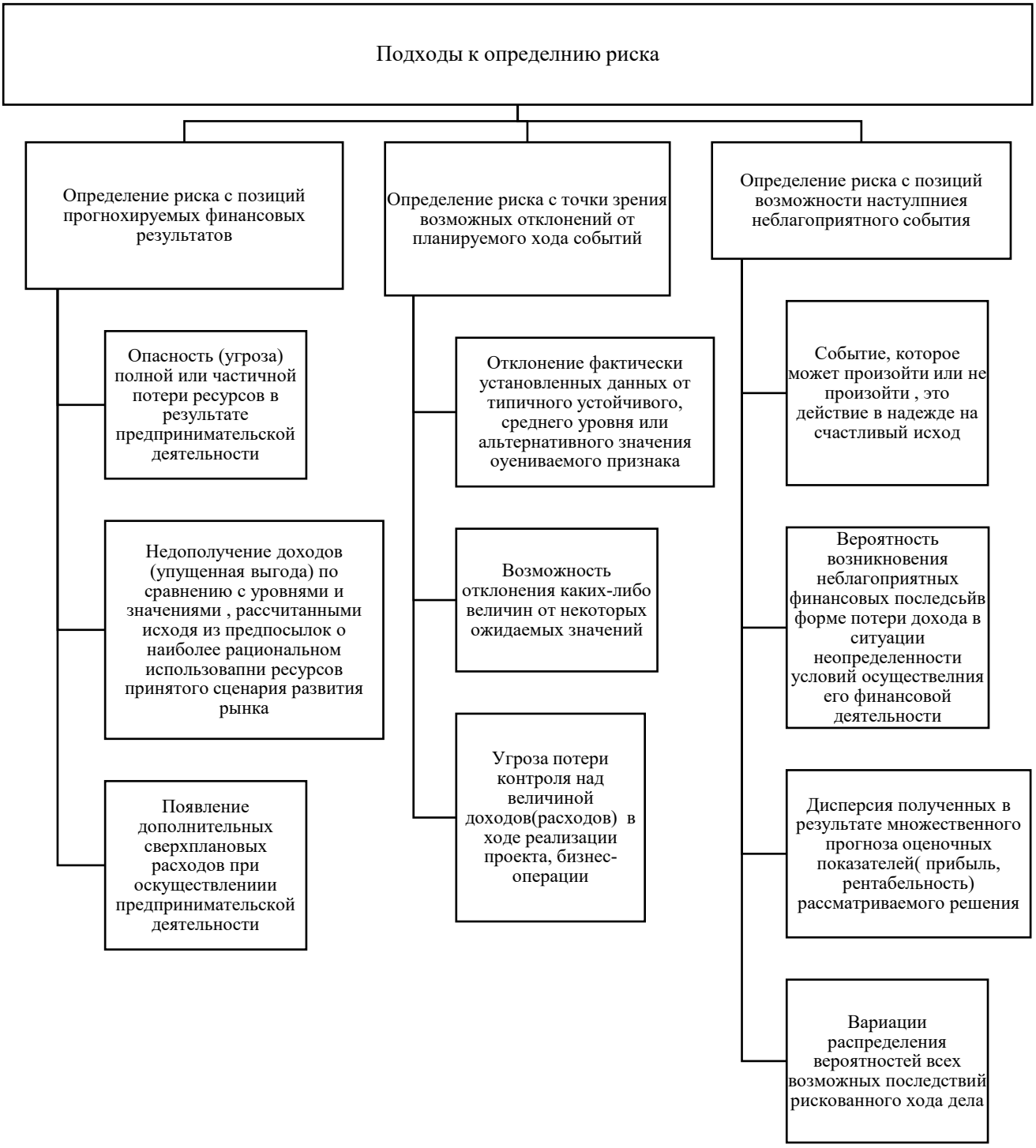


Рисунок 2 – Подходы к определению риска

3. Оценка риска – это полный процесс идентификации риска, анализа риска и оценивания риска.

Основной целью оценки риска является представление на основе объективных свидетельств информации, необходимой для принятия обоснованного решения относительно способов обработки риска.

Оценка риска обеспечивает:

– понимание потенциальных опасностей и воздействия их последствий на достижение установленных целей организации;

– получение информации, необходимой для принятия решений;

– понимание опасности и ее источников;

– идентификацию ключевых факторов, формирующих риск, уязвимых мест организации и ее систем;

– возможность сравнения риска с риском альтернативных организаций, технологий, методов и процессов;

– обмен информацией о риске и неопределенностях;

– информацию, необходимую для ранжирования риска;

– предотвращение новых инцидентов на основе исследования последствий произошедших инцидентов;

– выбор способов обработки риска;

– соответствие правовым и обязательным требованиям;

– получение информации, необходимой для обоснованного решения о принятии риска в соответствии с установленными критериями;

– оценку риска на всех стадиях жизненного цикла продукции

3.1 Организация должна идентифицировать источники риска, области воздействия, события (включая изменения в обстоятельствах) и их причины, а также их потенциальные последствия. Цель данного этапа заключается в составлении перечня рисков, основанных на тех событиях, которые могут создавать, повышать, предотвращать, снижать, ускорять или задерживать достижение целей. Важно идентифицировать риски, связанные с решением не использовать благоприятные возможности. Идентификация является критически важной, потому что риск, который не был идентифицирован на данном этапе, не будет включен в будущий анализ.

Идентификация должна включать риски, независимо от того, контролирует ли организация их источник или нет, даже если их источник или причина могут быть неочевидными. Также необходимо рассматривать

широкий спектр последствий, даже если источник риска может быть не очевиден. Наряду с идентификацией, что может произойти, необходимо рассматривать возможные причины и сценарии, которые показывают, какие могут наступить последствия. Все существенные причины и следствия должны быть рассмотрены.

Входами для идентификации являются план управления рисками в метрологической лаборатории, входы других процессов, классификаторы рисков, накопленный опыт сотрудников лаборатории. Выходы представляют собой список или условия возникновения рисков, признаки рисков. Для сбора информации о рисках могут применяться различные методы. Наиболее распространенные методы представлены в таблице 2 [36].

Таблица 2 – Методы идентификации рисков

Методы идентификации	Описание метода	Преимущества	Недостатки
1	2	3	4
Мозговой штурм	Список рисков разрабатывается на собрании, в котором принимает участие 10-15 человек. Участники собрания называют риски, которые считают важными для проекта, при этом не допускается обсуждение выдвинутых рисков. Далее риски сортируют по категориям и уточняют	Способствует взаимодействию членов группы. Быстрый. Позволяет создать подробный список рисков проекта	Имеется возможность проявления преобладания одной личности. Возможно, не охватятся все необходимые области. Требует сильного ведущего. Для оценки необходимо контролировать склонности группы
Анализ видов и последствий отказов (FMEA-анализ)	Рабочая группа определяет для каждого компонента или этапа возможные отказы и их причины механизмы, приводящие к данным видам отказа, последствия отказов, уровень безопасности или разрушительности последствий отказа,	Позволяет идентифицировать виды отказов в отдельной точке и установить требования к резервированию и системе безопасности, помогает избежать дорогостоящих модификаций оборудования при	Может быть использован только для идентификации отдельных отказов, а не их сочетания, применение метода может быть трудоемким и длительным.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
	способы обнаружения	техническом	
	отказа, также производится идентификация особенностей проекта, позволяющих компенсировать отказ	обслуживании	
Метод Дельфи	Список рисков разрабатывается на собрании, в котором принимает участие 10-15 человек, в отличие от метода «Мозговой штурм» участники не знакомы друг с другом. Участники собрания называют риски, которые считают важными для проекта, при этом не допускается обсуждение выдвинутых рисков. Далее риски сортируют по категориям и уточняют	Нет доминирования одной личности. Может проводиться дистанционно через электронную почту. Исключается проблема ранней оценки. Требует участия каждого члена группы. Позволяет создать подробный список рисков проекта	Занимает много времени. Высокая загрузка ведущего
Карточки Кроуфорда	Собирается группа из 7-10 экспертов. Ведущий сообщает, что задаст группе 10 вопросов, на каждый из которых участник письменно, на отдельном листе бумаги, должен дать ответы. Вопрос о том, какой из рисков является наиболее важным для проекта, ведущий задает несколько раз. Каждый участник обдумывает десять различных рисков проекта	Быстрый. Легко реализуется. Должен участвовать каждый член группы. Вырабатывается большое количество идей. Возможность проводить с группами больше обычного размера. Уменьшает эффект доминирующей личности	Меньшее взаимодействие между участниками
Метод «Галстук-бабочка»	Схематический способ описания и анализа пути развития опасного события от причин до последствий. Данный метод сочетает исследование причин события с помощью	Наглядное, простое и ясное графическое представление проблемы может быть применен в отношении благоприятных последствий	Не позволяет отображать совокупности причин, возникающих одновременно и вызывающих последствия

Окончание таблицы 2

1	2	3	4
	дерева неисправностей и анализ последствий с помощью дерева событий. Однако основное внимание метода "галстук-бабочка" сфокусировано на барьерах между причинами и опасными событиями и последствиями	не требует привлечения высококвалифицированных экспертов	может представить сложные ситуации в чрезмерно упрощенном виде, особенно при применении количественной оценки

Идентификация должна включать риски, независимо от того, контролирует ли организация их источник или нет, даже если их источник или причина могут быть неочевидными. Идентификация рисков должна включать рассмотрение эффекта домино, включая эффект каскада и кумулятивные эффекты. Также необходимо рассматривать широкий спектр последствий, даже если источник риска может быть не очевиден. Наряду с идентификацией, что может произойти, необходимо рассматривать возможные причины и сценарии, которые показывают, какие могут наступить последствия. Все существенные причины и следствия должны быть рассмотрены [5,58].

С помощью идентификации рисков можно дать более подробное описание:

– рисков, располагающихся в определенном порядке в соответствии с планом проведения калибровки;

– влияния таких рисков на получение достоверных результатов;

– упреждающих мероприятий, подходящих для того, чтобы избежать влияния идентифицируемых (описанных) рисков;

– коррекционных мероприятий, необходимых в случае воздействия описанных рисков на проведение калибровки [31].

Результатом процесса идентификации рисков является Реестр рисков, содержащий:

– список идентифицированных рисков;

– список потенциальных действий по реагированию;

– основные причины возникновения риска;

– уточнение категорий рисков [42].

3.2 Анализ риска включает дальнейшее осознание риска, обеспечивает входную информацию для оценивания риска и решений относительно необходимости дальнейшего воздействия на эти риски, а также наиболее подходящих стратегий и методов воздействия. Анализ риска может также предоставлять входную информацию для принятия решений, когда необходим выбор, и наличие альтернативных вариантов, включающих различные типы и уровни риска.

Анализ риска включает рассмотрение причин и источников риска, их положительных и отрицательных последствий и возможности того, что эти последствия могут произойти. Факторы, влияющие на последствия и возможность, должны быть идентифицированы. Риск анализируют посредством определения последствий и возможности, а также других характеристик риска. Событие может иметь множественные последствия и может воздействовать на различные цели. Необходимо также принимать во внимание существующие средства управления, их результативность и эффективность.

3.3 Оценивание риска. Цель данного этапа заключается в том, чтобы способствовать принятию решений, основанных на исходных результатах анализа риска, относительно необходимости воздействия на риск и установления приоритета воздействия на риск.

Оценивание риска включает сравнение уровня риска, выявленного во время процесса анализа, с установленными критериями риска во время рассмотрения ситуации. Рассмотрение необходимости воздействия на риск должно основываться на этом сравнении.

4. Воздействие на риск включает выбор одного или более вариантов модифицирования рисков и применение этих вариантов. Будучи примененным, воздействие на риск устанавливает или изменяет средства управления.

Воздействие на риск включает циклический процесс, состоящий из следующих этапов:

– оценивания воздействия на риск;

– обсуждения, являются ли уровни остаточного риска допустимыми;

– если они не допустимы, то создание нового вида воздействия на риск;

– оценивания результативности этого воздействия.

Выбор наиболее подходящего варианта воздействия на риск включает уравновешивание затрат и усилий реализации с извлекаемыми выгодами с учетом правовых, регулятивных и других требований, таких как ответственность перед обществом и защита окружающей среды. Процесс принятия решений должен быть построен таким образом, чтобы обеспечить принятие мер по таким рискам, управление которыми не обосновано с экономической точки зрения.

Количество вариантов воздействия на риск можно рассматривать и применять либо по отдельности, либо в комбинации. Организация может обычно извлекать выгоду из принятия комбинации вариантов воздействия на риск

5. Мониторинг и пересмотр должны быть планируемой частью процесса управления рисками и включать регулярную проверку или надзор. Они могут быть периодическими, произвольными.

Должна быть четко определена ответственность за проведение мониторинга и пересмотра.

Процессы мониторинга и пересмотра, осуществляемые организацией, должны включать в себя все аспекты процесса управления рисками в целях:

– гарантии того, что средства управления являются эффективными и результативными как при проектировании, так и при функционировании;

– получения дополнительной информации для улучшения оценки риска;

– анализа и извлечения уроков из случаев (включая риски без последствий), изменений, тенденций, успехов и неудач;

– выявление изменений во внешней и внутренней ситуации, включая изменения критериев риска, и сам риск, который может потребовать пересмотра способов воздействия на риск и приоритетов;

– идентификации новых или зарождающихся рисков [5].

В целях эффективного управления риском организация должна на всех уровнях соответствовать принципам, представленных в таблице 3.

Таблица 3 – Принципы риск-менеджмента [4]

Принципы риск-менеджмента	Характеристика
1	2
Риск-менеджмент создает и защищает ценность	Риск-менеджмент наглядно способствует достижению целей и улучшению деятельности, например, обеспечения здоровья и безопасности людей, защиты, соответствия законодательным и другим обязательным требованиям, общественного признания, защиты окружающей среды, качества продукции, менеджмента проектов, результативности функций, руководства и репутации;
Риск-менеджмент является неотъемлемой частью всех организационных процессов	Риск-менеджмент не является обособленной деятельностью, которая отделена от основной деятельности и процессов в организации. Риск-менеджмент - это часть обязательств руководства и неотъемлемая часть всех организационных процессов, включая стратегическое планирование и все процессы управления проектами и изменениями
Риск-менеджмент является частью процесса принятия решений	Риск-менеджмент помогает лицам, принимающим решения, делать обоснованный выбор, определять приоритетность действий и проводить различия между альтернативными направлениями действий
Риск-менеджмент явным образом связан с неопределенностью	Риск-менеджмент четко учитывает неопределенность, характер этой неопределенности и как с ней обращаться
Риск-менеджмент является систематическим, структурированным и своевременным	Систематический, регулярный и структурированный подход к риск-менеджменту способствует эффективности и устойчивым, сравнимым и надежным результатам

Окончание таблицы 3

1	2
Риск-менеджмент основывается на наилучшей доступной информации	Входные данные для процесса риск-менеджмента основываются на таких источниках информации, как исторические данные, опыт, обратная связь от заинтересованных сторон, наблюдения, прогнозы и экспертные оценки. Однако лица, принимающие решения, должны отдавать себе отчет и принимать во внимание любые ограничения данных или используемого моделирования или возможности расхождений мнений среди экспертов
Риск-менеджмент является адаптируемым	Риск-менеджмент должен соответствовать внешней и внутренней ситуации (контекста) и профилю риска
Риск-менеджмент учитывает человеческие и культурные факторы	Риск-менеджмент признает возможности, восприятия и намерения людей за пределами и внутри организации, которые могут способствовать или затруднять достижение целей организации
Риск-менеджмент является прозрачным и учитывает интересы заинтересованных сторон	Соответствующее и своевременное вовлечение заинтересованных сторон и, в частности, лиц, принимающих решения, на всех уровнях организации гарантирует, что риск-менеджмент остается на надлежащем уровне и отвечает современным требованиям. Это позволяет заинтересованным сторонам быть должным образом представленными и быть уверенными в том, что их мнение принимается во внимание в процессе установления критериев риска
Риск-менеджмент является динамичным, итеративным и реагирующим на изменения	Риск-менеджмент непрерывно распознает изменения и реагирует на них. Как только происходит внешнее или внутреннее событие, контекст или знания изменяются, осуществляются мониторинг и пересмотр рисков, новые риски появляются, некоторые изменяются, другие исчезают
Риск-менеджмент способствует постоянному улучшению организации	Организации должны разрабатывать и применять стратегии повышения совершенства риск-менеджмента одновременно с другими своими аспектами

Управление рисками требует принятия сбалансированного решения. В процессе риск-менеджмента необходимо четко определять экономическую целесообразность уменьшения степени риска и достижения запланированных результатов. Факторами процесса управления рисками являются:

– анализ данных;

– работа на опережение;

– распределение ответственности и полномочий;

– эффективное взаимодействие;

– негативные и позитивные последствия;

– баланс между расходами и выгодами.

Выгоды от реализации систематического процесса управления рисками являются долгосрочными и краткосрочными. На самом деле, каждый этап управления рисками следует прямо из определения рисков. Оценка рисков для разработки стратегии смягчения последствий, имеет свои преимущества, представленные в таблице 4 [66].

Таблица 4 – Преимущества оценки рисков [4]

Преимущество	Характеристика
1	2
Снижение фактора неопределенности при осуществлении предпринимательской деятельности	Контроль над негативными событиями сопровождается конкретными действиями по уменьшению вероятности их возникновения и сокращению их влияния. Даже при наступлении непреодолимых событий организация может достичь необходимой степени устойчивости благодаря адекватному планированию и подготовленности
Использование перспективных возможностей улучшения	В процессе риск-менеджмента оценивается вероятность наступления благоприятных последствий в рисковой ситуации. Поиск перспектив становится эффективнее, если персонал осознает риски и обладает необходимыми навыками для управления ими
Улучшенное планирование и повышение эффективности деятельности	Наличие объективных данных об организации, ее целевых показателях, операциях и перспективах позволяет осуществлять более взвешенное и эффективное планирование. Это в свою очередь повышает способность организации использовать благоприятные перспективы, сокращать негативные последствия и добиваться улучшения деятельности
Экономия ресурсов	Особое внимание уделяется вопросам экономической целесообразности проведения тех или иных бизнес-операций. Учет объема существующих ресурсов, повышение ликвидности активов позволяет не только избегать дорогостоящих ошибок, но и добиваться повышения прибыли от производственной деятельности
Улучшение взаимоотношений с заинтересованными сторонами	Процесс управления рисками заставляет сотрудников компании выявлять ее заинтересованные внутренние и внешние стороны и вырабатывать двусторонний диалог между ними и руководством. Такой коммуникационный канал обеспечивает компанию сведениями о том, как заинтересованные стороны будут реагировать на изменения в ее деятельности

Окончание таблицы 4

1	2
Повышение качества информации для принятия решений	Процесс риск-менеджмента повышает точность информации и анализа, необходимых для принятия стратегических решений на различных уровнях управления
Рост деловой репутации	Инвесторы, кредиторы, страховые компании, поставщики и клиенты охотнее работают с организациями, которые зарекомендовали себя как надежные партнеры на рынке, управляющие своими финансовыми и производственными рисками
Поддержка со стороны учредителей	Качественное управление рисками обеспечивает авторитет руководства в глазах учредителей компании за счет наличия подробной базы данных потенциальных рисков и демонстрации наличия контролируемых условий функционирования предприятия.
Контроль производственного процесса и хода реализации инвестиционных проектов	В процессе риск-менеджмента особое внимание уделяется вопросам, связанным с мониторингом и измерением параметров бизнес-процессов, что обеспечивает четкий контроль реализации инвестиционных программ

Риск-менеджмент характеризуется совокупностью методов, приемов и мероприятий, позволяющих в определенной степени прогнозировать наступление рисков и принимать решения по воздействию на них. Стратегия управления риском строится в зависимости от направлений деятельности предприятия. Для эффективного управления риском на предприятиях может создаваться специальное подразделение – отдел управления рисками. Во главе его стоит риск-менеджер, который занимается исключительно проблемами управления риском и координирует деятельность всех подразделений в плане регулирования риска и обеспечения компенсации возможных потерь и убытков. Риск-менеджер формирует организационную структуру управления риском на предприятии и разрабатывает основные положения и инструкции, связанные с этой деятельностью [72].

