

УПРАВЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМИ РИСКАМИ КАК ОСНОВА ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Дмитрий Сон Олегович

Старший преподаватель кафедры “Строительство зданий и сооружений”
Ферганский Политехнический институт.

Республики Узбекистан

Халимов Аббосбек Ойбек угли

Магистрант строительного факультета
Ферганский Политехнический институт.

Аннотация

Современный этап развития общества характеризуется ростом требований к качеству продукции. Процессы глобализации способствуют оперативной реакции мирового рынка на изменение качества продукции. Только качественная продукция становится конкурентоспособной. Основное требование при создании продуктов необходимого качества - минимизация затрат на их производство. Это способствует требованию обеспечения оптимального соотношения между качеством и расходами на продукцию. Современные изменения в подходах к организации производства, широкомасштабное внедрение системы контроля качества в значительной степени продвигают требования организации метрологической деятельности на производстве. Это предопределяет поиск путей совершенствования и повышения эффективности измерительных процессов на этапе производства продукции и интеграции их в нормативное обеспечение качества продукции.

Ключевые слова: *метрологический риск, качество, метрологическое обеспечение, эффективность, результативность.*

Annotation

The modern stage of development of society is characterized by an increase in requirements for product quality. The processes of globalization contribute to the prompt response of the world market to changes in product quality. Only quality products become competitive. The main requirement when creating products of the required quality is to minimize the costs of their production. This contributes to the demand for an optimal balance between quality and product costs. Modern changes in approaches to the organization of production, large-scale implementation of the quality control system to a large extent promote the requirements for the organization of metrological activities in production. This predetermines the search for ways to improve and increase the efficiency of measuring processes at the stage of product manufacturing and their integration into the regulatory assurance of product quality.

Key words: *metrological risk, quality, metrological assurance, efficiency, effectiveness.*

ВВЕДЕНИЕ

В связи с улучшением уровнем благосостояния народа и развития общества характеризуется ростом требований к качеству выпускаемой продукции и услуг, в том числе и строительной отрасли. Процессы глобализации способствуют оперативному реагированию мирового рынка на изменение качество продукции и услуг. Только качественная продукция становится конкурентоспособный. Основное требование при создании продуктов необходимого качества – минимизация расходы на их изготовление. Это способствует требованию обеспечения оптимального соотношения качества и расходов на производство. Современный контроль в организациях производства, масштабное внедрение системы контроля качества в значительной степени продвигают требования в организации метрологической деятельности во время производства. Это предопределяет поиск путей совершенствование и повышение эффективности

измерительных процессов на этап производства продуктов и интеграции их в нормативном обеспечении качества продукции и услуг.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ НА СТАДИИ ПРОИЗВОДСТВА

Первоначальное развитие риск-менеджмента происходило в сфере финансового банка, однако в последнее время возрастает актуальность управления рисками в других сферах (управление рисками предприятий, технологическими рисками) [8]. Процесс управления рисками охватывает различные аспекты работы с риском, от аутентификации и анализа риска до оценки его допуска и определения потенциальных возможностей снижения риска путем выбора, реализации и контроля соответствующих менеджеров действий. В настоящее время особенно актуальным является вопрос метрологического управления рисками, так как основными рисками, определяющими степень управляемости технологических процессов, влияют уровни контроля качества продукции и, как следствие, затраты на ее производство [2, 3].

Для построения эффективной системы управления метрологическими рисками, обеспечивающими качество продукции на этапе производства, необходимо определить понятие этого риска. В словарях [5, 6], публикациях [7, 8] и нормативных документах [9, 10] приведены определения риска для разных отраслей деятельности, где понятием риска присваивается разное содержание: вероятность потерь, возможность отказа. для достижения цели, отклонение от нормы, мера неопределенности, сочетание вероятности возникновения и его последствий.

Следовательно, существуют различные неясности, связанные с раскрытием природы риска и связанных с ним концепций. В целом понятие

риска описывает вероятность наступления определенных событий в будущем, а риск отражает потенциальные убытки [6, 7].

На этапе производства неблагоприятные события принимают решение о признании бесполезными действительно подходящих продуктов (риск производителя) и решение о пригодности продуктов, которые фактически бесполезны (риск потребителя) [11]. Поскольку принятие этих решений осуществляется на основании результатов измерений при контроле качества, метрологическим риском будут определенные вероятности возникновения риска производителя и риска пользователя в результате недостоверности контроля. Таким образом, метрологический риск на стадии производства можно определить, как вероятность влияния результатов измерений на решение о пригодности продукции, а мерой метрологического риска могут быть потери производства в результате недостоверности контроля.

