

Бублинова О. В., магистрант ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

Тарасов Р. В., к.т.н., доцент ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ НЕСООТВЕТСТВИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ООО «РЦМ»

Аннотация: В статье представлены результаты FMEA-анализа процесса организации метрологического обеспечения в рамках поверки средств измерений и предложены рекомендации по обеспечению удовлетворенности потребителей и повышению конкурентоспособности организации в целом.

Ключевые слова: FMEA, поверка средств измерений, метрологическое обеспечение.

Abstract: Results of the FMEA analysis of process of the organization of metrological support within checking of measuring instruments are presented in article and recommendations about ensuring satisfaction of consumers and improving competitiveness of the organization in general are offered.

Keywords: FMEA, checking of measuring instruments, metrological support.

Измерение является неотъемлемой частью жизни человека. Стремительно растут требования к точности измерений и скорости получения измерительной информации [1]. Всеобъемлющая автоматизация и роботизация производства требует обеспечения адекватных процессов измерений. Надежность решений, принимаемых по результатам измерений, обуславливает надежность и конкурентоспособность современных технических решений и технологий.

Обеспечение единства измерений является неперенным условием получения достоверной информации о качестве и свойствах продукции и процессов [2].

В современных рыночных условиях потребитель недопустимо не принимать во внимание фактор удовлетворенности клиента. В связи с этим одним из базовых принципов управления качеством является ориентация на потребителя. В стратегическом отношении ориентация на потребителя позволяет улучшить деятельность и усилить конкурентоспособность организации [3; 4; 5]. Для разработки стратегии развития предприятия с позиций повышения его конкурентоспособности эффективно используются инструменты качества.

Одним из таких ведущих предприятий на Пензенском рынке поверочных услуг является Общество с ограниченной ответственностью «Региональный центр метрологии» (Общество). На данном предприятии эффективно функционирует система менеджмента качества, являющаяся гарантом качества предоставляемой услуги. Однако, с целью совершенствования деятельности организации, крайне важным является определение основных недостатков и причин их возникновения при оказании услуги по метрологической поверке СИ. Для решения этой задачи можно воспользоваться FMEA – анализом.

Общими целями анализа видов и последствий отказов (FMEA), являются:

- улучшение качества;
- повышение надежности;
- гарантия безопасности;
- сокращение затрат.

Для того чтобы количественно оценить недостатки процесса определяют следующие факторы (табл.1):

- значимость потенциального отказа (S);
- вероятность возникновения дефекта (O);
- вероятность обнаружения отказа (D).

Фактор S	Фактор O	Фактор D
1 - очень низкая (почти нет проблем)	1 - очень низкая	1 - почти наверняка дефект будет обнаружен
2 - низкая (проблемы решаются работником)	2 – низкая	2 - очень хорошее обнаружение
3 - не очень серьезная	3 - не очень низкая	3 – хорошее
4 - ниже средней	4 - ниже средней	4 - умеренно хорошее
5 - средняя	5 – средняя	5 – умеренное
6 - выше средней	6 - выше средней	6 – слабое
7 - довольно высокая	7 - близка к высокой	7 - очень слабое
8 - высокая	8 - высокая	8 - плохое
9 - очень высокая	9 - очень высокая	9 - очень плохое
10 - катастрофическая (опасность для людей)	10 - стопроцентная	10 - почти невозможно обнаружить

Таблица 1 – Квалиметрические шкалы значимости потенциального отказа.

В рамках данной методики необходимо определить приоритетное число риска (ПЧР):

$$\text{ПЧР} = S \cdot O \cdot D$$

Чем выше ПЧР – тем опаснее нарушение и разрушительнее его последствия. В первую очередь необходимо устранить или снизить риск дефектов и неполадок, у которых данное значение превышает 100-125. От 40 до 100 баллов набирают нарушения, имеющие средний уровень угрозы, а ПЧР менее 40 говорит о том, что сбой незначительный, возникает редко и может быть без проблем обнаружен.

Проведем FMEA-анализ процесса организации метрологического обеспечения в рамках поверки средств измерений на примере ООО «РЦМ» (табл. 2).