1.2 Анализ нормативной документации

Управление рисками является одним из ключевых инструментов, направленных на повышение эффективности деятельности предприятия, которую можно использовать для того, чтобы смягчить или избежать потенциальные проблемы, которые могут помешать успеху деятельности предприятия.

Достижение целей предприятия требует конкретных представлений об основном виде деятельности, технологиях производства, а также изучения основных видов рисков. Предупреждение рисков и снижение потерь от воздействия приводит к устойчивому развитию предприятия.

В России управление рисками регулируется следующими основными стандартами, представленными в таблице 5.

Таблица 5 – Национальные стандарты по управлению рисками

Номер стандарта/краткое название	Наименование стандарта	Основные положения
1	2	3
ГОСТ Р ИСО 9001-2015	Системы менеджмента качества. Требования	Устанавливает требования для разработки, внедрения и улучшения результативности системы менеджмента качества
ГОСТ Р ИСО 31000-2010	Менеджмент риска. Принципы и руководство	Устанавливает ряд принципов, которые необходимо соблюдать, для эффективности риск-менеджмента
ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011	Менеджмент риска. Методы оценки риска	Устанавливает методы оценки рисков. Настоящий стандарт является основополагающим стандартом в области менеджмента риска и предназначен для предприятий различных отраслей промышленности
ГОСТ Р ИСО 9004-2010	Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества	Содержит рекомендации по достижению устойчивого успеха любой организации в сложной, требовательной и постоянно меняющейся среде путем использования подхода на основе менеджмента качества

Окончание таблицы 5

1	2	3
ГОСТ Р 51901.21-2012	Менеджмент риска. Реестр риска. Общие положения	Устанавливает общие принципы разработки и ведения реестра риска и требования к персоналу, ответственному за составление реестра риска
ГОСТ Р 51901.22-2012	Менеджмент риска. Реестр риска. Правила построения	Устанавливает правила построения реестра риска
ГОСТ Р 51901.23-2012	Менеджмент риска. Реестр риска. Руководство по оценке риска опасных событий для включения в реестр риска	Устанавливает общие принципы опасных событий и инцидентов для включения в реестр риска организации

В соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001-2015 чтобы соответствовать требованиям стандарта организации необходимо планировать и внедрять действия, связанные с рисками и возможностями. Направление усилий на риски и возможности создает основу для повышения результативности системы менеджмента качества, достижения улучшенных результатов и предотвращение неблагоприятных последствий, поэтому организация должна учитывать риски и возможности в соответствии с требованиями данного стандарта [6].

При планировании в системе менеджмента качества организация должна учесть факторы и требования, предполагаемые данным стандартом, и определить риски и возможности.

Несмотря на то, что организация должна планировать действия в отношении рисков, стандарт не требует формализованных методов менеджмента рисков или документированного процесса менеджмента рисков. Организации могут решать следует ли разрабатывать более обширную методологию менеджмента риска, чем требуется настоящим стандартом, например, за счет применения других руководящих указаний или стандартов.

Подходы к управлению рисками очень схожи с методологией управления, описанной в ГОСТ Р ИСО 9001. Более того, система, основанная

на модели ГОСТ Р ИСО 9001, может быть представлена как комплексное решение по снижению (смягчению) операционных рисков.

Модель управления по ГОСТ Р ИСО 9001 может быть представлена в качестве инструмента для управления операционными рисками. Если рассмотреть типовые точки уязвимости процессов и выявить причины наиболее часто реализующихся операционных рисков (часто встречающихся несоответствий), то характерно, что большая их часть смягчается при помощи внедрения процессов СМК (таблица 6) [67].

Таблица 6 – Управление рисками в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001

Управление рисками (точки уязвимости процесса)	Менеджмент качества (действия, направленные на смягчение рисков)
Недостаточная формализация технологии реализации процесса	Все пункты стандарта ГОСТ Р ИСО 9001, в которых сформулированы требования к определению формата управления процессами
Неадекватная технология реализации процесса	Процедура управления документацией, подразумевающая анализ документов до введения в действие
Технология реализации процесса не соответствует действительности	Внутренние аудиты Управление корректирующими и предупреждающими действиями Мониторинг процессов
Взаимодействие подразделений в процессе	Требования к определению формата управления процессами
Недостаточность ресурсов в процессах	Определение ресурсов, необходимых для процессов
Недостаточность контроля в процессе	Мониторинг процессов
Недостаточный уровень компетентности персонала	Управление компетентностью персонала

Стандарт ГОСТ Р ИСО 31000-2010 устанавливает принципы и общее руководство по риск-менеджменту. В данном стандарте рассмотрена схема процесса «Управление рисками», которую можно изложить в нескольких шагах:

1. Определение области распространения анализа рисков;
2. Анализ рисков и их оценка;
3. Разработка предупреждающих действий для снижения рисков;

4. Повторный анализ и оценка.

Также в стандарте представлены необходимые элементы инфраструктуры риск-менеджмента, ее разработка и способ, обеспечивающий их взаимосвязь итеративным образом. В соответствии со стандартом инфраструктура предназначена для того, чтобы оказать содействие организации во внедрении риск-менеджмента в свою общую систему менеджмента. Поэтому организации должны адаптировать элементы инфраструктуры для своих конкретных потребностей [4].

Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 содержит рекомендации по выбору и применению методов оценки риска. Областью применения стандарта является концепция оценки рисков, оценка рисков процесса и выбор методов оценки рисков.

Оценить риски можно такими методами, например, как мозговой штурм, причинно-следственный анализ и др.

В соответствии со стандартом оценка риска может быть выполнена с различной степенью глубины и детализации с использованием одного или нескольких методов разного уровня сложности. Форма оценки и ее выходные данные должны быть совместимы с критериями риска, установленными при определении области применения.

На выбор метода оценки риска влияют различные факторы, такие как доступность ресурсов, характер и степень неопределенности данных и информации, сложность метода, поэтому при выборе метода оценки риска необходимо их учитывать [5].

Стандарт ГОСТ Р ИСО 9004-2010 включает себя раздел под названием «риски», в котором говорится о том, что организации следует оценивать риски, связанные с плановой инновационной деятельностью, включая внимание, уделяемое воздействию потенциальных изменений на организацию, и разрабатывать предупреждающие действия для снижения таких рисков, включая формирование планов действий в чрезвычайных обстоятельствах в случае необходимости [8].

В соответствии со стандартом ГОСТ Р 51901.21-2012 реестр риска является формой записи информации об идентифицированном риске, сроках и способах его обработки, предупреждающих действиях.

В реестр риска включают все идентифицированные опасные события, выявленные в организации и ее подразделениях, результат оценки их риска, а также оценку возможных последствий опасного события для деятельности организации в стоимостном и материальном выражении. Эта информация вместе с данными о выполнении установленных планов и оценкой планируемой деятельности в стоимостном выражении формирует представление о воздействии опасного события на организацию. Аналитики и менеджеры по риску на основе анализа информации реестров риска подразделений (при наличии) составляют единый реестр риска организации. Полученные данные могут быть использованы для корректировки области применения менеджмента риска, его целей и других элементов менеджмента риска.

Назначение реестра риска:

– реестр риска является планом действий, так как в реестре риска кроме идентификации опасностей и оценки риска определены необходимые мероприятия по снижению риска, сроки их внедрения и ответственные за их выполнение.

– реестр риска является основой для обмена информацией руководства с персоналом и другими заинтересованными лицами, поскольку содержит перечень текущих проблем организации, связанных с риском, и сведения о том, как, кто и когда этими проблемами управляет.

Основными этапами разработки и ведения реестра риска являются:

– определение области применения реестра риска;

– распределение ответственности в соответствии с этапами процесса менеджмента риска;

– заполнение реестра риска по мере выполнения этапов менеджмента риска;

– пересмотр и актуализация реестра риска [9].

Стандарт ГОСТ Р 51901.22-2012 содержит порядок разработки реестра риска организации. В соответствии с данным стандартом реестр риска должен содержать данные по идентификации опасных событий и оценке их риска, а также данные о возможных последствиях воздействия этих опасных событий на деятельность организации в стоимостном и материальном выражении. В реестр риска включают также оценку выполнения мероприятий по обработке риска. В зависимости от особенностей организации форма и содержание реестра риска могут быть изменены или дополнены. Форма реестра риска должна быть утверждена высшим руководством организации [10].

Основной целью стандарта ГОСТ Р 51901.23-2012 является повышение достоверности, оценок риска опасных событий и инцидентов, повышение качества и обеспечение сопоставимости информации о риске в реестрах риска различных организаций.

В данном стандарте установлен подход, позволяющий провести оценку широкого диапазона опасностей: природных, биолого-социальных, техногенных и др. Примерами таких опасностей могут быть: пожар, землетрясение, наводнение, шторм, циклон, цунами, эпидемии, нашествие насекомых/паразитов, промышленные аварии, крушения на транспорте, химические выбросы и т.д. Потери могут возникать при экспозиции одной или нескольких опасностей. При реализации альтернативных сценариев множественные источники риска могут оказать разрушающее воздействие на организацию и привести к последовательным или вторичным цепным реакциям опасных событий.

Стандарт ГОСТ Р 51901.23-2012 предлагает следующий метод оценки риска опасных событий, представленный на рисунке 3.

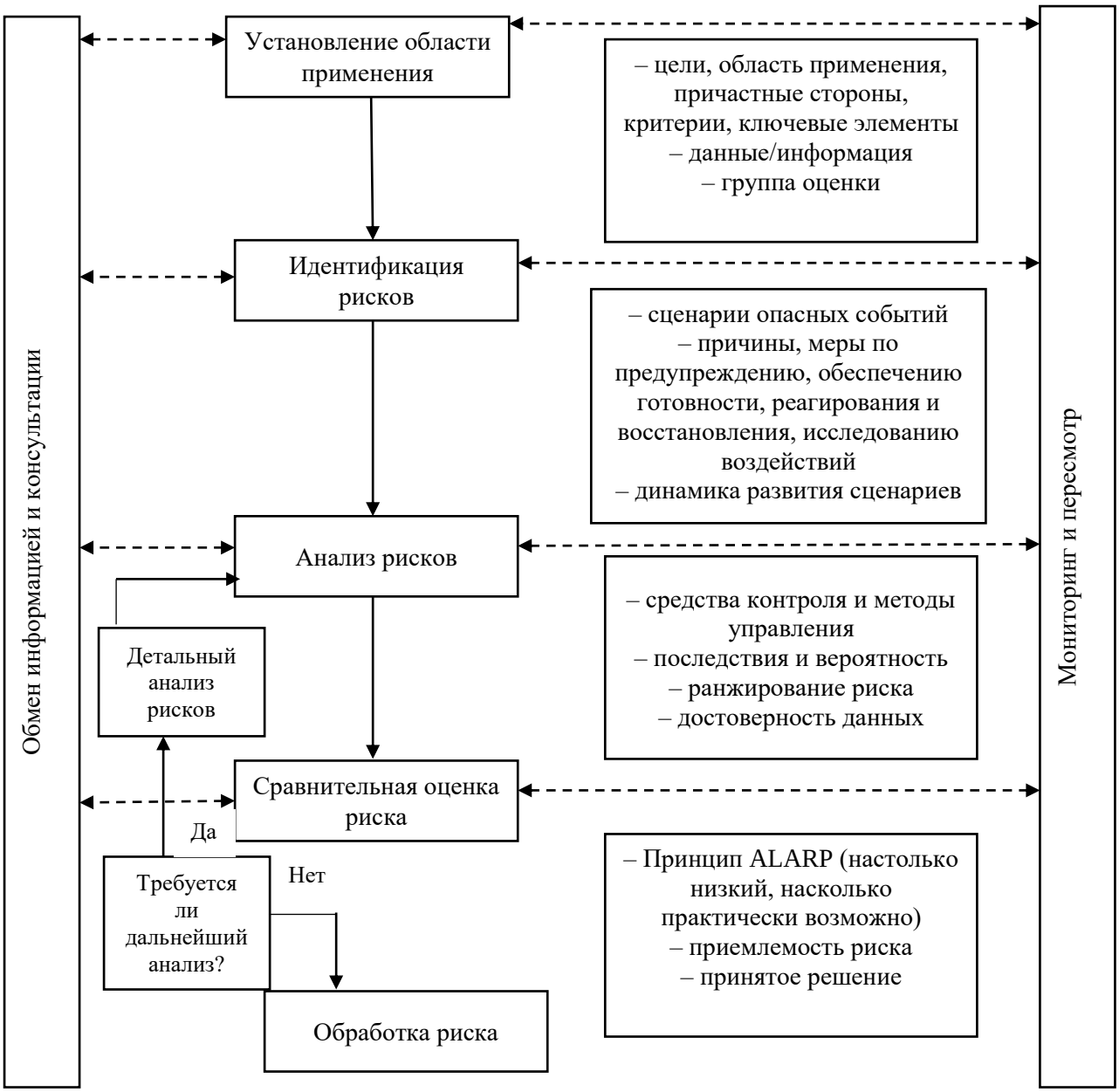


Рисунок 3 – Метод оценки риска

Применение данного метода позволяет систематизировать детальную оценку и повысить достоверность полученных результатов. Следует также учесть, что применение детального анализа и повышение достоверности оценок приводит к значительному удорожанию оценки риска.

2 АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ АО «ЦЕНТР СУДОРЕМОНТА «ДАЛЬЗАВОД»

2.1 Характеристика лаборатории

АО «Центр судоремонта «Дальзавод» является ремонтной базой надводного и дизель-электрического подводного Флота России на Тихом океане. АО «Центр судоремонта «Дальзавод» проводит работы по проектированию, постройке, переоборудованию, модернизации и ремонту материальной части боевых кораблей, вспомогательных судов, базовых плавучих средств ВМФ и гражданского флота, а также изготовление и ремонт корабельного и судового оборудования, механизмов, устройств и изделий корабельного и судового машиностроения боевых кораблей, вспомогательных судов, базовых плавучих средств ВМФ и гражданского флота.

Для достижения успешных результатов при выполнении работ, предприятием используются средства измерений, находящиеся в постоянной готовности к применению с требуемой точностью. Главным при поддержании средств измерений в постоянной готовности является калибровка средств измерений. Калибровку средств измерений на предприятии осуществляет метрологическая лаборатория. Основными клиентами метрологической лаборатории являются подразделения предприятия, использующие средства измерений, и сторонние организации по заказам.

Структурная схема отдела метрологии и испытаний представлена на рисунке 4.

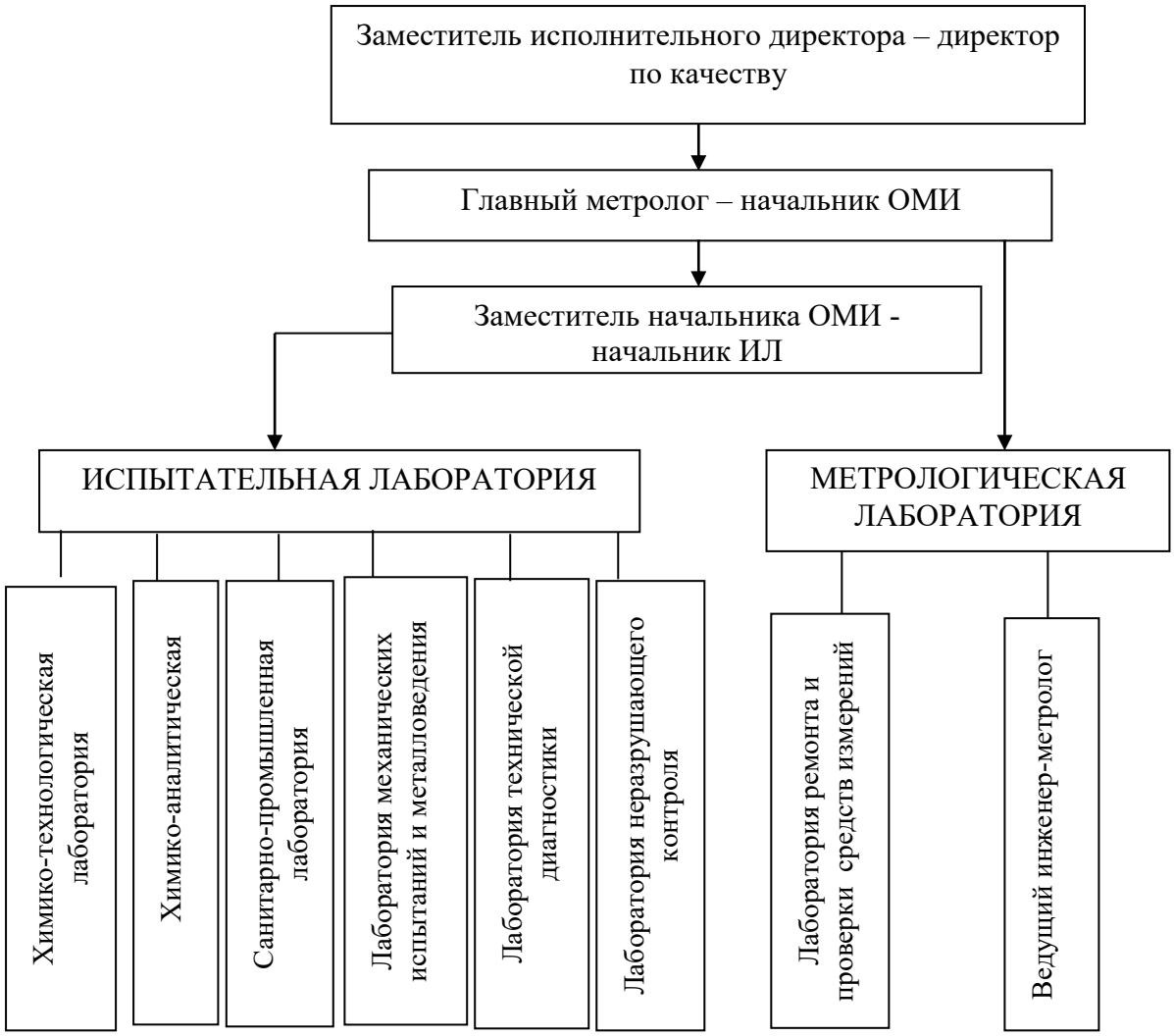


Рисунок 4 – Структурная схема отдела метрологии и испытаний

В метрологической лаборатории АО «Центр судоремонта «Дальзавод» разработано Руководство по качеству организации и выполнения калибровочных работ.

Данное руководство было разработано в соответствии со следующим документами:

– Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

– ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий».

– ГОСТ ИСО 9001-2011 «Системы менеджмента качества. Требования»;

– СТО СРЗ-4.001-2011 «Руководство по качеству»;

– СТО СРЗ-7.003-2012 «Управление оборудованием для мониторинга и измерений»;

– РД СРЗ 797-070-2012 «Отдел метрологии и испытаний. Положение»;

– Временный порядок организации деятельности Российской системы калибровки.