Однако, учитывая сложность современных технологических процессов, сложно дать адекватную оценку рисков, связанных с метрологическим обеспечением при контроле качества продукции. Это касается как определения влияния метрологической деятельности на качество продукции, так и оценки уровней потери качества, вызванной недостоверностью контроля.

Поэтому для повышения адекватности оценки метрологических рисков качества продукции на этапе производства целесообразно анализировать метрологическое обеспечение как организационно сложную техническую систему, интегрированную в систему менеджмента качества.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ МЕТРОЛОГИИ КАК ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

Рациональный способ повышения качества продукции на уровень индивидуального предприятия - внедрение качества система управления в соответствии с требованиями стандарта [12]. Традиционно эффективность

измерения в процесс изготовления продукции определяется соотношением затрат на обеспечение необходимой точности измерения и потерь от измерения неточности [13]. Проблема эффективности измерений. Увеличение на этапе производства продукции не ново, однако синонимичного решения пока не найдено. Это предопределяется в основном усложнением процессов реализации метрологического обеспечения качества продукции, с участием множества нормативных, правовых, организационных, технических и научно-методических факторов, определяющих сроки достижения единства и необходимой точности, замер на стадии изготовления. Поскольку эффективность промышленных измерений во многом определяется эффективностью метрологического обеспечения, есть необходимость использования современных инструментов минимизации потерь на предприятии от недостоверности контроля качества производственных процессов.

Значительный практический интерес представляют исследования менеджеров по развитию риска. системы контроля интегрированы в регулярный контроль качества системная модель своего предприятия [14].

Основные задачи метрологического обеспечения продукции качество на стадии изготовления может быть представлено в следующем образом (рисунок 1).

Такой способ организации метрологической деятельности в предприятии позволяет: во-первых, установить рациональное подключение системы метрологического обеспечения на предприятии с требованиями единства государственной системы измерений обеспечение; во-вторых, чтобы эффективно интегрировать элементы метрологического обеспечения в систему контроля качества.

Для аутентификации элементов метрологического обеспечения в процессе производства целесообразно распознают такие основные особенности системы, как:

1) метрологическая деятельность является организационной составляющей взаимодействия метрологической службы с производством. с учетом метрологического обеспечения,

2) обеспечение-это процесс установления и соблюдения метрологических требований и правил во время изготовления изделий,

3) качество и эффективность измерений - это состояние оптимального сочетания качества и эффективности требуется измерение, то есть заранее определенные требования производства.

В стадии разработки находится задача метрологии, обеспечивающей качество продукции.



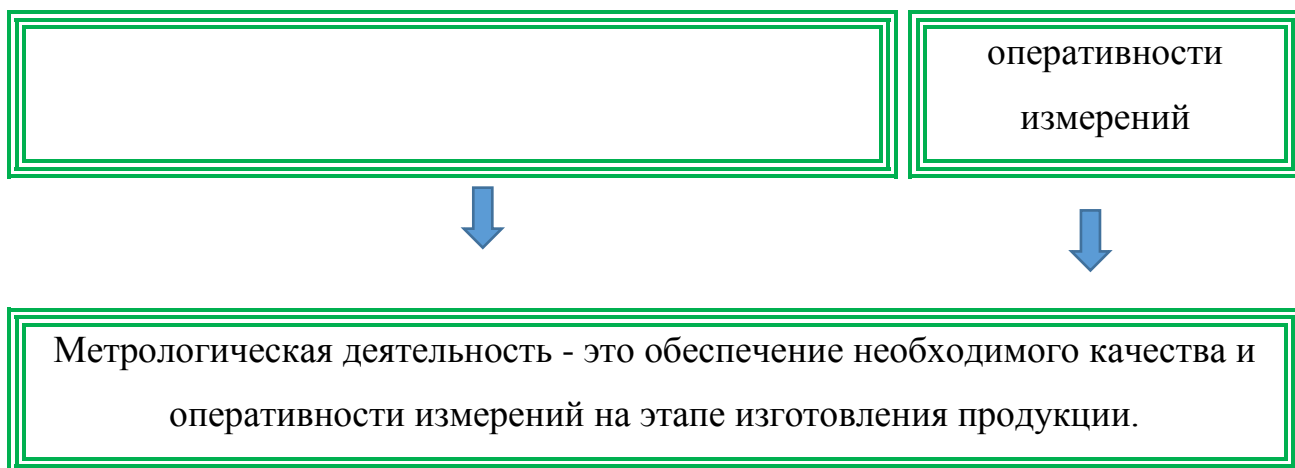


Рис. 1 Задача метрологического обеспечения качества продукции на стадии производства.