Дата:	Изучаемый процесс: организация метрологического обеспечения поверки СИ		Руководитель: Члены команды FMEA-команды:					
Этап процесса	Возможный отказ	Причина отказа	Последствия отказа	S	O	D	ПЧР	Средства решения проблемы
Разработка плана по предложению расширения области аккредитации на предстоящий год	Недостаточно проработанный план	Неполное владение информацией	Отсутствие дальнейших действий	8	5	1	40	Поиск достоверной и полной информации
Составление графиков технического обслуживания (ТО) эталонов, средств измерений (СИ) и вспомогательного оборудования (ВО)	Отсутствие графика	Неполное владение информацией	Оборудование, которое не получило должного технического обслуживания	8	5	3	20	Поиск достоверной и полной информации
График поверки эталонов, средств измерений (СИ) и вспомогательного оборудования (ВО)	Отсутствие графика	Неполное владение информацией	Средства измерений не прошедшие поверку	8	2	8	28	Поиск достоверной и полной информации
Актуализация НТД в области метрологии	Нет актуализированных НТД	Несвоевременное обновление информации	Нарушение правил и норм	7	3	5	05	Постоянное обновление информации
Внедрение НТД	НТД внедрены не полностью	Большой объем НТД	Нарушение правил и норм	6	3	5	90	Увеличение штата
Составление списка необходимых СИ и КИП для замены старого (изношенного) оборудования	Список не содержит полной и актуальной информации	Неполное владение информацией	Отказ используемых в работе СИ и КИП	8	2	9	44	Поиск достоверной и полной информации
Создание испытательного оборудования своими силами с целью экономии средств	Недостаток времени	Большой объем работы	Отсутствие необходимого испытательного	6	2	5	60	Увеличение штата

			оборудования					
Аттестация новых методик испытаний на оборудование, которое необходимо для расширения области аккредитации	Методики составлены некорректно	Отсутствие квалифицированного персонала	Отказ в аттестации методики	7	2	8	12	Обучение сотрудников, повышение квалификации персонала
Совершенствование старых методик испытаний	Методики составлены некорректно	Отсутствие квалифицированного персонала	Неправильное проведение испытаний	4	3	5	60	
Подбор и оснащение СИ и КИП на участках поверки	Неправильно подобраны СИ и КИП	Неполное владение информацией	Остановка работы по поверке СИ до устранения нарушений	9	2	7	26	Повышение квалификации сотрудников, поиск достоверной информации
		Отсутствие квалифицированного персонала						
Соблюдение температурного режима	Режим не соблюдается	Нет необходимого оборудования	Погрешность в измерениях	8	2	9	44	Оснащение участков поверки
Соблюдение норм хранения СИ	Нарушение норм хранения СИ	Отсутствие информации о правильном хранении	Непригодные СИ	8	2	7	12	Проведение обучения, инструктаж
Соблюдение сроков по проведению внутренних проверок для повышения качества выполнения работ	Нарушение сроков	Неполное владение информацией	Снижение качества выполняемых работ	8	1	1	8	Проведение внутреннего аудита

Таблица 2 – Результаты работы FMEA-анализа процесса организации метрологического обеспечения в рамках поверки средств измерений на ООО «РЦМ».

На основании полученные данных была построена столбиковая диаграмма, которая наглядно показывает вероятность появления проблем в рассматриваемой области (рис. 1).