Метрологическая лаборатория (МЛ) в составе отдела метрологии и испытаний выполняет работы по метрологическому обеспечению предприятия, по обеспечению единства и требуемой точности измерений и для осуществления метрологического контроля и надзора в структурных подразделениях.

Политика метрологической лаборатории в области качества устанавливает приоритетность требований к обеспечению качества калибровки средств измерений по отношению к другим интересам метрологической лаборатории. Главной целью политики в области качества калибровки является обеспечение заданных в нормативной и методической документации требований к калибровке средств измерений.

Политика метрологической лаборатории в области качества предусматривает:

– выполнение требований потребителя, снижение риска для потребителя при выполнении калибровочных работ;

– обязательства эффективного использования выделенных финансовых и других ресурсов;

– повышение результативности мероприятий по обеспечению качества калибровочных работ и предупреждения отклонений от заданных требований.

Задачи, стоящие перед системой качества метрологической лаборатории:

– повышение эффективности и достоверности измерительного контроля качества выпускаемой продукции и процессов ее производства;

– внедрение современных высокоточных и высокопроизводительных средств и методов измерений, испытаний и контроля;

– соблюдения сроков калибровки средств измерений, а также графиков аттестации испытательного оборудования;

– анализ и повышение результативности функционирования процесса «Метрологическое обеспечение производства» и постоянное повышение качества исполнения своих функциональных обязанностей.

В соответствии с основными задачами метрологическая лаборатория выполняет следующие функции:

− проведение систематического анализа состояния измерений;

− разработка организационно-технических мероприятий по дальнейшему повышению эффективности производства на основе совершенствования метрологического обеспечения;

− изучение потребности подразделений организации в средствах измерений, согласование и формирование заявок на их приобретение;

− участие в установлении рациональной номенклатуры измеряемых параметров, оптимальных норм точности измерений при контроле показателей качества продукции и параметров технологических процессов;

− учет средств измерений, их движение, организацию и проведение поверки (калибровки) и ремонта средств измерений, находящихся в эксплуатации;

− проведение метрологической экспертизы технических заданий, проектной, конструкторской и технологической документации, разрабатываемой подразделениями организации;

− осуществление метрологического надзора за состоянием и применением средств измерений, за соблюдением метрологических правил и норм;

− хранение и поддержание на достаточном техническом уровне эталонов для воспроизведения единиц физических величин, средств калибровки;

− участие в проведении анализа внутрипроизводственных и внешних претензий к качеству продукции с точки зрения несоответствий в метрологическом обеспечении производства;

− осуществление контроля устранения несоответствий в обеспечении единства измерений, выявленных надзорными органами, а также при внутреннем аудите;

− информирование подразделений организации об изменениях или новых процедурах в метрологическом обеспечении;

− проведение мероприятий по переводу средств измерений в разряд индикаторов, составление перечня индикаторных приборов, управление ими;

− методическое руководство специалистами, ответственными за состояние метрологического обеспечения производства и контроля качества в подразделениях организации;

− разрешение разногласий между подразделениями организации по вопросам оценки точности и выбора средств и методов измерений;

− взаимодействие с органами Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии по вопросам обеспечения единства измерений в организации;

− проведение, с участием отдела охраны труда и производственного контроля, систематического анализа состояния измерений в области безопасности труда в подразделениях организации.

Метрологическая лаборатория создана для выполнения работ по метрологическому обеспечению предприятия, по обеспечению единства и требуемой точности измерений и для осуществления метрологического контроля и надзора в структурных подразделениях АО «Центр судоремонта «Дальзавод».

Для достижения правильности и надежности калибровок, проводимых метрологической лабораторией, имеются все необходимые ресурсы:

– средства калибровки, обеспечивающие передачу единиц величин калибруемым средствам измерений от государственных эталонов;

– нормативные документы, регламентирующие организацию и проведение калибровочных работ;

–помещения, отвечающие соответствующим требованиям;

– квалифицированный персонал, прошедший обучение.

Метрологическая лаборатория проводит калибровку средств измерений по видам:

– средства измерений геометрических величин;

– средства измерений давления и вакуума;

– теплофизические и температурные средства измерений;

– средства измерений электротехнических и магнитных величин;

– средства измерений механических величин.

На рисунке 5 представлена структурная схема организации калибровочной деятельности.

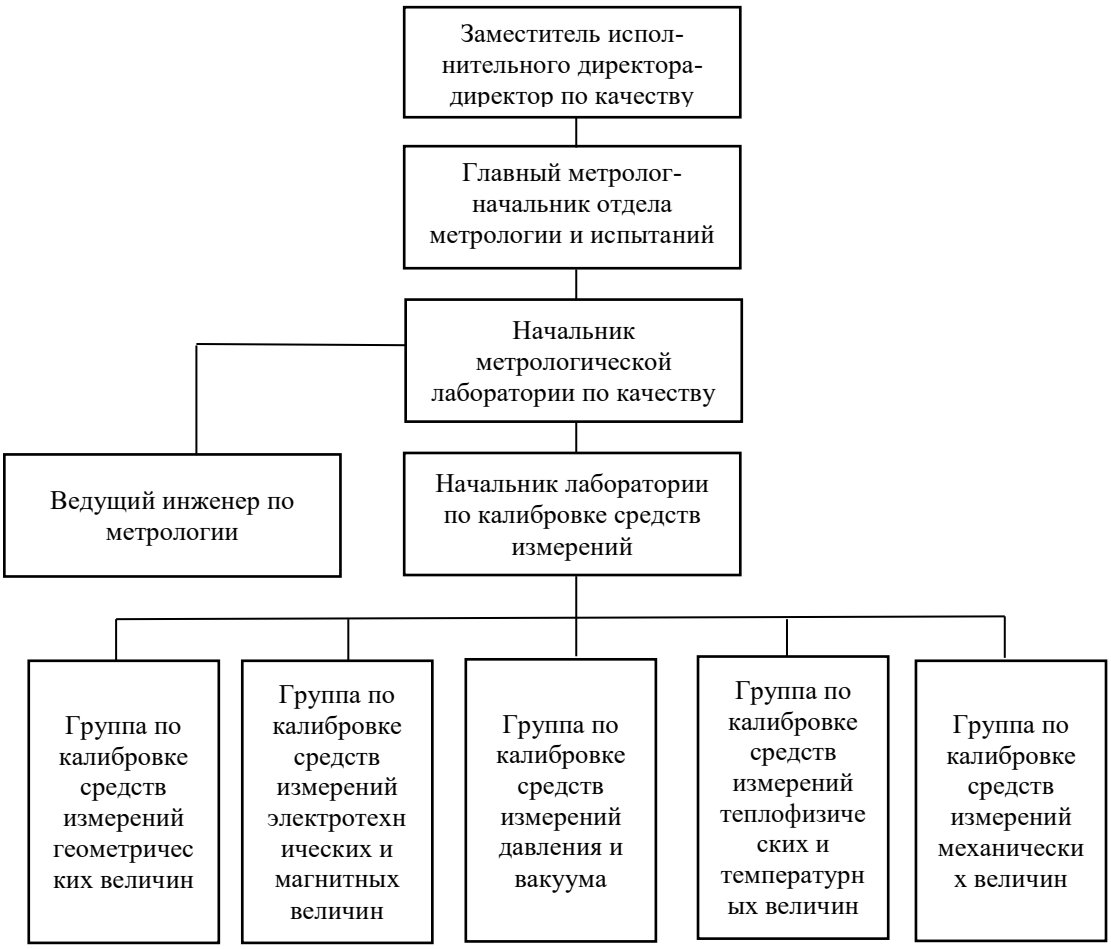


Рисунок 5 – Структурная схема организации калибровочной деятельности

Калибровка средств измерений производится по стандартным методикам калибровки, соответствующим калибруемым средствам измерений. Так же для калибруемого средства измерений применяется инструмент, с помощью которого оно калибруется и от которого зависит периодичность калибровки. В таблице 7 были рассмотрены средства контроля управления качеством.

Таблица 7 – Средства контроля управления качеством

Технологический процесс	Объект контроля или управления	Диапазон параметров, используемых для контроля или управления	Применяемый инструмент контроля или управления качеством	Периодичность
1	2	3	4	5
Калибровка средств измерений геометрических величин	Меры длины концевые плоскопараллельные	(0,1-100) мм	Пластина плоская стеклянная ПИ	2 года
	Наборы принадлеж-ностей к мерам длины концевым (боковики)	(10x9x75) мм R2; 5; 10 и15 мм	Меры длины концевые	1 год
	Меры длины штриховые (метры складные металличес-кие, линейки измеритель-ные) металличес-кие, рулетки измеритель-ные)	(0-1000) мм (0-1000) мм (0- 100) м	Поверочная плита	1 год
	Щупы (номера наборов 1,2,3,4)	(0,02-1) мм	Оптикатор типа О2П	2 года
	Стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм	(0-50) мм	Меры длины концевые	1 год
	Толщиномеры индикаторные	(0-10) мм (0-50) мм	Меры длины концевые	1 год
	Глубиномеры индикаторные	(0-100) мм	Лекальная линейка ЛД	1 год

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
	Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм	(6-1000) мм	Оптиметр горизонтальный	2 года
	Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,001 и 0,002 мм	(3-100) мм	Меры длины концевые	1 год
	Скобы рычажные СР Скобы индикаторные СИ	(0-150) мм (200-1000) мм	Меры длины концевые	1 год
	Индикаторы часового типа	(0-10) мм	Приспособление с микрометри-ческой головкой	1 год
	Индикаторы рычажно-зубчатые	±(0-0,4) мм	Меры длины концевые	1 год
	Экзаменаторы 2 разряда	(0-1200)″	Штангенциркуль	1 год
	Нутромеры микрометри-ческие	(50-4000) мм	Машина оптико-механическая ИЗМ-11	2 года
	Кольца установочные	(3-160) мм	Угольник лекальный	1 год
	Ножи измерительные	L 0,9; 0,3 мм	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-21	2 года
	Индикаторы многооборотные с ценой деления 0,001 и 0,002 мм	(0-2) мм	Меры длины концевые	1 год
	Головки измерительные пружинные малогабаритные.	±(10-25) мкм	Меры длины концевые	1 год
	Микаторы Головки измерительные пружинные	±(4-6) мкм	Меры длины концевые	1 год
	Образцы шероховатости поверхности (сравнения)	Ra (0,073-10) мкм	Измеритель шероховатости поверхности TR 100	2 года

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
	Пластины плоские стеклянные ПИ 60, ПИ 80, ПИ100, ПИ120	ДИАМ.(60-120) мм	Пластины плоские стеклянные ПИ	2 года
	Пластины плоскопарал-лельные ПМ15, ПМ40, ПМ65, ПМ90	Высота (15-90) мм ДИАМ.(30-50) мм	Оптикатор 02П	2 года
	Линейки поверочные	(0,4-3) м	Автоколлиматор	2 года
	Плиты поверочные	(160х160)-(1600х2500) мм	Уровень с микрометрической подачей ампулы тип 1	1 год
	Линейки синусные ЛС, ЛСО	200 мм	Индикатор многооборотный	1 год
	Угольники поверочные 90 градусов	(60-630) мм (630-1600) мм	Скоба с отчетным устройством	1 год
	Угломеры с нониусом тип 1,2,3,4	(0-360) градус	Лекальная линейка ЛД	1 год
	Уровни рамные и брусковые Уровни с микрометри-ческой подачей ампулы	200 мм (-10-10) мм/м (-30-30) мм/м	Плита поверочная	1 год
	Контактный прибор КПУ-3	(-90-90)″	Меры плоского угла	2 года
	Микрометры МК, МЛ, МТ, МЗ, МГ, МП	(0-1000) мм (0-100) мм	Пластина плоская стеклянная ПИ	2 года
	Микрометры со вставками	(25-350) мм	Микрометр МК	1 год
	Глубиномеры микрометрические ГМ	(0-150) мм	Меры длины концевые	1 год
	Микрометры рычажные МР, МРЗ	(0-50) мм (75-500) мм	Меры длины концевые	1 год
	Штангенциркули ШЦ-1, П, Ш	(0-2000) мм	Меры длины концевые	1 год
	Штангенглу-биномеры	(0-400) мм	Меры длины концевые	1 год

Окончание таблицы 7

1	2	3	4	5
	Штанген-рейсмасы	(0-2500) мм	Нутромер микрометри-ческий	1 год
	Калибры резьбовые цилиндрические	(1-200) мм	Оптиметр горизонтальный	2 года
	Калибры гладкие для цилиндри-ческих валов и отверстий	(0,5- 500) мм	Оптиметр горизонтальный	2 года
	Проволочки	ДИАМ.(0,045-3,464) мм	Оптиметр горизонтальный	2 года
	Тахометры	(10-6х104) об/мин	Прецизионный генератор Г3-110	1 год
	Тахометры электронные	3х10-7-2,5х10-4 рад/сек	Вольтметр М2018	1 год
	Манометры, мановакуумметры, преобразователи давления измеритель-ные	(-0,1-250) МПа	Грузопоршневой манометр МП-60	2 года
	Потенциометры автоматические	(273-1873) К (0 –18,849) мВ	Потенциометр ПП-63	1 год
	Милливольт-метры пирометрические	273-1373) К (0 – 45,119) мВ	Вольтамперметр М2018	1 год

В таблице 8 представлены сведения об используемом оборудовании для калибровки средств измерений.

Таблица 8 – Сведения об используемом оборудовании для калибровки средств измерений

Наименование	Год выпуска	Дата последней поверки	Срок действия
1	2	3	4
Микроскоп универсальный УИМ 21	1960 г.	26 октября 2017 г.	2 года
ИКГ оптиметр горизонтальный	1965 г.	26 октября 2017 г.	2 года
Измеритель шероховатостей	2010 г.	8 декабря 2017 г.	2 года

Окончание таблицы 8

1	2	3	4
Микроскоп цифровой БМИ-1-Ц	1997 г.	6 октября 2017 г.	2 года
Микроскоп малый МИИ-2	1967 г.	6 октября 2017 г.	2 года
Головка рычажно-зубчатая ОП-2	1968 г.	27 ноября 2017 г.	2 года
Машина измерительная ИЗМ	1973 г.	Ремонт	–
Измеритель вертикальный	1970 г.	Ремонт	–
Специальное приспособление для поверки и калибровки поверочных линеек	1964 г.	Не поверяется	–
Специальное приспособление для калибровки угольников	1974 г.	Не поверяется	–
Микроскоп ДиП-6-У	1978 г.	На хранении	–

Оборудование для калибровки средств измерений в метрологической лаборатории АО «ЦСД» пригодно для использования по назначению, так как срок действия последней поверки не истек.

Так же есть оборудования, которые на данный момент находятся в ремонте, так как во время поверки были выявлены дефекты и неточности в измерениях, что не дает право работать на данных оборудованиях.

Специальные приспособления для поверки и калибровки линеек и угольников не поверяются, но находятся в рабочем состоянии.

В СТО СРЗ – 7.003-2012 установлены нормативные требования, которым должна соответствовать метрологическая лаборатория АО «ЦСД», для проведения калибровки средств измерений. Данные нормативные требования для метрологической лаборатории представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Нормативные требования производственной среды для метрологической лаборатории

Объект	Требования в соответствии с СТО СРЗ - 7.003-2012	Степень соответствия
Температура	От 10 до 35° С	○
Влажность	От 30 до 80%	○
Освещенность рабочих мест	От 150 до	○
Уровень шума	До 60 дБ	○
Уровень загазованности	До 100 мг/м^3	○
Уровень помех	До 6 мг/м^3	○
Наличие специализированного оборудования	Вытяжной шкаф	○
Условия приема и хранения средств измерений	Специальные столы, стеллажи, шкафы	○
Примечания: *- ○ - полностью соответствует требованиям;* *- ◤ - частично соответствует требованиям;* *- ⊗ - полностью не соответствует требованиям.*		

Метрологическая лаборатория расположена на территории АО «ЦСД». На рисунке 6 представлен фрагмент территории АО «ЦСД», где обозначено расположение метрологической лаборатории.

Рисунок 6 – Фрагмент территории АО «ЦСД»

На рисунке 7 схематично представлен план расположения метрологической лаборатории.

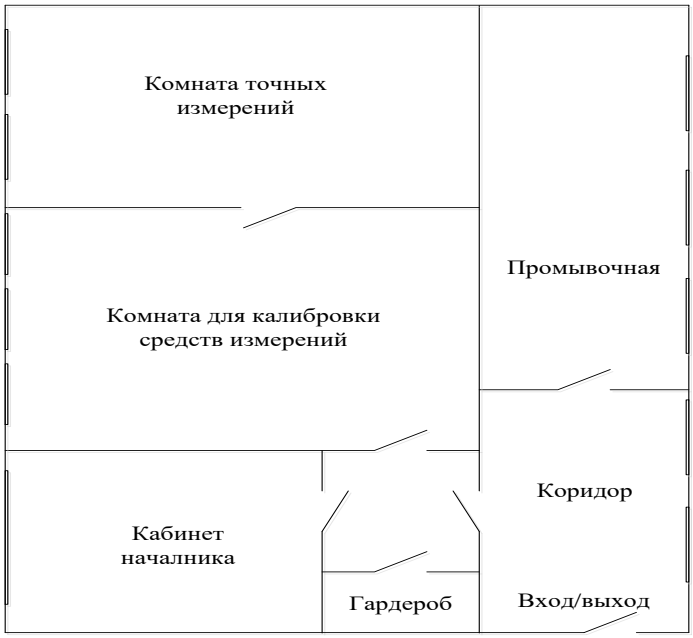


Рисунок 7 – Схематичный план расположения метрологической лаборатории

На результаты измерений, выполненные по одному методу, помимо различий между предположительно идентичными образцами, могут влиять многие факторы, в том числе: лаборант, используемое оборудование, калибровка оборудования, параметры окружающей среды (температура, влажность, загрязнение воздуха), интервал времени между измерениями.

Участие в государственном экологическом контроле накладывает на испытательную лабораторию жесткие требования по качеству оказания услуг. Главный вероятный риск работы лаборатории – получение недостоверных результатов измерений Риск его получения всегда существует, однако, подразумевается, что лаборатория должна выдавать только достоверный результат. Как правило, использование лабораторных результатов для принятия административных решений требует учета рисков ошибок измерений. Специфичность работы испытательной лаборатории такова, что исправить результаты после выдачи протоколов становится

невыполнимо. Это значит, что от специалистов лаборатории требуется особой добросовестности и аккуратности проведения измерений.

На всем протяжении работы испытательная лаборатория должна показать способность постоянно получать результаты испытаний с установленной точностью. Для этого в лаборатории предусмотрена система управления качеством и рисками путем осуществления внутреннего и внешнего контроля управления рисками получения недостоверных результатов качества испытаний [55].

2.2 Анализ идентификации рисков процесса калибровки средств измерений

В данной ВКР была рассмотрена калибровка средств измерений геометрических величин. Калибровка средств измерений – совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений.

Закон «Об обеспечении единства измерений» устанавливает, что средства измерений, не подлежащие поверке, могут подвергаться калибровке при выпуске из производства или ремонта, при ввозе по импорту, при эксплуатации, прокате и продаже [1].

Пригодность средства измерений – это характеристика, определяющаяся соответствием метрологических характеристик средства измерения утвержденным (в нормативных документах, либо заказчиком) техническим требованиям. Калибровочная лаборатория определяет пригодность средства измерений [45].