Представление предлагаемой системы метрологического обеспечения позволит систематизировать требования к измерительным процессам и рационально реализовать управление рисками обеспечения для минимизации потерь качества продукции на этапе производства.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА И ИНДЕКСЫ ДЛЯ ЕГО ОЦЕНКИ

Долгое время анализ метрологических рисков на стадии производства ограничивался вероятностным анализом рисков производителя и потребителя [18] и заключался в определении зависимостей между оценками потерь производства от указанных рисков для определеннй период времени и оценка средней точности контроля. Такой подход дал обобщенные описания метрологических рисков и не способствовал созданию эффективных систем их оперативного управления. С применением контроля в промышленности система контроля качества [12] и система измерений [16] стали новыми терминами для эффективного управления производственным риском, в частности метрологическим риском.

Согласно современному подходу, анализ риска - это систематическое использование информации для определения источников риска и их количественной оценки [16]. В настоящее время не существует общепринятых методик метрологической оценки рисков. Учитывая необходимость представления метрологического риска в виде обобщенного относительного показателя, который может быть интегрирован в современные системы менеджмента качества, метрологический риск целесообразно оценивать в виде индекса метрологического риска качества продукции на стадии изготовления.

Интеграция системы метрологического обеспечения производства в системы менеджмента качества позволяет анализировать метрологический риск качества продукции как риск несоответствия системы метрологического обеспечения по показателям результативности и результативности [17]. Согласно методике, представленной выше, оценка метрологического обеспечения с точки зрения эффективности и результативности, индекс метрологического риска должен включать две составляющие: индекс метрологического риска потери эффективности и индекс метрологического риска потери эффективности системы метрологического обеспечения качества продукции на стадии изготовления.

Аналитическое выражение для показателя метрологической оценки потери качества продукции можно представить в виде:

$$L_M = \sqrt{I_R \times I_E} \quad (1)$$

где: I_R - показатель потери эффективности
 I_E – это индекс потери эффективности

Индекс потери эффективности определяется как отношение разницы комплексного показателя эффективности в текущий момент управления E_R^1 к эффективности в предыдущий момент управления E_R^0 к комплексному

показателю эффективности в предыдущий момент управления E_R^0 к эффективности:

$$I_R = \frac{E_R^0 - E_R^1}{E_R^0} \quad (2)$$

Показатель потери эффективности определяется как отношение разности значений обобщенных показателей качества системы метрологического обеспечения в текущий момент оценки G^1 к предыдущему моменту оценки G^0 к обобщенному показателю в предыдущий момент управления G^0 :

$$I_E = \frac{G^0 - G^1}{G^0} \quad (3)$$

С целью повышения эффективности системы контроля качества продукции на этапе изготовления целесообразно провести присвоение категории продукции по уровню индекса метрологического риска и выполнить рекомендуемые действия по его минимизации.

Таблица 1. Присвоение категории продукции по уровню индекса метрологического риска и меры, принимаемые для его минимизации.

Значение индекса метрологического риска	Категория продукции по метрологическому риску	Меры по минимизации метрологических рисков
0,0 - 0,2	А -практическое отсутствие метрологического риска	Периодический мониторинг метрологического риска
0,2 - 0,4	В - это незначительный метрологический риск	Оценка соответствия системы метрологического обеспечения по показателям эффективности.
0,4 - 0,6	С -средний метрологический риск	Анализ метрологического риска - это оценка соответствия системы метрологического обеспечения показателям эффективности.
0,6 - 0,8	Д -значительный метрологический риск	Минимизация источников метрологического риска - оценка соответствия системы метрологического

		обеспечения показателям результативности и результативности.
0,80 - 1,00	F -недопустимый метрологический риск	Реформирование системы метрологического обеспечения и оценка ее соответствия влияет на показатели результативности и результативности.

Для анализа и управления метрологическими рисками необходимо провести их аутентификацию, определить меры для решения проблем, которые они могут вызвать, и использовать здесь объективную информацию. Анализ метрологического риска может быть использован специалистами предприятия для принятия решения по оценке допустимости этих рисков, а также выбора мер по снижению или устранению производственных потерь от ненадежного контроля качества при его изготовлении.

Основной целью оценки метрологического риска является систематизация возможных несоответствий, которые могут возникнуть при контроле качества продукции и создание условий для ранжирования технологических процессов по уровню потерь качества продукции из-за недостоверности измерений.

Важность этапа снижения метрологического риска заключается в необходимости формализованного обоснования процессов принятия решений и планирования эффективных действий по минимизации метрологического риска в отношении качества продукции на этапе производства. Также необходимо организовать процесс постоянного контроля уровня метрологического риска, который позволит оперативно реагировать на его изменения и своевременно предпринимать соответствующие корректирующие действия.