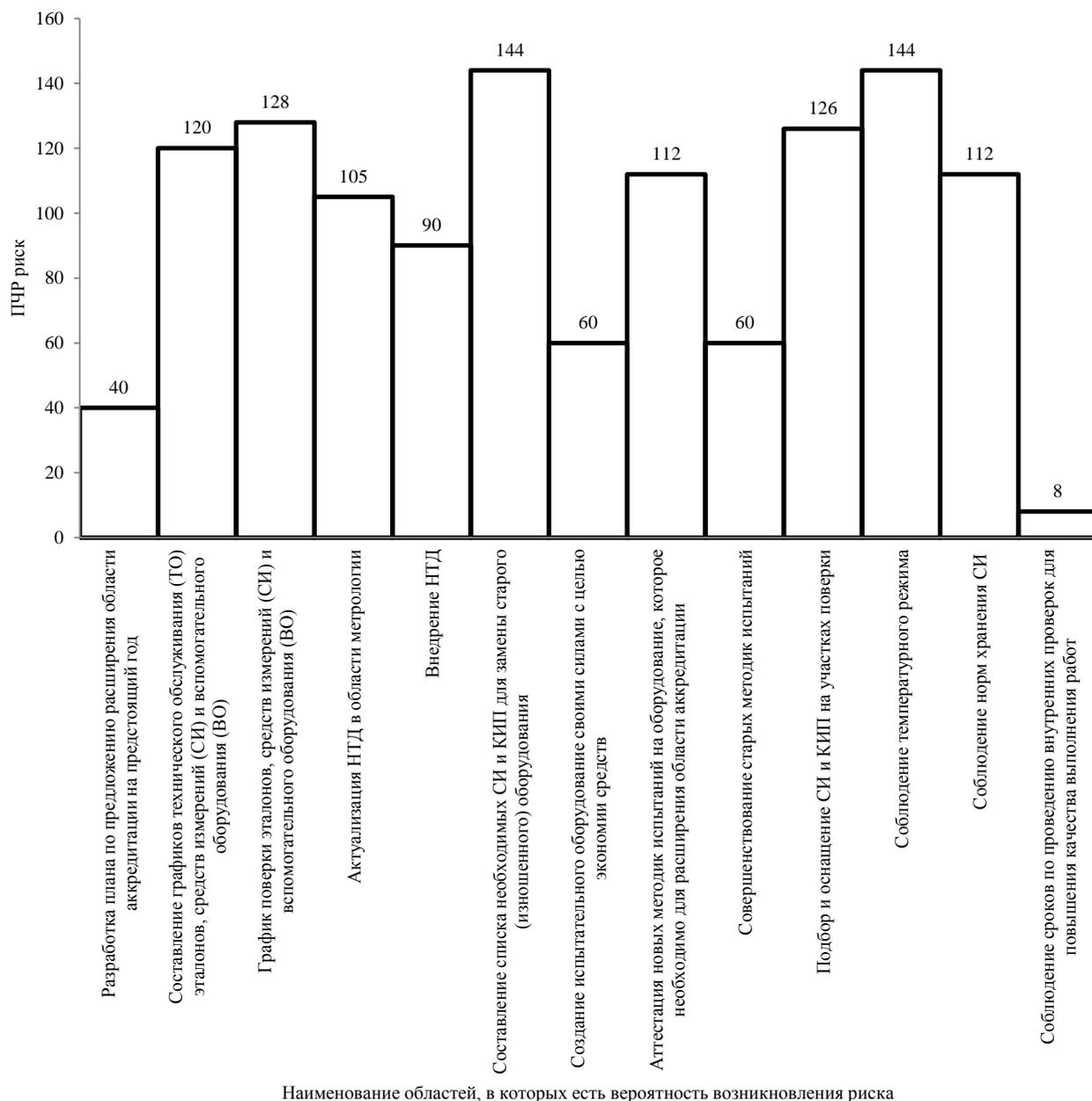


Рисунок 1 – Столбиковая диаграмма на основе ПЧР риска.

Проводя анализ выявленных рисков можно сделать вывод, что наиболее проблемными являются процессы, где ПЧР = 144 – это составление списка необходимых СИ и КИП для замены старого (изношенного) оборудования, а

также соблюдение температурного режима. К проблемным процессам также относятся:

- график поверки эталонов СИ и ВО (ПЧР = 128);
- прибор и оснащение КИП на участках поверки (ПЧР = 126);
- составление графиков ТО эталонов, СИ и ВО (ПЧР = 120);
- аттестация новых методик испытаний на оборудование, которые необходимо для расширения аккредитации (ПЧР = 112);
- соблюдение норм хранения СИ (ПЧР = 112).

Для того чтобы нивелировать данные риски могут быть предложены следующие мероприятия:

1. Оценка всего имеющегося оборудования на предприятии на предмет работоспособности, отслеживать новые технические решения при разработке и выпуске в продажу подобного оборудования для дальнейшей его замены более современным.

2. На каждом участке поверки контролировать замерами на термометрах температуру воздуха, заносая данные в журнал, чтобы температурный режим был в норме для проведения поверочных работ. В случае отклонения от нормы незамедлительно останавливать работу на участке, прилагая усилия с помощью вспомогательного оборудования: увлажнители, кондиционер и пр. для нормализации режима работы.

3. Следить за своевременностью поверки эталонного оборудования, СИ, а также ВО.

4. Своевременное тщательное техническое обслуживание согласно руководству по эксплуатации СИ, так как от данного обслуживания зависит работоспособность и долговечность прибора.

5. Контроль за климатом в помещении, и поддержание режима заявленного в руководстве по эксплуатации прибора.

6. Привлечение к работе сотрудников, обладающих необходимой квалификацией.

Таким образом, соблюдая рекомендации и требования нормативно-технической документации в области обеспечения единства измерений, предприятие на высоком уровне может конкурировать с другими подобными организациями.

Библиографический список:

1. Точные измерения - основа качества и безопасности [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://metrol.exprorom.ru/archive/2017/Catalog_2017.pdf.
2. Ростест-Москва [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.rostest.ru/services/metrology>.
3. Лифиц, И. М. Теория и практика оценки конкурентоспособности товаров и услуг [Текст] / И. М. Лифиц. - М.: Юрайт, 2001. - 222 с.
4. Жегера К. В. Оценка конкурентоспособности строительного предприятия и продукции / К. В. Жегера, Н .Р. Кулиев // Научно-методический электронный журнал Концепт.-2017.-Том 39.- С.821.
5. Тарасов Р. В. Управление качеством продукции промышленных предприятий [Текст]: монография / Р. В. Тарасов, Л. В. Макарова.- Пенза: ПГУАС.- 2017.-168с.