Выделяют четыре метода поверки (калибровки) средств измерений:

Метод непосредственного сличения с эталоном средства измерений, подвергаемого калибровке, с соответствующим эталоном определенного разряда практикуется для различных средств измерений в таких сферах, как

электрические измерения, магнитные измерения, определение напряжения, частоты и силы тока. Данный метод базируется на осуществлении измерений одной и той же физической величины калибруемым (поверяемым) прибором и эталонным прибором одновременно. Погрешность калибруемого (поверяемого) прибора вычисляется как разность показаний калибруемого прибора и эталонного прибора (т. е. показания эталонного прибора принимаются за настоящее значение измеряемой физической величины).

Метод сличения с помощью компьютера осуществляется с использованием компаратора – специального прибора, посредством которого проводится сравнение показаний калибруемого (поверяемого) средства измерений и показаний эталонного средства измерений.

Метод прямых измерений величины используется в случаях, когда есть возможность провести сравнение калибруемого средства измерения с эталонным в установленных пределах измерений. Метод прямых измерений базируется на том же принципе, что и метод непосредственного сличения.

Метод косвенных измерений используется в случаях, когда настоящие (действительные) значения измеряемых физических величин невозможно получить посредством прямых измерений или, когда косвенные измерения выше по точности, чем прямые измерения [40].

Процедура калибровки, состоит из следующих этапов:

1. Составление графиков калибровки и распространение их по цехам.

2. Предварительная проверка калибровщиком соответствие условий проведения калибровки установленным требованиям и принятие решения о возможности калибровки.

3. Обеспечение необходимыми нормативными документами.

4. Проведение внешнего осмотра СИ.

5. Опробование СИ.

6. Определение метрологических характеристик.

7. Оформление результатов калибровки, принятие решения о действительных метрологических характеристиках.

Таким образом, калибровка позволяет установить действительные значения СИ, чтобы обеспечить истинные показания [48].

Процедура калибровки многовариантна. Укрупненно можно выделить следующие разновидности:

1) с введением поправок на систематическую составляющую погрешности средства измерений (градуировка средства измерений);

2) без введения поправок на систематическую составляющую погрешности средства измерений;

3) сравнение действительных значений характеристик погрешности средства измерений с допускаемыми значениями (зарубежные приборостроительные фирмы часто рассматривают операцию калибровки как операцию допускового (измерительного) контроля, имеется аналогичная и отечественная практика) [48,54].

Калибровка, ввиду отсутствия специальных методик, проводится по методикам поверки на калибруемые либо аналогичные им средства измерений.

Калибровка приборов очень важна для уверенности в корректности получаемых результатов. Калибровка прибора обеспечивает точность измерений в пределах технических характеристик. При использовании средство измерения может давать недостоверные результаты измерений. Процедура калибровки выявляет скрытые проблемы, которые могут стать причиной отказов средства измерения [34].

В лаборатории должны быть установлены политика и процедуры по выбору и приобретению необходимых услуг и запасов, влияющих на качество испытаний и/или калибровки. Должны существовать процедуры по приобретению, получению и хранению реактивов и материалов, расходуемых при проведении испытаний и калибровке [47].

На каждом этапе процесса калибровки возникает большое количество различных рисков. Для идентификации рисков процесса калибровки был применен метод «галстук-бабочка», данный метод наиболее понятен, широко

раскрыт и подходит для интеграции в общую культуру метрологической лаборатории. Диаграммы «галстук-бабочка» с выявленными рисками представлены на рисунках 8-22.

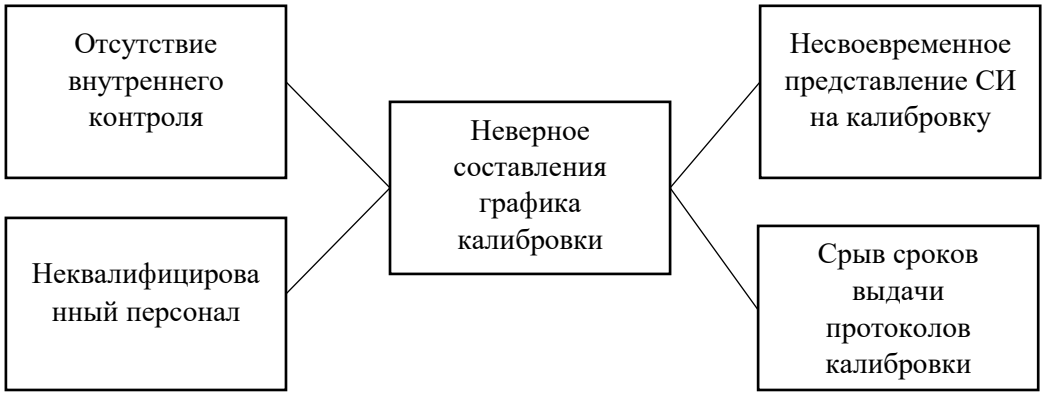


Рисунок 8 – Диаграмма «галстук-бабочка»

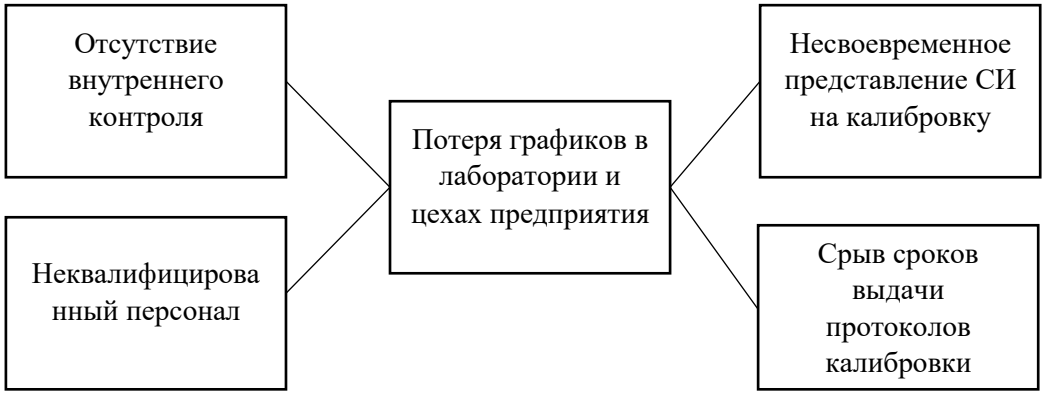


Рисунок 9 – Диаграмма «галстук-бабочка»

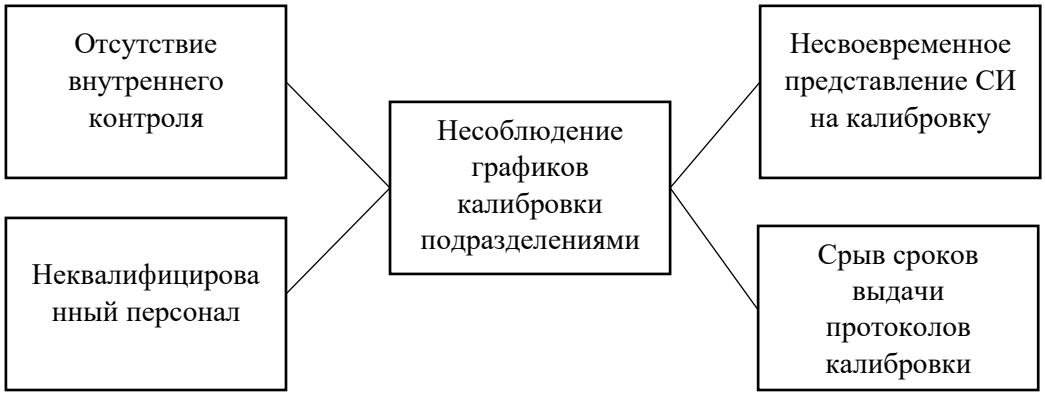


Рисунок 10 – Диаграмма «галстук-бабочка»

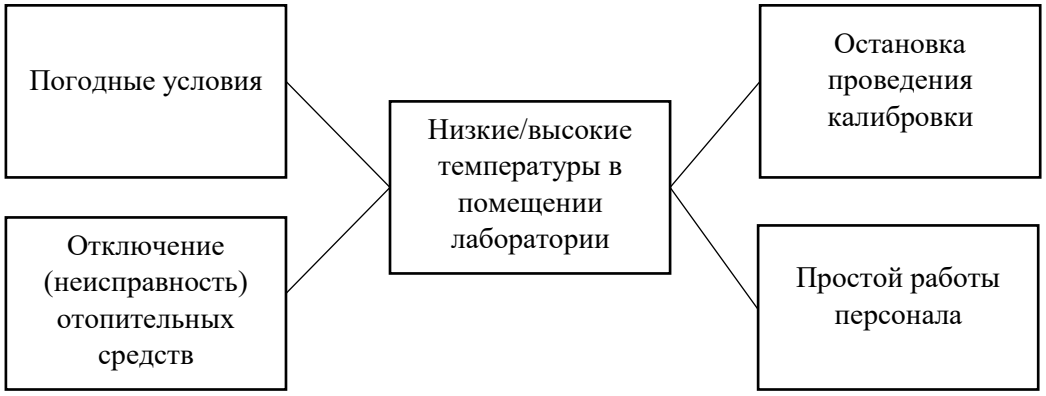


Рисунок 11 – Диаграмма «галстук-бабочка»

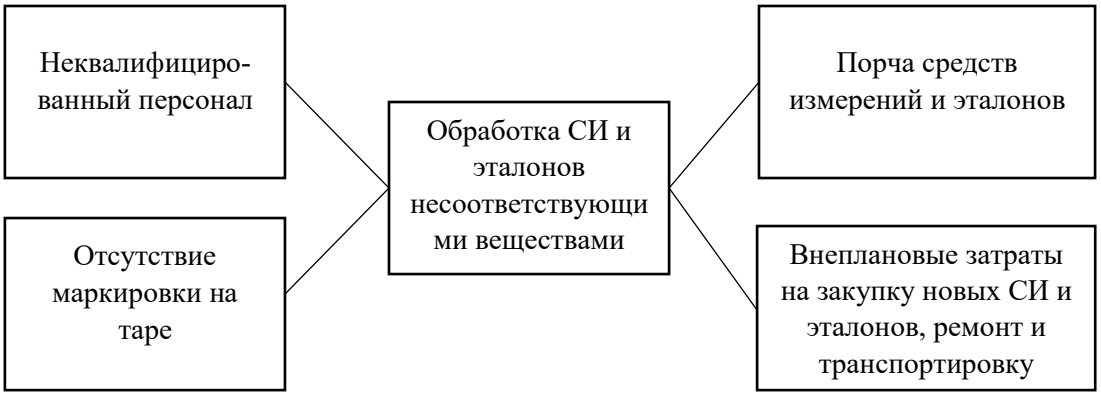


Рисунок 12 – Диаграмма «галстук-бабочка»

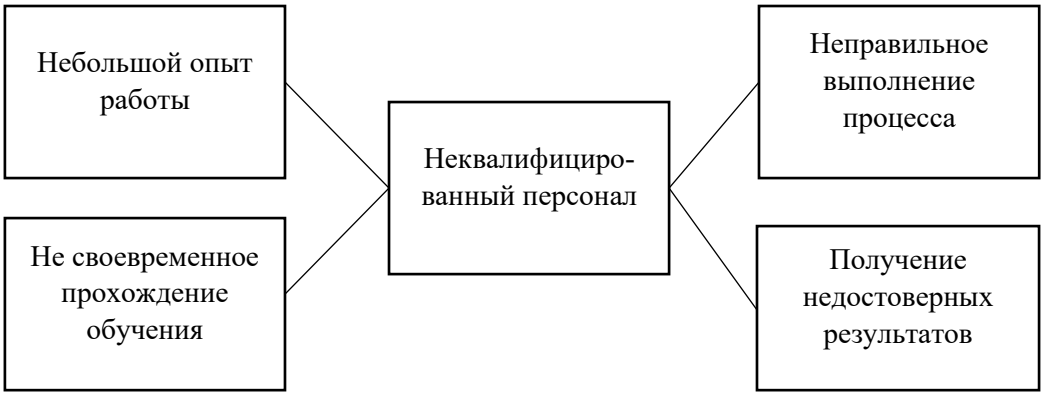


Рисунок 13 – Диаграмма «галстук-бабочка»

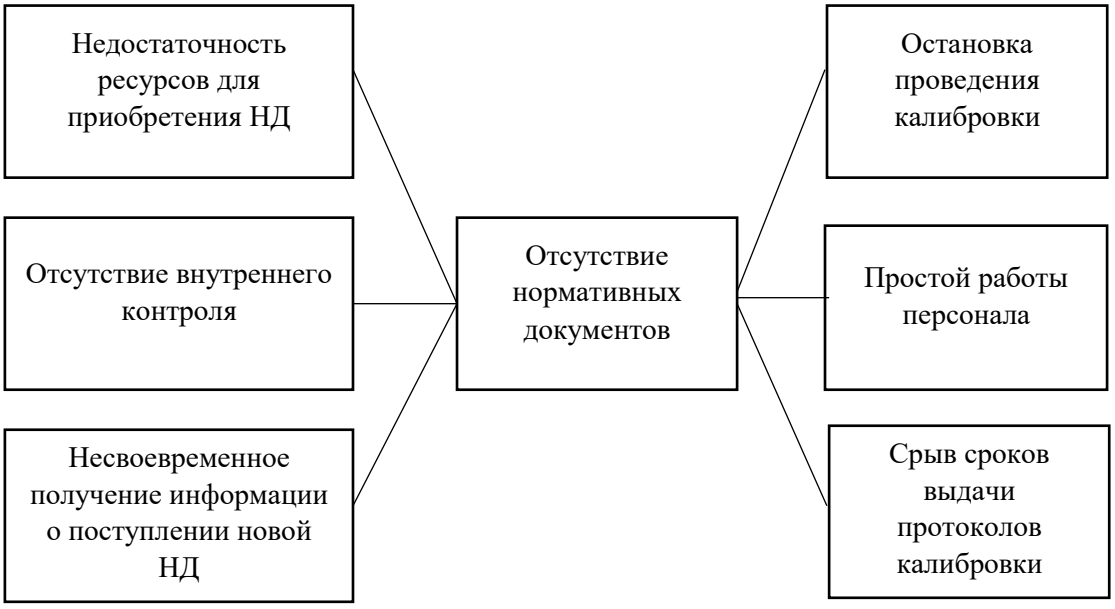


Рисунок 14 – Диаграмма «галстук-бабочка»

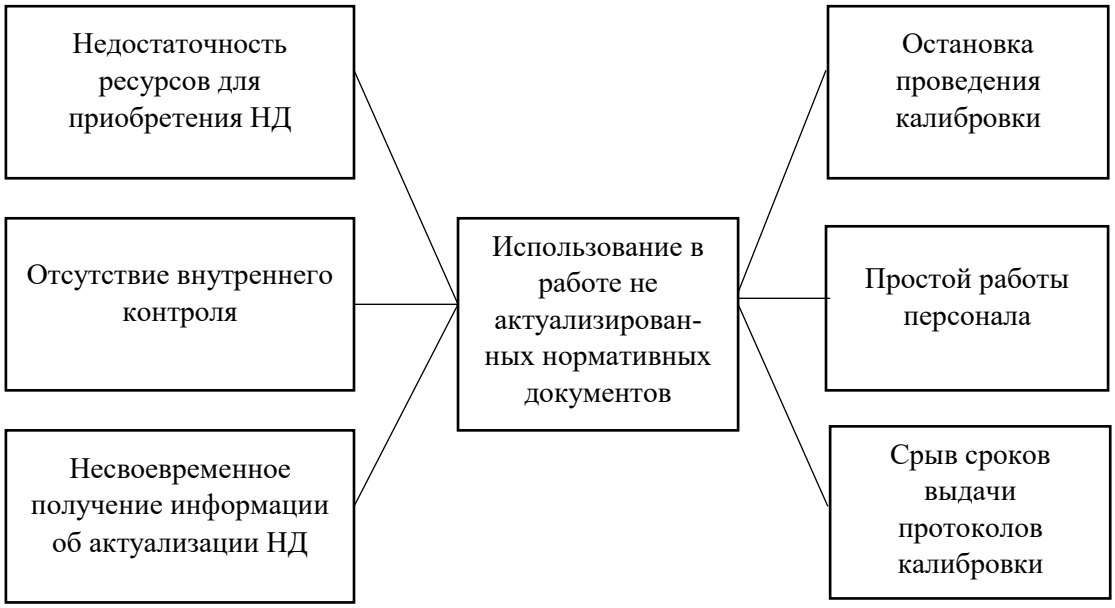


Рисунок 15 – Диаграмма «галстук-бабочка»

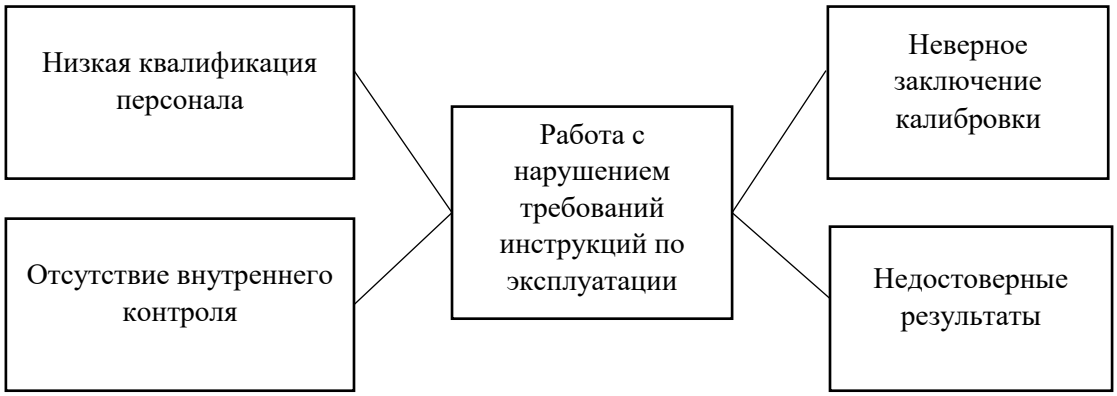


Рисунок 16 – Диаграмма «галстук-бабочка»

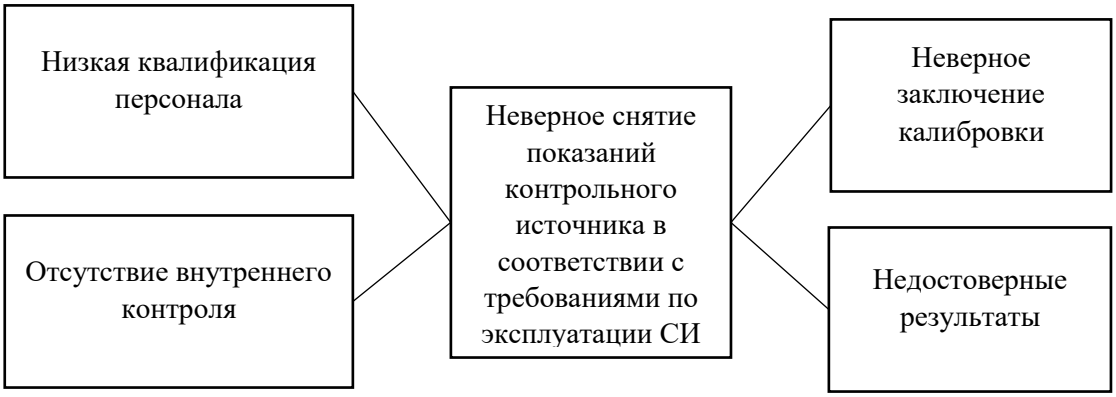


Рисунок 17 – Диаграмма «галстук-бабочка»

Рисунок 18 – Диаграмма «галстук-бабочка»