Внедрение системы управления производством метрологических рисков будет способствовать повышению эффективности промышленных измерительных систем и снижению затрат на обеспечение качества продукции. Для эффективного применения системы контроля

метрологических рисков качества продукции на этапе производства необходимо создать перечень показателей метрологических рисков, а также надлежащее нормативное обеспечение для их обоснованного применения при контроле качества системы.

Внедрение метрологических рейтингов уровней риска позволит организовать корректирующие действия по совершенствованию системы потерь качества из-за ненадежности контроля технологических параметров и качества готовой продукции. В совокупности это повысит эффективность корректирующих действий и уверенность потребителей в результатах контроля качества на стадии производственного процесса.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Марков Б.Ф. 2008. Основные направления развития Государственной метрологической системы. / Б.Ф. Марков, Г.С. Сыдоренко // Украинский метрологический журнал. 3. 7-11.
2. Дунаев Б.Б. 1981. Точность измерений для контроля качества / Б.Б. Дунаев // К.: Технка. 152.
3. Грей В.И. 2009. Качество и эффективность метрологического обеспечения объектов и услуг Свети / В.И. Серих, Л.В. Гребцова, Е.И. Чернышевская // Инфосфера. 44. 66 - 69.
4. Лисин С.К. 2007. Послеоперационная оценка достоверности результатов контроля качества промышленной продукции / С.К. Лисин // Измерительная техника. v 8. 18.
5. Назаров Н.Г. 2007. Методика создания оптимального управления партией на основе серийной случайной выборки / Н.Г. Назаров, А.В. Попов // Измерительная техника. v 10. 12-14.
6. Данилевич С.Б. 2007. Метрологическое обеспечение производства и качества продукции / С. Данилевич, С. Колесников // Законодательство и прикладная метрология. v 2. 6-9.

7. Микыйчук М.М. 2011. Метрологические риски контроля качества на этапе производства. Методы и приборы контроля качества / М.М. Микыйчук // Научно-технический журнал Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа. 26. 120-123.
8. Психологический словарь [Электронный ресурс] - Режим доступа к словарю: <http://www.slovarik.kiev.ua/психология/r/123726.html>.
9. Экономико-математический словарь [Электронный ресурс] / Лопатников Л. - 2003 - Режим доступа к словарю: <http://slovari.yandex.ru/dict/lopatnikov>.
10. К вопросу об определении «риска» [Электронный ресурс] / В.В. Индеева // СМУ им. Акад. Павлов, Рязань. Россия. Режим доступа к статье: <http://www.rae.ru/zk/arj/2007/02/indeeva.pdf>.
11. Серя «Экологчна БЕЗПЕКА» Экологчна БЕЗПЕКА Украины [Электронный ресурс] А.Б. Качинский - 2001. - Раздел 3 // Анализ ризику - методологическая основа для розв'язання БЕЗПЕКА Персона проблем, которые докляля - Режим доступа: <http://niss.gov.ua/book/Качин/1-3.htm>.
12. ГОСТ Р 51897-2002 Управление рисками. Термины и определения. Режим доступа: <http://sklad-zakonov.ru/gost/Gr518972002.htm>.
13. ISO / IEC Guide 73: 2002. Управление рисками - Словарь - Руководство для использования в стандартах.
14. Проненко В.И. 1979. Метрология в промышленности / В.И. Проненко, Р.В. Якирин // Технология. 223.
15. EN ISO 9001: 2008 Система менеджмента качества. Требования. - Войти. в силе с 01.04.2009. К. Стандарт. 2009. 39.
16. Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение измерений эффективности для управления процессами. Ключевые моменты: МІ 2233-2000. - Москва: Издательство стандартов - 2000. - 19 с.
17. Витлинский В.В. и Великоиваненко Г.И. 2004. И риск в экономике и предпринимательстве: Монография. К .: МБК. 480.

18. BS ISO 10012: 2005 Требования к измерительным процессам и измерительному оборудованию. - Войти. действует 01/01/2006. К. Стандарт. 2006. 39.
19. ГОСТ Р 51901.1-2002. Управление рисками. Анализ рисков технологических систем. Москва: Изд-во стандартов. 2002. 40.
20. М. Лют. 2012. Измерительная аппаратура и программные продукты в вибродиагностике / М. Лут, А. Мрачковский, В. Таран // ЭКОНТЕХМОД. Международный ежеквартальный журнал по экономике технологий, новым технологиям и процессам моделирования. Vol. II, № 1. 67