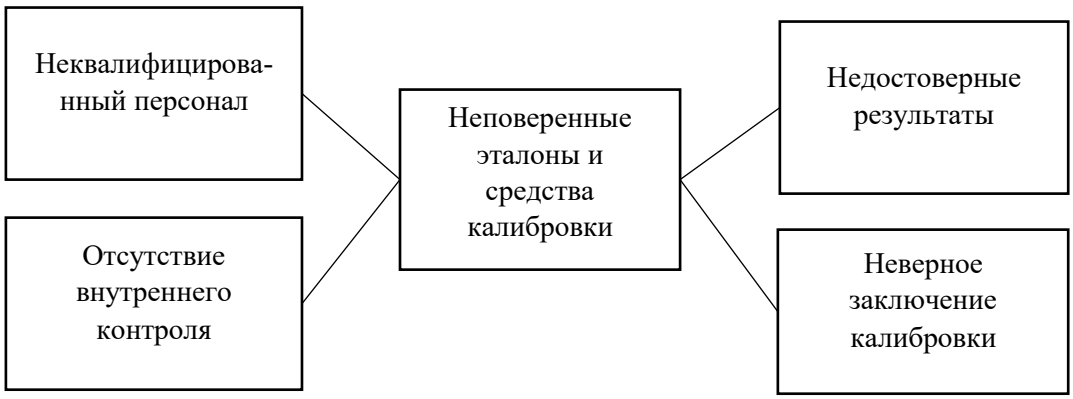


Рисунок 19 – Диаграмма «галстук-бабочка»

Рисунок 20 – Диаграмма «галстук-бабочка»

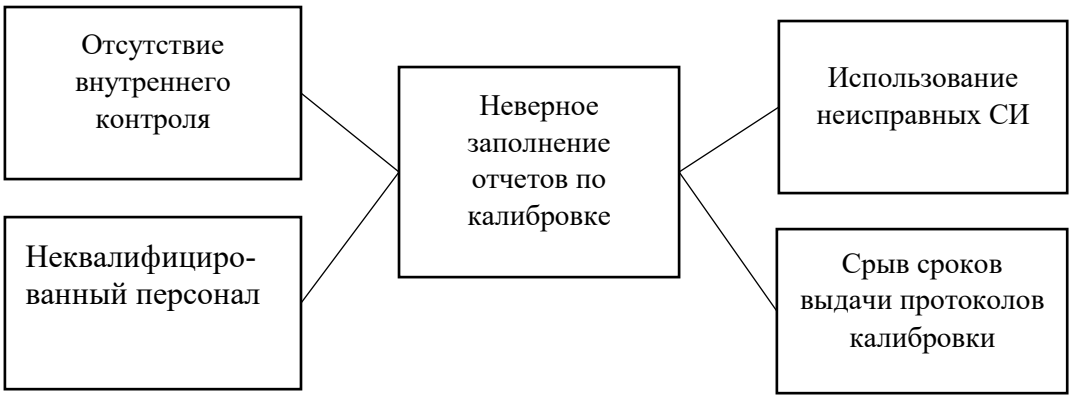


Рисунок 21 – Диаграмма «галстук-бабочка»

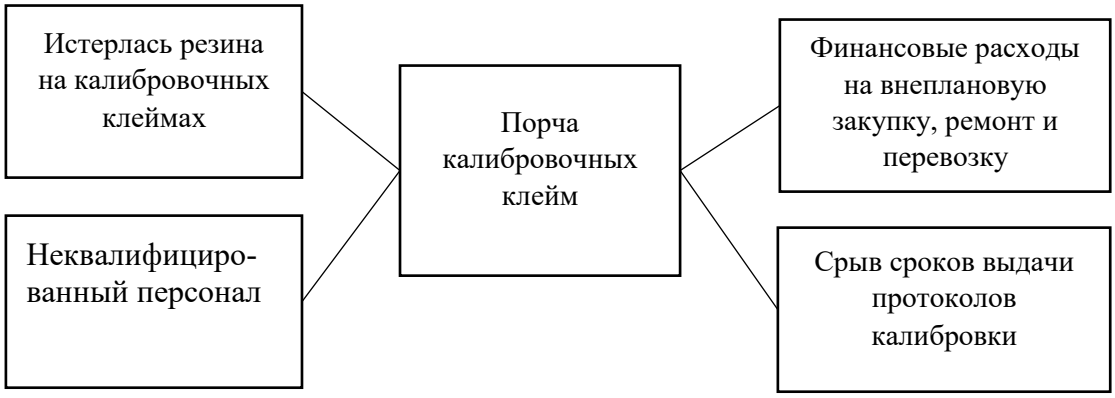


Рисунок 22 – Диаграмма «галстук-бабочка»

В таблице 10 представлен единый реестр рисков процесса калибрвки средств измерений.

Таблица 10 – Единый реестр рисков процесса калибровки

Этапы	Риски	Причины	Последствия
1	2	3	4
Составление графиков калибровки, распространение по цехам	Неверное составления графика калибровки Потеря графиков в лаборатории и цехах предприятия Несоблюдение графиков калибровки подразделениями	Отсутствие внутреннего контроля Неквалифицированный персонал	Несвоевременное представление СИ на калибровку Срыв сроков выдачи протоколов с результатами калибровки
Предварительная проверка калибровщиком соответствие условий проведения калибровки установленным требованиям и принятие решения о возможности калибровки	Низкие/высокие температуры в помещении лаборатории Обработка СИ и эталонов несоответствующими веществами Неквалифицированный персонал	Погодные условия Отключение (неисправность) отопительных средств Неквалифицированный персонал Отсутствие маркировки на таре Небольшой опыт работы Не своевременное прохождение обучения	Остановка проведения калибровки Простой работы персонала Порча средств измерений и эталонов Внеплановые затраты на закупку новых СИ и эталонов, ремонт и транспортировку Неправильное выполнение процесса Получение недостоверных результатов

Окончание таблицы 10

1	2	3	4
Обеспечение необходимыми нормативными документами	Отсутствие нормативных документов Использование в работе не актуализированных нормативных документов	Недостаточность ресурсов для приобретения НД Отсутствие внутреннего контроля Несвоевременное получение информации о поступлении/актуализации новой НД	Остановка проведения калибровки Простой работы персонала Срыв сроков выдачи протоколов с результатами калибровки
Опробование СИ	Работа с нарушением требований инструкций по эксплуатации Неверное снятие показаний контрольного источника в соответствии с требованиями по эксплуатации СИ	Низкая квалификация персонала Отсутствие внутреннего контроля	Неверное заключение калибровки Недостоверные результаты
Определение метрологических характеристик	Механические повреждения эталонов и средств калибровки (истертости, коррозия, сколы, деформации) Неповеренные эталоны и средства калибровки	Нарушение условий хранения и транспортировки Отсутствие внутреннего контроля Неквалифицированный персонал	Недостоверные результаты Финансовые расходы на внеплановую закупку, ремонт и перевозку Неверное заключение калибровки
Оформление результатов калибровки, принятие решения о действительных метрологических характеристиках	Неверное заключение о действительных метрологических характеристиках Неверное заполнение отчетов по калибровке Порча калибровочных клейм	Недостоверные результаты калибровки Неквалифицированный персонал Отсутствие внутреннего контроля Истерлась резина на калибровочных клеймах	Финансовые расходы на внеплановую закупку, ремонт и перевозку Использование неисправных СИ Срыв сроков выдачи протоколов с результатами калибровки

Чтобы оценить воздействие каждого риска процесса калибровки и разработать план реагирования, необходимо провести экспертную оценку (Таблица 11) каждого риска процесса калибровки средств измерений.

Таблица 11 – Экспертная оценка риска

Название риска	ФИО эксперта	Степень влияния на процесс (0-100)	Вероятность возникновения (0-1)	Средняя вероятно-сть	Величина риска	Средняя величина риска
1	2	3	4	5	6	7
1. Неверное составления графика калибровки	Эксперт 1	45	0,1	0,18	4,5	42,2/5 = 8,4
	Эксперт 2	44	0,2		8,8	
	Эксперт 3	43	0,1		4,3	
	Эксперт 4	48	0,2		9,6	
	Эксперт 5	50	0,3		15	
2. Потеря графиков в лаборатории и цехах предприятия	Эксперт 1	40	0,1	0,14	4,0	23,8/5 = 4,8
	Эксперт 2	35	0,2		7,0	
	Эксперт 3	35	0,1		3,5	
	Эксперт 4	30	0,2		6,0	
	Эксперт 5	33	0,1		3,3	
3. Несоблюдение графиков калибровки подразделениями	Эксперт 1	55	0,1	0,12	5,5	31,6/5 = 6,3
	Эксперт 2	50	0,1		5,0	
	Эксперт 3	57	0,1		5,7	
	Эксперт 4	52	0,2		10,4	
	Эксперт 5	50	0,1		5,0	
4. Низкие/высокие температуры в помещении лаборатории	Эксперт 1	60	0,5	0,50	30,0	154,2,1/5 = 30,8
	Эксперт 2	65	0,6		39,0	
	Эксперт 3	60	0,5		30,0	
	Эксперт 4	63	0,4		25,2	
	Эксперт 5	60	0,5		30,0	

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7
5. Обработка СИ и эталонов несоответствующими веществами	Эксперт 1	65	0,4	0,38	26,0	123,1/5 = 24,6
	Эксперт 2	70	0,5		35,0	
	Эксперт 3	63	0,3		18,9	
	Эксперт 4	60	0,4		24,0	
	Эксперт 5	64	0,3		19,2	
6 Неквалифицированный персонал	Эксперт 1	65	0,5	0,43	32,5	154,2/5 = 30,8
	Эксперт 2	68	0,4		27,2	
	Эксперт 3	73	0,5		36,5	
	Эксперт 4	60	0,5		30,0	
	Эксперт 5	70	0,4		28,0	
7. Отсутствие нормативных документов	Эксперт 1	40	0,1	0,18	4,0	34,4/5 = 6,9
	Эксперт 2	34	0,2		6,8	
	Эксперт 3	40	0,1		4,0	
	Эксперт 4	38	0,2		7,6	
	Эксперт 5	40	0,3		12,0	
8. Использование в работе не актуализированных нормативных документов	Эксперт 1	40	0,1	0,16	4,0	33,4/5 = 6,7
	Эксперт 2	45	0,2		9,0	
	Эксперт 3	40	0,1		4,0	
	Эксперт 4	43	0,2		8,6	
	Эксперт 5	39	0,2		7,8	
9.Работа с нарушением требований инструкций по эксплуатации	Эксперт 1	50	0,2	0,22	10,0	57,0/5 = 11,4
	Эксперт 2	55	0,2		11,0	
	Эксперт 3	50	0,3		15,0	
	Эксперт 4	50	0,2		10,0	
	Эксперт 5	55	0,2		11,0	

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7
10. Неверное снятие показаний контрольного источника в соответствии с требованиями по эксплуатации СИ	Эксперт 1	50	0,1	0,14	5,0	36,8/5 = 7,4
	Эксперт 2	55	0,2		11,0	
	Эксперт 3	55	0,1		5,5	
	Эксперт 4	53	0,1		5,3	
	Эксперт 5	50	0,2		10,0	
11. Механические повреждения эталонов и средств калибровки (истертости, коррозия, сколы, деформации)	Эксперт 1	70	0,3	0,38	21,0	131,3/5 = 26,3
	Эксперт 2	67	0,4		26,8	
	Эксперт 3	65	0,4		26,0	
	Эксперт 4	70	0,5		35,0	
	Эксперт 5	75	0,3		22,5	
12. Неповеренные эталоны и средства калибровки	Эксперт 1	60	0,3	0,24	18,0	65,8/5 = 13,2
	Эксперт 2	55	0,2		11,0	
	Эксперт 3	55	0,2		11,0	
	Эксперт 4	50	0,3		15,0	
	Эксперт 5	54	0,2		10,8	
13. Неверное заключение о действительных метрологических характеристиках	Эксперт 1	60	0,3	0,18	18,0	54,0/5 = 10,8
	Эксперт 2	63	0,1		6,3	
	Эксперт 3	65	0,2		13,0	
	Эксперт 4	56	0,2		11,2	
	Эксперт 5	55	0,1		5,5	
14. Неверное заполнение отчетов по калибровке	Эксперт 1	40	0,1	0,20	4,0	38,6/5 = 7,7
	Эксперт 2	45	0,2		9,0	
	Эксперт 3	40	0,1		4,0	
	Эксперт 4	35	0,3		10,5	
	Эксперт 5	37	0,3		11,1	

Окончание таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7
15. Порча калибровочных клейм	Эксперт 1	30	0,3	0,22	9,0	34,5/5 = 6,9
	Эксперт 2	35	0,2		7,0	
	Эксперт 3	35	0,1		3,5	
	Эксперт 4	30	0,3		9,0	
	Эксперт 5	30	0,2		6,0	

Таблица 12 – Карта рисков

Вероятность	Воздействие												
	4,8	6,3	6,7	6,9	7,4	7,7	8,4	10,8	11,4	13,2	24,6	26,3	30,8
1													
0,9													
0,8													
0,7													
0,6													
0,5													Риск 4
0,4											Риск 5	Риск 11	Риск 6
0,3													
0,2			Риск 8	Риск 7 Риск 15		Риск 14	Риск 1	Риск 13	Риск 9	Риск 12			
0,1	Риск 2	Риск 3			Риск 10								

	Проводится мониторинг риска данного ранга, управление не осуществляется
	Управление риском данного ранга сводится к общему наблюдению и контролю за риском, снижение влияния последствий проводится за счет резерва финансовых ресурсов и персонала
	Риски данного ранга включаются в План реагирования на риски

После заполнения таблицы с экспертными оценками и подсчета средней вероятности, величины риска и средней величины риска процесса калибровки необходимо составить карту рисков (таблица 12), в которой по горизонтали раскладываются риски по величине их воздействия, а по вертикали – по вероятности возникновения. Красные зоны таблицы, характеризующиеся большой степенью воздействия риска и большой вероятностью возникновения, включают критические риски, требующие внесения в План реагирования; желтые зоны – умеренные риски, требующие постоянного наблюдения, контроля и корректирующих мер по снижению их влияния и предотвращению перехода в красную зону; зеленые зоны – незначительные риски, требующие только мониторинга.

Исходя из результатов проведённой идентификации, анализа и оценки рисков, следует сделать вывод о том, что Риски под номерами: 2, 3, 7, 8, 10, 14 и 15 имеют место быть, включены в перечень рисков, но управление ими проводить не следует, так как не оказывают большого воздействия на калибровочную деятельность. Риски под номерами: 1, 5, 9, 11, 12 и 14 – управление этими рисками сводится к общему наблюдению и контролю за риском, снижение влияния последствий проводится за счет резерва финансовых ресурсов. Риски под номерами: 4 и 6 имеют наиболее высокое воздействие на процесс калибровки средств измерений, поэтому данные риски включены в План реагирования на риски, который представлен в таблице 13.

Таблица 13 – План реагирования на риски

Название риска	Планирование реагирования на риски		
	Стратегия реагирования	Мероприятия по предотвращению риска	Мероприятия по реагированию при возникновении риска
4.Низкие/высокие температуры в помещении лаборатории	Снижение риска	Контроль температуры в помещении Установка кондиционеров	Регулировка кондиционеров
6. Неквалифицированный персонал	Снижение риска	Составление графиков прохождения повышения квалификации	Внутреннее тестирование персонала

При идентификации риска процесса калибровки, часто самый быстрый и надежный способ получить информацию о том, что на самом деле происходит – это провести внутренний аудит (например, использование опросных листов). Люди, выполняющие работу, знают последовательность выполнения действия, есть ли какие-либо проблемы, а также способы выполнения сложного задания и принимаемые защитные меры. Непосредственные исполнители работы имеют большой практический опыт, который может помочь идентифицировать опасности [68].

На основании идентификации, анализа и оценки рисков процесса калибровки средств измерений, сделан вывод о том, что риски «Низкие/высокие температуры в помещении лаборатории», «Неквалифицированный персонал» имеют наиболее высокое влияние на процесс калибровки и деятельность метрологической лаборатории. Поэтому на данные риски разработан План реагирования на риски с мероприятиями по предотвращению риска и по реагированию при возникновении риска.

3 РАЗРАБОТКА ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ДЛЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

3.1 Разработка программы действий по созданию системы управления рисками в метрологической лаборатории

Организация управления рисками представляет собой систему мер, направленных на рациональное сочетание всех его элементов в единой технологии процесса управления риском [50]. Организация работ по управлению рисками описана в виде программы действий по созданию системы управления рисками в метрологической лаборатории (СУРМЛ), которая представляет собой документ, определяющий упорядоченные во времени, взаимосвязанные и объединенные этапы мероприятия, выполнение которых необходимо и достаточно для обеспечения функционирования системы управления рисками предприятия.

Этапы СУРМЛ выделаются как части процесса создания системы управления рисками по соображениям рационального планирования и организации работ, заканчивающихся выпуском соответствующего документа.

Программа действия СУРМЛ включает следующие основные этапы:

– принятие решения о создании системы управления рисками в метрологической лаборатории;

– разработка организационно-штатной структуры и формирование поздравления управления рисками в метрологической лаборатории;

– подготовка персонала к управлению рисками в метрологической лаборатории;

– адаптация документации СУР;

– идентификации рисков;

– анализ рисков;

– разработка критериев рисков и сравнительная оценка рисков;

– обработка риска;

– формирование «Плана управления рисками» метрологической лаборатории;

– организация мониторинга и оценки эффективности функционирования СУР метрологической лаборатории;

– уточнение «Плана управления рисками» метрологической лаборатории.

Программа действий по созданию СУР в метрологической лаборатории представлена в таблице 14.

Таблица 14 – Программа действий по созданию СУР в метрологической лаборатории

Этапы работ	Проводимые мероприятия	Срок выполнения	Ответственный исполнитель	Разрабатываемый документ
1	2	3	4	5
1. Принятие решения о создании системы управления рисками в метрологической лаборатории	1.1 Решение Руководства о создании и внедрении СУР 1.2 Разработка «Политики метрологической лаборатории в области управления рисками» 1.3 Формирование требований к СУР метрологической лаборатории 1.4 Разработка структуры СУР	26.08.2018	Главный метролог	1. Приказ по метрологической лаборатории по созданию СУР 2. «Политика метрологической лаборатории в области управления рисками»
2. Разработка организационно-штатной структуры и формирование поздравления управления рисками в метрологической лаборатории	2.1 Создание подразделения управления рисками (определение структурного подразделения, ответственного за управления в метрологической лаборатории) 2.2 Назначение лиц ответственных за управления рисками в структурных подразделениях и отделах метрологической лаборатории	05.09.2018	Главный метролог	1. Приказ по метрологической лаборатории о создании подразделения управления исками 2. Приказ по метрологической лаборатории о назначении лиц ответственных за управление рисками в структурных подразделениях и отделах
3. Подготовка персонала к управлению рисками на метрологической лаборатории	3.1 Разработка программы обучения персонала управления рисками метрологической лаборатории 3.2 Утверждение главным метрологом метрологической лаборатории программы обучения персонала управлению рисками в метрологической лаборатории 3.3 Организация обучения персонала управления рисками метрологической лаборатории	09.09.2018	Отдел кадров	Программа обучения персонала управлению рисками в метрологической лаборатории

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5
4. Адаптация документации СУР	4.1 Уточнение форм представления: «Единого реестра рисков», «Корпоративного профиля рисков», «Плана управления рисками», «Перечня исключаемых, приемлемых, снимаемых и передаваемых рисков»	24.09.2018	Подразделение управления рисками метрологической лаборатории	Документация СУР
5. Идентификация рисков	5.1 Формирование подразделением управления исками проекта «Единого реестра рисков» в миологической лаборатории 5.2 Уточнение проекта «Единого реестра рисков» в структурных подразделениях и отделах метрологической лаборатории и выдача предложений по корректировке «Единого реестра рисков» 5.3 Корректировка проекта «Единого реестра рисков» метрологической лаборатории 5.4 Согласие «Единого реестра рисков» в метрологической лаборатории со структурными подразделениями и отделами метрологической лаборатории 5.5 Утверждение главным метрологом «Единого реестра рисков» в метрологической лаборатории	01.10.2018	Подразделение управления рисками метрологической лаборатории Главный метролог	«Единый реестр рисков» метрологической лаборатории
6. Анализ рисков	6.1 Проведение оценки вероятности и последствий реализации нежелательных (опасных) событий 6.2 Разработка «Описаний рисков» 6.3 Формирование «Корпоративного профиля рисков» 6.4 Согласование «Корпоративного профиля рисков» со структурными подразделениями и отделами метрологической лаборатории 6.5 Корректировка «Корпоративного профиля рисков» по результатам согласования	04.10.2018	Подразделение управления рисками метрологической лаборатории Главный метролог	1. «Описание рисков» в метрологической лаборатории 2. «Корпоративный профиль рисков» в метрологической лаборатории

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5
7. Разработка критериев рисков, сравнительная оценка рисков	7.1 Разработка «Критериев рисков» 7.2 Разработка «Карт рисков» метрологической лаборатории 7.3 Согласование «Карт рисков» метрологической лаборатории со структурными подразделениями и отделами метрологической лаборатории 7.4 Корректировка «Карт рисков» метрологической лаборатории по результатам согласования	06.10.2018	Подразделение управления рисками метрологической лаборатории Главный метролог	«Критерии рисков» метрологической лаборатории «Карты рисков» метрологической лаборатории
8. Обработка риска	8.1 Разработка проекта «Перечня исключаемых, приемлемых, снижаемых и передаваемых рисков» 8.2 Согласование проекта «Перечня исключаемых, приемлемых, снижаемых и передаваемых рисков» со структурными подразделениями и отделами метрологической лаборатории 8.3 Корректировка «Перечня исключаемых, приемлемых, снижаемых и передаваемых рисков» по результатам согласования 8.4 Утверждение главным метрологом метрологической лаборатории «Перечня исключаемых, приемлемых, снижаемых и передаваемых рисков»	10.10.2018	Подразделение управления рисками метрологической лаборатории Главный метролог	«Перечень исключаемых, приемлемых, снижаемых и передаваемых рисков»
9. Формирование «Плана управления рисками» метрологической лаборатории	9.1 Выбор методов управления каждым снижаемым, исключаемым и передаваемым рисков метрологической лаборатории 9.2 В рамках выбранного метода разработка мероприятия по управлению рисками каждым снижаемым, исключаемым и передаваемым риском	12.10.2018	Подразделение управления рисками метрологической лаборатории Главный метролог	«План управления рисками» метрологической лаборатории

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5
	9.3 Формирование проекта «Плана управления рисками» метрологической лаборатории 9.4 Согласование проекта «Плана управления рисками» метрологической лаборатории со структурными подразделениями и отделами метрологической лаборатории 9.5 Корректировка проекта «Плана управления рисками» метрологической лаборатории по результатам согласования 9.6 Утверждение главным метрологом метрологической лаборатории «Плана управления рисками» метрологической лаборатории 9.7 Доведение до исполнителей в структурных подразделениях и отделах метрологической лаборатории «Плана управления рисками» метрологической лаборатории в части, касающейся данного подразделения и отдела	12.10.2018		«План управления рисками» метрологической лаборатории
10. Организация мониторинга и оценка эффективности функционирования	10.1 Мониторинг реализации мероприятий по управлению рисками в ходе текущей деятельности структурных подразделений и	17.10.2018	Подразделение управления рисками метрологической	«Отчет об эффективности функционирования СУР» метрологической лаборатории

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6
	СУР метрологической лаборатории	отделов метрологической лаборатории путем анализа и обобщения данных в «Картах обеспечения реализации контрольных функций» 10.2 Разработка материалов в «Отчет об эффективности функционирования СУР метрологической лаборатории» 10.3 Согласование проекта «Отчета об эффективности функционирования СУР метрологической лаборатории» со структурными подразделениями и отделами метрологической лаборатории 10.4 Корректировка «Отчета об эффективности функционирования СУР метрологической лаборатории» по результатам согласования 10.5 Утверждение главным метрологом метрологической лаборатории «Отчета об эффективности функционирования СУР метрологической лаборатории»	17.10.2018	лаборатории Главный метролог	Отчет об эффективности функционирования СУР» метрологической лаборатории

Окончание таблицы 14

1	2	3	4	5
11. Уточнение «Плана управления рисками» метрологической лаборатории	11.1 Проведение корректировки «Плана управления рисками» метрологической лаборатории в соответствии с рекомендациями, изложенными в «Отчете об эффективности функционирования СУР метрологической лаборатории» 11.2 Утверждение главным метрологом метрологической лаборатории «Плана управления рисками» метрологической лаборатории 11.3 Доведение утверждённого «Плана управления рисками» метрологической лаборатории до исполнителей структурных подразделенбиях и отделах метрологической лаборатории в части, касающейся данного подразделения и отдела	20.10.2018	Подразделение управления рисками метрологической лаборатории Главный метролог	Уточненный «План управления рисками» в метрологической лаборатории

3.2. Разработка инструкции по созданию реестра в метрологической лаборатории на процесс калибровки средств измерений

Инструкция – это документ, содержащий свод правил, устанавливающий, разъясняющий и детально раскрывающий порядок, методики и способы выполнения действий для достижения определенного результата. Описывает пошаговые (пооперационные) действия работника для решения задачи, выполнения функции.

Структура инструкции может быть следующей:

1. Область применения

2. Нормативные ссылки

3. Термины и определения

4. Порядок выполнения работы

4.1 Общие положения

4.2 Этапы создания реестра рисков для процесса калибровки средств измерения

4.3 Описание и оценка риска

4.4 Обработка рисков

4.5 Мониторинг риска и пересмотр реестра риска процесса калибровки средств измерений

5. Приложение А (обязательное) Схема выполнения процесса управления рисками

6. Приложение Б (обязательное) Форма «Единого реестра рисков»

7. Приложение В (справочное) Метод «галстук-бабочка»

8. Приложение Г (рекомендуемое) Форма опросного листа. Уточнение единого реестра рисков

В разделе «Область определения» изложена информация о том, что инструкция устанавливает порядок создания реестра рисков процесса калибровки средств измерений, данная инструкция разработана в соответствии

с Р 50.1.084-2012 Менеджмент риска. Реестр риска. Руководство по созданию реестра риска организации и обязательна для применения Руководству отдела по качеству, менеджерам по риску, техническим экспертам.

Раздел «Нормативные ссылки» содержит следующие нормативные документы, используемые для разработки инструкции:

– ГОСТ Р ИСО 31000-2010 Менеджмент риска. Принципы и руководство;

– ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 Менеджмент риска. Методы оценки риска;

– ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования;

– ГОСТ Р 51897-2011/Руководство ИСО 73:2009 Менеджмент риска. Термины и определения;

– ГОСТ Р 51901.21-2012 Менеджмент риска. Реестр риска. Общие положения;

– ГОСТ Р 51901.22-2012 Менеджмент риска. Реестр риска. Правила построения;

– ГОСТ Р 51901.23-2012 Менеджмент риска. Реестр риска. Руководство по оценке риска опасных событий для включения в реестр риска.

– Р 50.1.084-2012 Менеджмент риска. Реестр риска. Руководство по созданию реестра риска организации.

В разделе «Термины и определения» изложены такие термины, как риск, опасность менеджмент риска, менеджер по риску, реестр риска, оценка риска, идентификация риска, классификация рисков, анализ риска.

Раздел «Порядок выполнения работы» содержит этапы создания реестра рисков для процесса калибровки средств измерения, которые включают в себя:

– определение и анализ источников получения информации, используемой при идентификации рисков (выявление причин и факторов риска);

– идентификация рисков;

– классификация выявленного риска (определение вида риска);

– внесение выявленных рисков в единый реестр рисков;

– согласование, корректировка и утверждение единого реестра рисков.

Также в данном разделе изложена информация об описании и оценки риска, требования к проведению идентификации рисков в процессе калибровки, обработке риска, мониторингу риска и пересмотру реестра риска процесса калибровки средств измерений.

В описании риска указывается следующая информация:

– вид риска;

– наименование риска;

– источник риска;

– фактор риска;

– владелец риска;

–вероятность риска;

– последствия риска;

– управляемость риска;

– мероприятия по управлению риска.

В данном подразделе представлены частота или вероятность возникновения риска в процессе калибровки средств измерений, показатели влияния рисков и карта риска, используемые для оценки рисков процесса калибровки средств измерений.

Приложения инструкции по созданию реестра рисков процесса калибровки средств измерений содержит схему выполнения процесса управления рисками и опросный лист, используемый для уточнение единого реестра рисков процесса калибровки средств измерений.

В Приложении представлена полная инструкция по созданию единого реестра риска на процесс калибровки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Процесс управления рисками является актуальной темой во многих странах и помогает обеспечить эффективный процесс составления финансовой отчетности, а также соблюдение законодательных и нормативных актов, избежать нанесения ущерба репутации предприятия и связанных с этим последствий. Таким образом, процесс управления рисками позволяет руководству достигать своих целей и при этом избегать просчетов и неожиданностей [30].

Риски являются неотъемлемой частью любого предприятия, в деятельности метрологической лаборатории также может возникать большое количество рисков, которыми необходимо управлять. В данной работе был рассмотрен процесс калибровки средств измерений. Калибровка приборов важна для уверенности в корректности получаемых результатов. При использовании средство измерения может давать недостоверные результаты измерений. Процедура калибровки выявляет скрытые проблемы, которые могут стать причиной отказов средства измерения [41].

В ходе работы над выпускной квалификационной работой были написаны и направлены в публикацию на конференцию «Молодежь и научно-технический прогресс» – 2018 г. две статьи на темы:

1. Идентификация рисков в процессе риск-менеджмента;
2. Организация управления рисками на предприятии.

В ходе выпускной квалификационной работы были проанализированы литература и нормативная база по управлению рисками, представлен анализ деятельности метрологической лаборатории, охарактеризован процесс калибровки средств измерений и идентифицированы риски на каждом ее этапе. Результатом работы является разработанная программа системы управления рисками в метрологической лаборатории и проект инструкции по созданию реестра риска процесса калибровки средств измерений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Об обеспечении единства измерений: федеральный закон №102-ФЗ от 26 июня 2008 г. Принят Гос. Думой 11 июня 2008 г. // Российская газета, 2008, 4679.

2. ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. Введ. 2012-01-01. М.: Стандартинформ, 2013 г. 35 с.

3. ГОСТ 8.009-84. Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Введ. 1986-01-01. М. : Стандартинформ, 2006. 27 с.

4. ГОСТ Р ИСО 31000-2010. Менеджмент риска. Принципы и руководство. Менеджмент риска. Принципы и руководство. Введ. 2011-09-01. М.: Стандартинформ, 2012. 26 с.

5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011. Менеджмент риска. Методы оценки риска. Введ. 2012-12-01. М.: Стандартинформ, 2012. 74 с.

6.ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. Введ. 2015-11-01. М.: Стандартинформ, 2015. 32 с.

7. ГОСТ Р 51897-2011. Менеджмент риска. Термины и определения. Введ. 2012-12-01. М.: Стандартинформ, 2012. 16 с.

8. ГОСТ Р ИСО 9004-2010. Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества. Введ. 2011-06-01. М.: Стандартинформ, 2011. 46 с.

9. ГОСТ Р 51901.21-2012. Менеджмент риска. Реестр риска. Общие положения. Введ. 2013-12-01. М.: Стандартинформ, 2014. 16 с.

10. ГОСТ Р 51901.22-2012. Менеджмент риска. Реестр риска. Правила построения. Введ. 2013-12-01. М.: Стандартинформ, 2014. 20 с.

11. ГОСТ Р 51901.23-2012. Менеджмент риска. Реестр риска. Руководство по оценке риска опасных событий для включения в реестр риска. Введ. 2013-12-01. М.: Стандартинформ, 2014. 35 с.

12. ГОСТ Р 1.4-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения. Введ. 2004-12-30. М.: Стандартинформ, 2007. 8 с.

13. ГОСТ Р 1.5-2012. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения. Введ. 2012-11-23. М. : Стандартинформ, 2013. 28 с.

14. ГОСТ Р 8.879-2014. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Методики калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению. Введ. 2015–09–01. М.: Стандартинформ, 2015. 8 с.

15. РМГ 29-2013. ГСИ. Метрология. Основные термины и определения Введ. 2015-01-01. М.: Стандартинформ, 2014. 56 с.

16. РМГ 74-2004. ГСИ. Методы определения межповерочных и межкалибровочных интервалов средств измерений. Введ 2005-03-01. М.: Стандартинформ, 2005. 22 с.

17.ПР 50.017-95 ГСИ. Положение о российской системе калибровки. Введ. 1995-05-15. М.: Стандартинформ, 1996. 27 с.

18. ПР 50.016–94 ГСИ. Требования к выполнению калибровочных работ. Введ. 1994-09-16. М.: Стандартинформ, 1995. 23 с.

19. ПР РСК 002–95. Калибровочные клейма. Введ. 1995-06-01. М.: Стандартинформ, 1996. 21 с.

20. Р РСК 002-06. Основные требования к методикам калибровки, применяемым в Российской системе калибровки. Введ. 2006-05-22. М.: Москва, 2006. 20 с.

21. Р РСК 001-95.Типовое положение о калибровочной лаборатории. Введ. 1995–06–01. М.: Москва, 1995. 5 с.

22. СТО СРЗ-7.003-2012. Управление устройствами для мониторинга и измерений. Введ. 2012-06-01. Владивосток, 2012. 36 с.

23.СТО СРЗ-4.001-2011. Руководство по качеству. Введ. 2011-11-01. Владивосток, 2011. 22 с.
24. РД СРЗ 797-070-2012. Отдел метрологии и испытаний. Положение. Введ. 2012-06-01. Владивосток, 2012. 11 с.
25. Аношкина А.С. Идентификация рисков в процессе риск-менеджмента: материал научной конференции «Молодежь и научно-технический прогресс». Владивосток. 2018. В публикации.
26. Аношкина А.С. Организация управления рисками на предприятии: материал научной конференции «Молодежь и научно-технический прогресс». Владивосток. 2018. В публикации.
27. Бадалова А.Г. Управление рисками деятельности предприятия: учебное пособие. М.: Вузовская книга, 2015. 234 с.
28. Бойцов П.М. Управление рисками в условиях инновационной деятельности предприятия [Электронный ресурс] // Вестник ННГУ: науч. журн. 2013. №3-3. С. 28-30 URL: https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-riskami-v-usloviyah-innovatsionnoy-deyatelnosti-predpriyatiya (дата обращения: 30.04.2018)
29. Барикаев Е.Н. Эриашвили, Н.Д., Черняк, В.З. Управление предпринимательскими рисками в системе экономической безопасности. Теоретический аспект: монография / Юнити-Дана, Закон и право, 2015. 159 с.
30. Вайтенков Я.В., Тебекин А.В. Проблемы управления рисками инновационноинвестиционных проектов производства строительных материалов и потенциальные пути их решения [Электронный ресурс] // Транспортное дело России: науч. журн. 2012. №6. С. 25-27. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=21948207 (дата обращения: 21.04.2018)
31. Горбунов Д.В. Риски инновационных проектов и методы их оценки [Электронный ресурс] // Вектор науки ТГУ: науч. журн. 2014. №3. С. 123-126. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=22888657 (дата обращения: 20.04.2018)
32. Гайдук В.И., Шевцов В.В., Калитко С.А. Управления рисками в аграрном предпринимательстве [Электронный ресурс] // Теория и практика общественного развития: науч. журн. 2013. №3. С. 177-180. URL:

https://cyberleninka.ru/article/n/upravleniya-riskami-v-agrarnom-predprinimatelstve (дата обращения: 30.04.2018)
33. Дектярева М.А., Жирнова Е.А. Современные тенденции развития метрологического обеспечения средств измерений [Электронный ресурс] // Актуальные проблемы авиации и космонавтики: науч. журн. 2013. №9. С. 293-294. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=22602376 (дата обращения: 29.04.2018)
34. Жирнова Е.А. Петровская, Ю.А. Оценка состояния измерений в калибровочной лаборатории авиационной метрологии ИАС ООО «Аэропорт Емельяново» [Электронный ресурс] // Решетневские чтения: науч. журн. 2017. №21-1. С. 33-35. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-sostoyaniya-izmereniy-v-kalibrovochnoy-laboratorii-aviatsionnoy-metrologii-ias-ooo-aeroport-emelyanovo (дата обращения: 23.04.2018)
35. Иванченко А.Н., Коваленко В.В. Система информационной поддержки принятия решений при управлении рисками по охране труда, промышленной безопасности и экологии на предприятии по производству минеральных удобрений [Электронный ресурс] // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки: науч. журн. 2017. №3. С. 49-52. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-informatsionnoy-podderzhki- prinyatiya-resheniy-pri-upravlenii-riskami-po-ohrane-truda-promyshlennoy-bezopasnosti-i-ekologii-na (дата обращения: 28.04.2018)
36. Кашинова Н.Э. Идентификация и классификация рисков как инструменты управления рисками в антикризисном управлении современным предприятием [Электронный ресурс] // Концепт: науч. журн. 2014. №5. С. 1-7. URL: https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/181430/#1 (дата обращения: 29.04.2018)
37. Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие. М.: МАМИ, 2013. 106 с.
38. Кудрявцев А.А., Радионов, А.В. Введение в количественный риск-менеджмент: учебник. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2016. 192 с.

39. Лаврова Т.В. Современные тенденции управления рисками и роль внутреннего аудита в структуре корпоративного управления [Электронный ресурс] // ЭТАП: Экономическая теория, анализ, практика: науч. журн. 2012. №6. С. 87-103. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=18728442 (дата обращения: 03.05.2018)
40. Лещенок А.Е. Разработка методик калибровки средств измерения электрических величин [Электронный ресурс] // Актуальные проблемы авиации и космонавтики: науч. журн. 2016. №12. С. 178-179. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-metodik-kalibrovki-sredstv-izmereniya-elektricheskih-velichin (дата обращения: 22.04.2018)
41. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: учебник. 6-е изд. М.: Юрайт-Издат, 2006. 350 с.
42. Мадера А.Г. Риски и шансы: неопределенность, прогнозирование и оценка: учебное пособие М.: УРСС, 2014. 448 с.
43. Мамаева Л.Н. Управление рисками: учебное пособие. М.: Дашков и К, 2013. 256 с.
44. Мистахов Р.И. Управление рисками как фактор повышения эффективности произ4водственных процессов промышленных предприятий [Электронный ресурс] // Вестник ГУУ: науч. журн. 2013. №12. С. 104-106. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-riskami-kak-faktor-povysheniya-effektivnosti-proizvodstvennyh-protsessov-promyshlennyh-predpriyatiy (дата обращения: 21.04.2018)
45. Макаров В.А., Асадова Ю.С., Тютяев Р.Е. Частотные методы калибровки средств контроля герметичности [Электронный ресурс] // Известия вузов. Машиностроение: науч. журн. 2016. №10. С. 57-62. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/chastotnye-metody-kalibrovki-sredstv-kontrolya-germetichnosti (дата обращения: 23.04.2018)
46. Нагманов К.И., Бектемиров А.К. Различные аспекты управления профессиональным риском на производстве [Электронный ресурс] // Вектор науки ТГУ: начу. журн. 2013. №3. С. 156-160. URL: https://cyberleninka.ru/

article/n/razlichnye-aspekty-upravleniya-professionalnym-riskom-na-proizvodstve (дата обращения: 04.05.2018)
47. Николаева Е.А., Николаев А.В. Алгоритм расчета неопределённости при проведении калибровки средств измерений [Электронный ресурс] // Вестник КузГТУ: науч. журн. 2017. №5. С. 162-167. URL: https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/405389/#1 (дата обращения: 24.04.2018)
48. Ординарцева Н.П., Баранов А.А., Рыбаков И.М. Нормативно-методологическое обеспечение калибровки измерительных систем [Электронный ресурс] // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль: науч. журн. 2017. С. 22-27. №4 URL: https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/401265/#1 (дата обращения: 30.04.2018)
49. Путилина Е.Ю. Применение принципов анализа рисков и критических контрольных точек в судостроении [Электронный ресурс] // Вестник АГТУ. Серия: Экономика: науч. журн. 2013. №1. С. 137-142. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-printsipov-analiza-riskov-i-kriticheskih-kontrolnyh-tochek-v-sudostroenii (дата обращения: 23.04.2018)
50. Петрова Е.В., Лобанова О.А. Проблемы управления рисками на предприятиях ТЭК [Электронный ресурс] // Теория и практика общественного развития: науч. журн. 2012. №5. С. 264-267. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-upravleniya-riskami-na-predpriyatiyah-tek (дата обращения: 27.04.2018)
51. Пугин К.Г., Вайсман Я.И. Управление рисками негативных воздействий на объекты окружающей среды строительных материалов из отходов производства [Электронный ресурс] // Вестник МГСУ: науч. журн. 2015. №6. С. 73-87. URL: https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/301524/#1 (дата обращения: 21.04.2018)
52. Рудакова М.А. Концептуальное представление понятия «Управление рисками в области обеспечения качества продукции» для промышленного

предприятия [Электронный ресурс] // Актуальные проблемы экономики и права: науч. журн. 2013. №2. С. 87-93. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=19100919 (дата обращения: 22.04.2018)

53. Рыхтикова Н.А. Анализ и управление рисками организации: учебное пособие. М.: Форум, 2012. 240 с.

54. Собина Е.П. Разработка комплекта стандартных образцов открытой пористости твердых веществ, материалов (имитатор) [Электронный ресурс] // Стандартные образцы: науч. журн. 2016. №2. С. 36-43. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-komplekta-standartnyh-obraztsov-otkrytoy-poristosti-tverdyh-veschestv-materialov-imitator (дата обращения: 24.04.2018)

55. Садченко Ю.В., Малахова Ю.Г. Планирование процесса метрологического обеспечения производства на основе оценки рисков [Электронный ресурс] // Решетневские чтения: науч. журн. 2016. №20. С. 391-393. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/planirovanie-protsessa-metrologicheskogo-obespecheniya-proizvodstva-na-osnove-otsenki-riskov (дата обращения: 05.05.2018)

56. Сопин В.Ф., Максимова Е.Е. Контроль и управление риска получения недостоверных результатов испытательной лаборатории [Электронный ресурс] // Вестник Казанского технологического университета: науч. журн. 2017. №12. С. 104-106. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=29407539 (дата обращения: 29.04.2018)

57. Савельева И.П., Мартиросян Л.Б., Беляев Н.А. Управление рисками предпринимательской деятельности в современных экономических условиях [Электронный ресурс] // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент: науч. журн. 2012. №9. С. 96-101. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-riskami-predprinimatelskoy-deyatelnosti-v-sovremennyh-ekonomicheskih-usloviyah24 (дата обращения: 30.04.2018)

58. Тюрина Ю.Г. Система менеджмента рисков центров стандартизации и метрологии: идентификация рисков [Электронный ресурс] // Вестник

Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки: науч. журн. 2012. №3. С. 1068-1073. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=17839576 (дата обращения: 23.04.2018)
59. Фомичев А.Н. Риск-менеджмент: учебник. М.: Дашков и К, 2016. 376 с.
60. Фридман Ю.А., Речко Г.Н., Лямин А.Ю. Инструменты управления рисками в угольном бизнесе: опыт внедрения риск-менеджмента [Электронный ресурс] // Вестник КузГТУ: науч. журн. 2012. №4. С. 148-154. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/instrumenty-upravleniya-riskami-v-ugolnom-biznese-opyt-vnedreniya-risk-menedzhmenta (дата обращения: 22.04.2018)
61. Хмыров В.В. Управление рисками: современные международные стандарты [Электронный ресурс] // Социально-политические науки: науч. журн. 2013. №2. С. 82-85. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-riskami-sovremennye-mezhdunarodnye-standarty (дата обращения: 21.04.2018)
62. Чертыковцев В.К. Управление рисками [Электронный ресурс] // Вестник СамГУ: науч. журн. 2014. №8. С. 276-283. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-riskami-2 (дата обращения: 03.05.2018)
63. Шаброва Е.С., Шабров Д.В. Процесс управления рисками в области охраны труда [Электронный ресурс] // Вектор науки ТГУ: науч. журн. 2012. №2. С. 19-22. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/protsess-upravleniya-riskami-v-oblasti-ohrany-truda (дата обращения: 22.04.2018)
64. Щепакин К.М., Фейгельман Н.В. Система стратегий управления рисками инновационного проекта [Электронный ресурс] // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки: науч. журн. 2013. №1-2. С. 219-226. URL: https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/85586/#1 (дата обращения: 21.04.2018)
65. Юрлова Н.С. Скачок И.В. Управление рисками [Электронный ресурс] // Вестник НГИЭИ: науч. журн. 2014. №3. С. 95-98. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-riskami (дата обращения: 25.04.2018)
66. Băbuţ G.B., Moraru R.I. Risk management of major accidents generated by malevolent acts [Electronic resource] // Quality – Access to Success: science journal

2016. №17, pp. 99-109.URL: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84974710178&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=risk+management+system+iso+31000&st2=&sid=aec2104b02a4498e908ca5d7a5cad1e5&sot=b&sdt=b&sl=47&s=TITLE-ABS-KEY%28risk+management+system+iso+31000%29&relpos=18&citeCnt=0&searchTerm= (дата обращения: 23.04.2018)

67. Barafort B. Mesquida A.L., Mas A. How to elicit processes for an ISO-based integrated risk management process reference model in IT settings? [Electronic resource] // Communications in Computer and Information Science: science journal 2017. №748, pp. 133-140. URL: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85030637582&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=risk+management+system+iso+31000&st2=&sid=aec2104b02a4498e908ca5d7a5cad1e5&sot=b&sdt=b&sl=47&s=TITLE-ABS-KEY%28risk+management+system+iso+31000%29&relpos=10 &citeCnt=0&searchTerm= (дата обращения: 27.04.2018)

68. Barafort B., Mesquida A.L., Mas A. Integrating a national risk assessment into a disaster risk management system [Electronic resource] // Computer Standards and Interfaces: science journal 2017. № 54, pp. 41-49. URL: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85008233250&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=risk+management+system+iso+31000&st2=&sid=aec2104b02a4498e908ca5d7a5cad1e5&sot=b&sdt=b&sl=47&s=TITLE-ABS-KEY%28risk+management+system+iso+31000%29&relpos=4&citeCnt=0&searchTerm= (дата обращения: 23.04.2018)

69. Chandrinos S.K. Sakkas G., Lagaros N.D. AIRMS: A risk management tool using machine learning [Electronic resource] / S.K. Chandrinos, // Expert Systems with Applications: science journal 2018. №105, pp. 34-48. URL: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85044744565&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=risk+management+system+&st2=&sid=aec2104b02a4498e908ca5d7a5cad1e5&sot=b&sdt=b&sl=38&s=TITLE-ABS-KEY%28risk+management+system+%29&relpos=6&citeCnt=0&searchTerm= (дата обращения: 06.05.2018)

70. Domingues M.S.Q., Baptista A.L.F., Diogo M.T. Engineering complex systems applied to risk management in the mining industry [Electronic resource] // International Journal of Mining Science and Technology: science journal 2017. №27, pp. 78-90. URL: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85019086696&origin=resultslist&sort=plff&src=s&st1=risk+management+system+iso+31000&st2=&sid=aec2104b02a4498e908ca5d7a5cad1e5&sot=b&sdt=b&sl=47&s=TITLE-ABS-KEY%28risk+management+system+iso+31000%29&relpos=5&citeCnt=2&searchTerm= (дата обращения: 29.04.2018)
71. Vulnerability and risk of deltaic social-ecological systems exposed to multiple hazards [Electronic resource] / M. Hagenlocher [и др.] // Science of the Total Environment: science journal 2018. №631-632, pp. 459-467. URL: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85042852293&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=risk+management+system+&st2=&sid=aec2104b02a4498e908ca5d7a5cad1e5&sot=b&sdt=b&sl=38&s=TITLE-ABS-KEY%28risk+management+system+%29&relpos=10&citeCnt=0&searchTerm= (дата обращения: 06.05.2018)
72. Contextualising risk within enterprise risk management through the application of systems thinking [Electronic resource] / L.K. Haywood [и др.] // Environment Systems and Decisions: science journal 2017. №37, pp. 117-131. URL: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85011587160&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=risk+management+system+iso+31000&st2=&sid=aec2104b02a4498e908ca5d7a5cad1e5&sot=b&sdt=b&sl=47&s=TITLE-ABS-KEY%28risk+management+system+iso+31000%29&relpos=6&citeCnt=2&searchTerm= (дата обращения: 05.05.2018)
73. Assessing the ecological sustainability of a forest management system using the ISO Bowtie Risk Management Assessment Tool [Electronic resource] / B.E. Kishchuk, [и др.] // Forestry Chronicle: science journal 2018. № 94, pp. 23-28. URL: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85042863122&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=risk+management+system+iso+31000&st2=&sid=aec2104b02a4498e908ca5d7a5cad1e5&sot=b&sdt=b&sl=47&s=TITLE-

ABS-KEY%28risk+management+system+iso+31000%29&relpos=1&citeCnt=0&searchTerm= (дата обращения: 29.04.2018)
74. Lin, L. Integrating a national risk assessment into a disaster risk management system: Process and practice [Electronic resource] // International Journal of Disaster Risk Reduction: science journal 2018. № 27, pp. 365-373. URL: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85027589982&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=risk+management+system+iso+31000&st2=&sid=aec2104b02a4498e908ca5d7a5cad1e5&sot=b&sdt=b&sl=47&s=TITLE-ABS-KEY%28risk+management+system+iso+31000%29&relpos=0&citeCnt=0&searchTerm= (дата обращения: 25.04.2018)
75. Development of a conceptual model for risk-based quality management system [Electronic resource] / M.A. Samani [и др.] // Total Quality Management and Business Excellence: science journal 2017. № 21, pp. 99-108. URL: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85017473334&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=risk+management+system+iso+31000&st2=&sid=aec2104b02a4498e908ca5d7a5cad1e5&sot=b&sdt=b&sl=47&s=TITLE-ABS-KEY%28risk+management+system+iso+31000%29&relpos=7&citeCnt=1&searchTerm= (дата обращения: 28.04.2018)
76. Risk management model from the perspective of implementing ISO 9001:2015 standard within financial services companies [Electronic resource] / C. Sitnikov [и др.] // Amfiteatru Economic: science journal 2017. №19, pp. 479-492. URL: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85031694667&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=risk+management+system+iso+31000&st2=&sid=aec2104b02a4498e908ca5d7a5cad1e5&sot=b&sdt=b&sl=47&s=TITLE-ABS-KEY%28risk+management+system+iso+31000%29&relpos=9&citeCnt=0&searchTerm= (дата обращения: 29.04.2018)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 5
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ 7
1.1 Понятие и виды рисков 7
1.2 Анализ нормативной документации 26
2 АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ АО «ЦЕНТР СУДОРЕМОНТА «ДАЛЬЗАВОД» 33
2.1 Характеристика лаборатории 33
2.2 Анализ идентификации рисков процесса калибровки средств измерений 46
3 РАЗРАБОТКА ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ДЛЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ 62
3.1 Разработка программы действий по созданию системы управления рисками в метрологической лаборатории 62
3.2 Разработка инструкции по созданию единого реестра рисков на процесс калибровки средств измерений 70
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 73
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 74
ПРИЛОЖЕНИЕ 86

ПРИЛОЖЕНИЕ

Инструкция по созданию единого реестра рисов на процесс калибровки средств измерений

Акционерное общество
«Центр судоремонта «Дальзавод»

Система менеджмента качества

ИНСТРУКЦИЯ (Проект)

Порядок создания единого реестра рисков на процесс калибровки

г. Владивосток
2018 г.

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНА студенткой Аношкиной Анной Сергеевной

2 ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ приказом исполнительного директора предприятия от_____ № _____

3 Инструкция разработан в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования, п. 6.1

4 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

Настоящая инструкция не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и распространена в качестве официального издания без разрешения ответственного представителя руководства по СМК

Содержание

1	Область применения	4
2	Нормативные ссылки	4
3	Термины и определения	4
4	Порядок выполнения работы	5
4.1	Общие положения	5
4.2	Этапы создания реестра рисков для процесса калибровки средств измерения	5
4.3	Описание и оценка риска	6
4.4	Обработка рисков	9
4.5	Мониторинг риска и пересмотр реестра риска процесса калибровки средств измерений	9
	Приложение А (обязательное) Схема выполнения процесса управления рисками	10
	Приложение Б (обязательное) Форма «Единого реестра рисков»	11
	Приложение В (справочное) Метод «галстук-бабочка»	12
	Приложение Г (рекомендуемое) Форма опросного листа. Уточнение единого реестра рисков	15

ИНСТРУКЦИЯ

ПОРДОК СОЗДАНИЯ ЕДИНОГО РЕЕСТРА РИСКОВ НА ПРОЦЕСС КАЛИБРОВКИ

ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

УТВЕРЖДАЮ

Главный метролог

Дата введения ___ _____ 2018 г.

1 Область применения

1. Настоящая инструкция устанавливает порядок создания реестра рисков процесса калибровки средств измерений.

1.2 Инструкция разработана в соответствии с Р 50.1.084-2012 Менеджмент риска. Реестр риска. Руководство по созданию реестра риска организации.

1.3 Настоящая инструкция обязательна для применения специалистами отдела главного метролога, менеджерам по риску, техническим экспертам.

2 Нормативные ссылки

В настоящей инструкции приведены ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ Р ИСО 31000-2010 Менеджмент риска. Принципы и руководство

ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 Менеджмент риска. Методы оценки риска

ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования

ГОСТ Р 51897-2011/Руководство ИСО 73:2009 Менеджмент риска. Термины и определения

ГОСТ Р 51901.21-2012 Менеджмент риска. Реестр риска. Общие положения

ГОСТ Р 51901.22-2012 Менеджмент риска. Реестр риска. Правила построения

ГОСТ Р 51901.23-2012 Менеджмент риска. Реестр риска. Руководство по оценке риска опасных событий для включения в реестр риска

Р 50.1.084-2012 Менеджмент риска. Реестр риска. Руководство по созданию реестра риска организации

3 Термины и определения

риск: Следствие влияния неопределенности на достижение поставленных целей.

опасность: Источник потенциального вреда.

менеджмент риска: Скоординированные действия по руководству и управлению организацией в области риска.

менеджер по риску: Специалист по идентификации, оценке, анализу, обработке, мониторингу риска, а также другим видам деятельности в области менеджмента риска организации.

реестр риска: Форма записи, в которой систематизированы идентифицированные риски, распределенные по видам с присвоенными каждому риску номерами.

оценка риска: Процесс, охватывающий идентификацию риска, анализ риска и сравнительную оценку риска.

идентификация риска: Процесс определения, составления перечня и описания элементов риска.

классификация рисков: Распределение рисков на конкретные группы в соответствии с определенным признаком, положенным в основу данной классификации.

анализ риска: Процесс изучения природы и характера риска и определения уровня риска.

4 Порядок выполнения работы

4.1 Общие положения

Единый реестр рисков предназначен для закрепленного учета и регистрации идентифицированных рисков процесса калибровки.

При разработке реестра риска организации необходимо учитывать:

– политику, цели и стратегию предприятия в области менеджмента риска;

– особенности детальности предприятия;

– основные производственные процессы и процессы менеджмента организации;

– установленные и используемые методы анализа и оценки риска;

– законодательные требования.

Ответственность за менеджмент риска должна быть возложена на начальника метрологической лаборатории, в том числе ответственность за контроль и мониторинг риска.

4.2 Этапы создания реестра рисков для процесса калибровки средств измерения

Основные этапы разработки реестра риска организации должны соответствовать этапам процесса менеджмента риска. Схема выполнения процесса управления рисками Приложение А.

Порядок разработки единого реестра рисков для процесса калибровки включает следующие этапы:

– определение и анализ источников получения информации, используемой при идентификации рисков (выявление причин и факторов риска);

– идентификация рисков;

– классификация выявленного риска (определение вида риска);

– внесение выявленных рисков в единый реестр рисков;

– согласование, корректировка и утверждение единого реестра рисков.

Типовая форма реестра риска приведена в Приложении Б, Распределение ответственности за разработку и ведение реестра риска процесса калибровки средств измерения в метрологической лаборатории должно соответствовать этапам процесса менеджмента риска, поскольку внесение информации в реестр риска и ее корректировку следует выполнять после завершения каждого этапа процесса менеджмента риска.

При идентификации рисков процесса калибровки средств измерения используется метод «галстук-бабочка» (Приложение В), используемой в процессе калибровки. В процессе метода «галстук-бабочка» выявляются наиболее существенные причины возникновения рисков и их последствия. Такие причины представляют собой основополагающие условия и события, понимание которых может служит ключом к идентификации рисков.

Также анализу подвергаются условия, в которых проявляются причины риска, непосредственно само негативное событие, его характеристики и последствия.

4.3 Описание и оценка риска

При идентификации рисков могут быть использованы следующие источники получения информации:

– стратегические цели предприятия, лаборатории;

– основные направления деятельности предприятия, лаборатории;

– нормативные документы и локальные акты предприятия, лаборатории;

– документы системы планирования и реализации работ на предприятии, в лаборатории;

– документы системы безопасности;

– сведения об имевших место негативных событиях, затраченных ресурсов на устранение негативного события, последствиях реализации рисков;

– квартальные и годовые отчеты по калибровки;

– результаты инспекционных проверок, внутренних и внешних аудитов.

При внесении идентифицированных рисков в единый реестр рисков, каждому риску присваивается соответствующий номер и производится распределение рисков по видам.

Вид риска определяется в соответствии с классификацией рисков. Классификация рисков для процесса калибровки разрабатывается индивидуально. Классификация рисков дает возможность разделить риски на однородные кластеры, что позволяет их систематизировать и не упустить какие-либо из них.

В качестве признаков классификации могут использоваться следующие:

– причины, вызывающие нежелательные (опасные) события;

– характер деятельности, с которым связаны соответствующие риски;

– объекты, на которые направлены риски;

– тяжесть ущерб и др.

Классификация рисков может быть проведена по следующим видам:

– риски удорожания ресурсов;

– риски экономической зависимости;

– риски деградации рынка;

– риски, связанные с конкуренцией;

– риски энергоснабжения;

– финансовые риски;

– валютные риски;

– кредитные риски;

– политические риски;

– административные риски;
– риски снижения научно-технического потенциала;
– риски, связанные с персоналом;
– риски снижения инвестиций в производства;
– риски снижения инноваций;
– правовые риски;
– социальные риски;
– риски промышленной и экологической безопасности;
– имущественные риски;
– техногенные риски, связанные с человеческим фактором;
– риски снижения цен на продукцию (услугу);
– риски процессов продажи продукции (услуг);
– риски рыночной неустойчивости предприятия;
– инфраструктурные риски;
– операционные риски;
– экологические риски;
– юридические риски;
– риски управления качеством;
– риски технической эстетики и эргономики;
– риски внутреннего контроля (аудита);
– риски осуществления работ с использование сведений, составляющих государственную тайну и др.

Проект единого реестра рисков рассылается в структурные подразделения и отделы предприятия, лаборатории. Уточнение проекта единого реестра рисков проводится путем экспертного опроса, для чего экспертам раздается опросный лист. Форма опросного листа при уточнении единого реестра риска приведена в Приложении Г.

В качестве экспертов привлекаются специалисты, проводящие калибровочные работы. По результатам анализа опросных листов, заполненных экспертами, проводится корректировка проекта единого реестра рисков процесса калибровки. Откорректированный единый реестр рисков представляется на согласование и утверждение Руководителям отдела по качеству.

Для каждого идентифицированного риска в процессе калибровки средств измерения в метрологической лаборатории необходимо организовать процесс описания и оценки риска.

В описании риска указывается следующая информация:
– вид риска;
– наименование риска;
– источник риска;
– фактор риска;
– владелец риска;
–вероятность риска;
– последствия риска;
– управляемость риска;
– мероприятия по управлению риска.

Частоту или вероятность возникновения риска определяют в соответствии с таблицей 4.1.

Таблица 4.1 Вероятность возникновения рисков

№ п/п	Значение	Частота или вероятность возникновения
1	Очень редко	Раз в 7 или более лет (или вероятность наступления до 5%)
2	Редко	Раз в 5 лет (или вероятность наступления до 25%)
3	Время от времени	Раз в 3 года (или вероятность наступления 40%)
4	Часто	Раз в год (или вероятность наступления 80%)
5	Очень часто	Раз в полгода или чаще (или вероятность наступления 95 %)

Показатели влияния и значимости рисков определяют на основе сбалансированных показателей с учетом существенности отклонения от поставленных задач, в соответствии 4.2.

Таблица 4.2 Показатели влияния рисков

№ п/п	Степень влияния	Потенциальный убыток от наступления риска
1	Незначительное	Отсутствие каких-либо последствий в случае реализации риска
2	Низкое	Последствия от реализации риска незначительные
3	Среднее	Последствия от реализации риска незначительные и могут быть полностью исправлены
4	Существенное	Последствия от реализации риска очень значительны, но могут быть исправлены до определенной степени
5	Катастрофическое	В случае реализации риска практически невозможно восстановиться от последствий, связанных с данным риском

По результатам описания риска необходимо определить уровень идентифицировнного риска, в соответствии с картой оценки рисков, представленной в таблице 5.3.

Таблица 4.3 Карта рисков

Очень часто	5	Средний	Высокий	Высокий	Критический	Критический
Часто	4	Средний	Средний	Высокий	Высокий	Критический
Время от времени	3	Низкий	Средний	Средний	Высокий	Высокий
Редко	2	Низкий	Низкий	Средний	Средний	Высокий
Очень редко	1	Низкий	Низкий	Низкий	Средний	Средний
		1	2	3	4	5
Вероятность/ Последствия		Незначительные	Низкие	Средние	Существенные	Катастрофичес-кие

Определение уровня риска устанавливает приоритетность обработки рисков:

– для рисков в процессе калибровки средств измерения с уровнем «высокий» или «критический» обязательны незамедлительные действия для снижения уровня риска путем разработки мероприятий по минимизации риска в процессе калибровки средств измерения, периодический мониторинг риска;

– «средний» – необходима разработка мероприятий по минимизации рисков в процессе калибровки средств измерений, периодический мониторинг риска процесса калибровки средств измерений;

– «низкий» – подготовка мер по реагированию не требуется, необходим периодический мониторинг риска процесса калибровки средств измерений.

4.4 Обработка рисков

На этапе обработки риска процесса калибровки средств измерений проводят выбор стратегии обработки риска, оценку последствий, вероятности опасного события и риска, определяют риска. для метрологических лабораторий обязательным для реестра риска, связанными с этапом обработки риска процесса калибровки средств измерений, являются определение мероприятий по обработке риска, сроков их планового и фактического выполнения.

Метрологическая лаборатория может применять следующие стратегии обработки риска процесса калибровки средств измерений:

– устранение риска, например, путем внесения изменений в конструкцию объекта;

– снижение риска (уменьшение последствий и/или вероятности опасного события);

– передача риска (например, передача ответственности за последствия опасного события третьей стороне);

– принятие риска;

– оптимизация риска (при наличии возможностей).

4.5 Мониторинг риска и пересмотр реестра риска процесса калибровки средств измерений

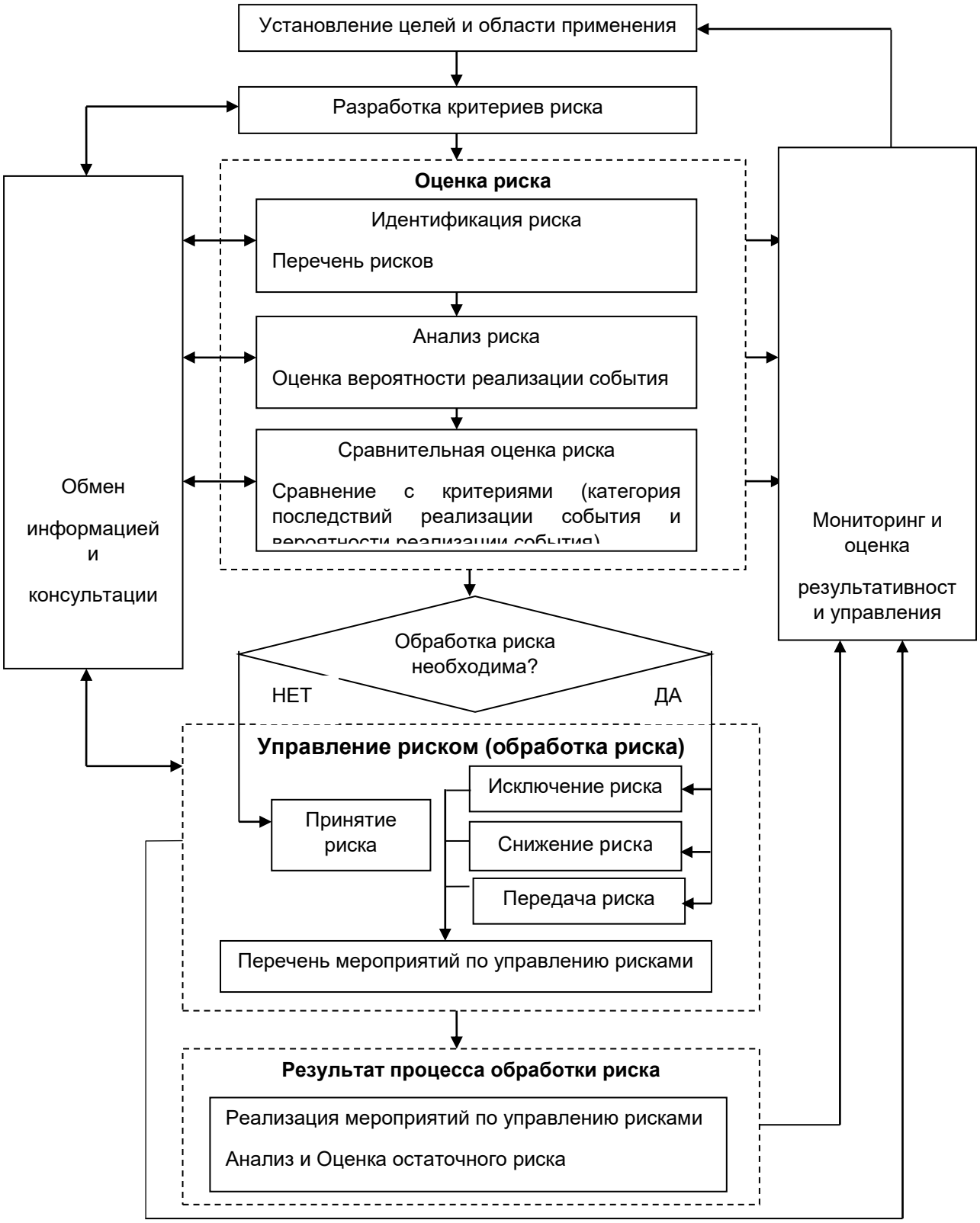
Метрологическая лаборатория предприятия должна обеспечивать непрерывность процесса менеджмента риска, поэтому необходимо проводить регулярный мониторинг всех видов риска и пересмотр записей в реестре риска процесса калибровки риска.

Результаты мониторинга могут быть определены в документированных процедурах или иных документах организации по менеджменту риска.

Главный метролог _____

Приложение А
(обязательное)

Схема выполнения процесса управления рисками



Приложение Б
(обязательное)
Форма «Единого реестра рисков»

УТВЕРЖДАЮ
Исполнительный директор АО «ЦСД»
_____
«_____» _____ 2018г.

Единый реестр рисков

Этап калибровки	Наименование риска	Причины	Последствия
1	Риск 1	Причина 1	Последствие 1
	Риск 2	Причина 2	Последствие 2
	…..	…..	…..
	Риск n	Причина n	Последствие n
2	Риск 1	Причина 1	Последствие 1
	Риск 2	Причина 2	Последствие 2
	…..	…..	…..
	Риск n	Причина n	Последствие n

Исполнитель:

_____ _____ _____
должность подпись ФИО

Приложение В
(справочное)

Метод «галстук-бабочка»

В.1 Краткий обзор

Анализ "галстук-бабочка" представляет собой схематический способ описания и анализа пути развития опасного события от причин до последствий. Данный метод сочетает исследование причин события с помощью дерева неисправностей и анализ последствий с помощью дерева событий. Однако основное внимание метода "галстук-бабочка" сфокусировано на барьерах между причинами и опасными событиями и опасными событиями и последствиями. Диаграммы "галстук-бабочка" могут быть построены на основе выявленных неисправностей и деревьев событий, но чаще их строят непосредственно в процессе проведения мозгового штурма.

В. 2 Область применения

Анализ "галстук-бабочка" используют для исследования риска на основе демонстрации диапазона возможных причин и последствий. Метод следует применять в ситуации, когда сложно провести полный анализ дерева неисправностей или когда исследование в большей мере направлено на создание барьеров или средств управления для каждого пути отказа. Метод может быть полезен в ситуации, когда существуют точно установленные независимые пути, приводящие к отказу.

Анализ "галстук-бабочка" часто значительно более прост для понимания, чем анализ дерева событий или дерева неисправностей, и, следовательно, он может быть полезен для обмена информацией при использовании более сложных методов.

В.3 Входные данные

Входными данными метода является информация о причинах и последствиях опасных событий, риске, барьерах и средствах управления, которые могут их предотвратить, смягчить или стимулировать.

В.4 Процесс выполнения метода

Анализ "галстук-бабочка" следует строить в соответствии со следующей процедурой.

a) Определение опасного события, выбранного для анализа, и отображение его в качестве центрального узла "галстука-бабочки".

b) Составление перечня причин события с помощью исследования источников риска (или опасности).

c) Идентификация механизма развития опасности до критического события.

d) Проведение линии, отделяющей причину от события, что позволяет сформировать левую сторону бабочки. Дополнительно могут быть идентифицированы и включены в диаграмму факторы, которые могут привести к эскалации опасного события и его последствий;

e) Нанесение поперек линии вертикальных преград, соответствующих барьерам, предотвращающим нежелательные последствия. Если определены факторы, которые могут вызвать эскалацию опасного события, то дополнительно

могут быть представлены барьеры, предупреждающие подобную эскалацию. Данный подход может быть использован для положительных последствий, когда преграды отражают средства управления, стимулирующие появление и развитие события.

f) Идентификация в правой стороне бабочки различных последствий опасного события и проведение линий, соединяющих центральное событие с каждым возможным последствием.

g) Изображение барьеров в качестве преград по направлению к последствию. Данный подход может быть использован для положительных последствий, когда преграды отражают средства управления, обеспечивающие появление благоприятных последствий;

h) Отображение под диаграммой "галстук-бабочка" вспомогательных функций управления, относящихся к средствам управления (таких как обучение и проверки), и соединение их с соответствующим средством управления.

В диаграмме "галстук-бабочка" могут быть применены некоторые виды количественной оценки, например, в ситуации, когда пути независимы и известна вероятность конкретных последствий или результатов. Подобная количественная оценка необходима для обеспечения эффективности управления. Однако необходимо учитывать, что во многих ситуациях пути и барьеры взаимозависимы, и средства управления могут быть связаны с выбранным методом оценки, следовательно, эффективность управления является неопределенной.

В.5 Выходные данные

Выходными данными метода является простая диаграмма, показывающая основные пути опасных событий и установленные барьеры, направленные на предотвращение или смягчение нежелательных последствий и/или усиление и ускорение ожидаемых последствий.

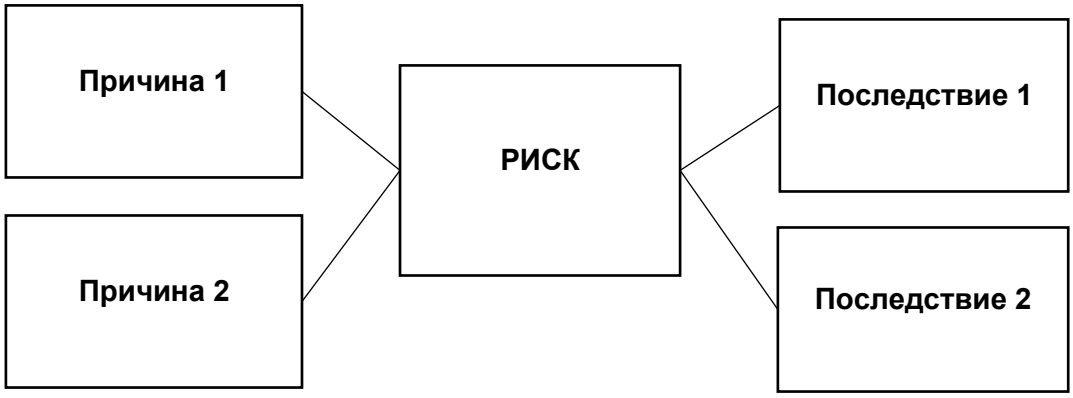


Рисунок В.8 – Пример диаграммы "галстук-бабочка" для нежелательных последствий

В.6 Преимущества и недостатки

Преимуществами метода анализа "галстук-бабочка" являются следующие:

– Метод обеспечивает наглядное, простое и ясное графическое представление проблемы. 10

– Метод ориентирован на средства управления, направленные на предупреждение и/или уменьшение последствий опасных событий, и оценку их эффективности.

– Метод может быть применен в отношении благоприятных последствий.

– Применение метода не требует привлечения высококвалифицированных экспертов.

Недостатками метода являются следующие:

– Метод не позволяет отображать совокупности причин, возникающих одновременно и вызывающих последствия (случай, когда в дереве неисправностей, отражающем левую сторону диаграммы, находится логический элемент "И").

– Метод может представить сложные ситуации в чрезмерно упрощенном виде, особенно при применении количественной оценки.

Приложение Г
(рекомендуемое)

Форма опросного листа
Уточнение единого реестра рисков

№ п/п	Наименование вопроса, действия	Ответ, рекомендации для ответа
1	Фамилия, имя, отчество, заполнившего анкету	
2	Дата заполнения	
3	Должность	
4	Стаж работы	
5	Ознакомьтесь с предоставленным перечнем рисков	
6	Если считаете необходимым, то вычеркните или переформулируйте предлагаемый для рассмотрения риск	
7	Если читаете необходимым, то предложите новый риск	

«___» _____ 20____ г. Подпись эксперта (Ф.И.О.)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»

Инженерная школа
Кафедра Инноватики, качества, стандартизации и сертификации

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ

На выпускную квалификационную работу студента Аношкиной Анны Сергеевны
(фамилия, имя, отчество)

Направление подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология»

группа Б3423

Руководитель ВКР доцент Короткова Т.В.
(ученая степень, ученое звание) (ФИО)

На тему Разработка основных элементов управления рисками для метрологической лаборатории

Дата защиты ВКР «05» июля 2018 г.

Актуальность выпускной квалификационной работы (ВКР) обусловлена потребностями предприятия, работа выполнялась по заявке АО «Центр судоремонта «Дальзавод». Содержание ВКР полностью соответствует теме и выданному заданию.

Проблема изучена на основании достаточного количества информационных и аналитических источников.

Решение проблемы, предлагаемое в аналитической части, теоретически обосновано.

ВКР выполнена на высоком уровне, все части работы логически связаны между собой, а также отражают рассмотрение основной проблемы ВКР – разработки инструкции по созданию реестра рисков.

В результате выполненной работы разработана инструкция «Порядок создания единого реестра рисков на процесс калибровки»

Общее оформление ВКР соответствует предъявляемым требованиям, весь материал представлен грамотно и профессионально.

Работа выполнялась самостоятельно, процент оригинальности составляет 79 %, проявлена высокая инициативность, ответственность, хорошие способности к аналитическому мышлению.

Соответствует квалификационным требованиям ФГОС ВО.

Выпускная квалификационная работа заслуживает оценки «отлично».

Руководитель ВКР _____ Т.В. Короткова
(подпись) (ФИО)

«26» июня 2018 г.

Зав. кафедрой Инноватики, качества,
стандартизации и сертификации
Дальневосточного федерального
университета
к.э.н., доценту
Шкариной Татьяне Юрьевне

З А Я В К А

Акционерное общество «Центр судоремонта «Дальзавод» просит в рамках выпускной квалификационной работы студентки Аношкиной Анны Сергеевны направления 27.03.01 – Стандартизация и метрология разработать проект инструкции «Порядок создания единого реестра рисков на процесс калибровки»

Заместитель исполнительного директора – директор по качеству (должность) _____ (подпись) Марченко О.В. (ФИО)

Акционерное общество «Дальзавод» Центр судоремонта г. Владивосток М.П. Служба качества

«12» января 2018 г.

СПРАВКА

о внедрении результатов выпускной квалификационной работы

на тему: Разработка основных элементов управления рисками для метрологической лаборатории

Выдана студентке 4 курса очной формы обучения

Дальневосточного федерального университета

(наименование ВУЗа)

Аношкиной Анне Сергеевне

(ФИО)

в том, что в практику работы

Акционерного общества «Центр судоремонта «Дальзавод»

(наименование организации)

в 2018 г. внедрены следующие результаты выпускной квалификационной работы:

Представлен проект инструкции «Порядок создания единого реестра рисков на процесс калибровки»

Частично внедрены (или планируются) в 20 18 г. рекомендации:

Данная инструкция принята для опытного внедрения в метрологическую лабораторию

Заместитель исполнительного директора – директор по качеству: _____ О.В. Марченко

«28» июня 2018 г.

М.П.

Акционерное общество «ДАЛЬЗАВОД» Центр судоремонта г. Владивосток Служба качества

Окончательная проверка выпускных квалификационных работ на наличие плагиата

Анна Сергеевна Аношкина on Mon. Jun 25 2018. 11:28 PM

21% highest match

Submission ID 2209869a-57b7-41c9-9ed5-1d6036241fb6

25.06.18

???????? ?.?. ???_2...

Word Count: 9.159

21%

Attachment ID: 219381027

Аношкина