

Маришина А. А.

*студент факультет «Физико-математический»
Воронежский государственный педагогический университет,*

г.Воронеж,

учитель математики МБОУ СОШ №47,

Бугай Н. Р.

*студент факультет «Физико-математический»
Воронежский государственный педагогический университет,*

г.Воронеж

МЕТРОЛОГИЯ БУДУЩЕГО

Аннотация. Обсуждаются основные проблемы метрологии в связи с тенденциями развития техники. Включение измерительных элементов в большинство технических систем рассматривается как фундаментальный фактор, влияющий на развитие прикладной метрологии. Примерно такой же эффект дает внедрение элементов логической информации в средства измерений и системы.

Ключевые слова: метрология, метрология будущего, измерения величин.

Marishina A. A.

student, faculty of Physics and mathematics»

Voronezh state pedagogical University, Voronezh,

math teacher MBOU SOSh № 47,

Bugai N. R.

student, faculty of Physics and mathematics»

Voronezh state pedagogical University, Voronezh

METROLOGY IN THE FUTURE

Abstract. Main problems of metrology in connection with tendencies of engineering development are discussed. Incorporation measuring elements into most of technical systems is treated as fundamental factor having an influence on

applied metrology development. Nearly the same effect is caused by introduction logic information elements into measuring instruments and systems.

Keywords: metrology, metrology in the future, measurement of quantities

Измерение возникло как сравнение величин, и оно было разработано путем прямого сравнения измеряемой величины с мерой. Соответственно, возникла метрология как наука и практика измерения, последняя вводилась сначала как субъективно-антропоморфная, а затем сделалась объективным путем создания артефактов. Единица измерения была неотделима от меры. Затем возник переход к косвенному сравнению с мерой - появились измерительные приборы (ИП), измерительные преобразователи, измерительные установки и системы. Усложнившиеся измерения превратились в вызов метрологии, который расширился, разветвился и усложнился: внедрение обоснованных систем единиц, разработка эталонов, обеспечение прослеживаемости, обработка данных измерений, введение и определение метрологических характеристик. Но, объекты измерений в природе (научные измерения) и техносферы (промышленные измерения) были столь же методологически едины. Это означает, что свойства и атрибуты измеряемых объектов представлены измеряемыми величинами, которые имеют фундаментальный характер принципиально измеряемых параметров моделей объектов. Другими словами, вне зависимости от требуемой точности измерения нет сомнений в адекватности модели, и к измеряемой величине можно относиться неоднозначно при каждом измерении. Важной особенностью этого этапа было то, что процессы и элементы техносферы были отделены от измерений и ИП, и наоборот. Как следствие, метрология не включала вышеупомянутые процессы и элементы как свои собственные. Единство измерений было обеспечено централизацией систем метрологической прослеживаемости. Сейчас ситуация кардинально изменилась. Научные исследования все больше сосредотачиваются на фундаментальных процессах и элементах природы. Соответственно, модели объектов измерения теряют свою однозначность, а

расширение диапазона измеряемых величин в обоих направлениях - до очень малых и очень больших значений - разрушает традиционную концепцию точности, а не традиционную концепцию измерения.

В сфере нанотехнологий измеряются субнанометровые длины. Но современные нижние пределы измерения и соответствующая точность не полностью соответствуют этим требованиям. В европейской промышленности Micro-KIM не позволяют достичь погрешности контактных измерений менее 100 нм. Проект JRP SIB08 для высокоточного измерения перемещений, в котором участвуют шесть европейских национальных метрологических институтов, еще не завершен. Проект нацелен на уменьшение погрешности до 1 нм и 10 пм в диапазонах измерения смещения 100 мкм и 1 мкм соответственно. Технологии, порожденные наукой и практическим спросом, приносят не только объекты техносферы. усложнение, но включение в вышеупомянутые объекты процессов и элементов как таковых. Перекресток метрологии, о котором говорилось выше, состоит в том, должна ли метрология следить за сложными измерениями свойств сложных объектов, чтобы расширить их, превратившись в точность мета наука и практика или сохранить пределы метрологической методологии, соответственно практика, игнорирование относительного сужения области применения.

Метрология определяется как наука об измерениях, которая направлена на решение практических задач, и поэтому взаимосвязь научных и практических аспектов метрологии требует объяснения. Вообще говоря, методология любой научной дисциплины развивается в соответствии с ее внутренней логикой при этом решение одной проблемы порождает другую и т.д. Обратитесь к практике (прямой или опосредованный научный эксперимент) является обязательным, но не регулярным, поэтому практика иногда опережает науку, создает проблемы для последних, иногда практика отделяется от науки и научные результаты позволяют практике стремительно развиваться. Научная метрология, несмотря на особенно тесную связь с

практикой, имеет и внутреннюю логику. относительно независимый от практики. Эта логика обусловлена методологическими проблемами теориями измерений и прослеживаемости. Показана относительная независимость методологии метрологии. путем введения понятия неопределенности вместо ошибки - в основном на основе методологических (даже гносеологические и онтологические) соображения. Практика метрологии - это взгляд со стороны, со стороны создания новых технических оборудование, требующее контроля и поверки, соответственно промышленные измерения. Общее поле, где встречаются два подхода, методологический и практический, по сути, служит, измерения, их практика и теория. Методологическое ядро (постоянная часть) и методическое. В метрологическом обеспечении измерений следует выделить конверт (переменную часть). Ядро состоит из проблем единства измерений, в частности, из проблем разработки стандартных образцов. Конверт состоит из проблем, вызванных сложностью измерения, в первую очередь, измерением. включение в новое техническое оборудование. Разработка конверта выглядит как процесс. Расширение метрологического содержания: сложные измерения требуют сложных методов и ИП, что приводит к новым метрологическим объектам и процессам. Использование информационных технологий играет особую роль в усложнение измерения и его последствия. 3. Методология метрологического обеспечения и перспективы развития метрологии. ДМФ содержит как минимум два вида элементы: измерительные (приборы, преобразователи) и немерные (логические преобразователи). Такая ДМФ композиция порождает некоторые метрологические проблемы. Во-первых, устройство измерительных систем и Информационно-измерительные системы становятся отличными от традиционных многоканальных систем, они могут быть одноканальными. Во-вторых, в одноканальной системе невозможно выделить традиционный измерительный канал. В-третьих, трудно подобрать характеристики логического преобразователя, которые представляют метрологические свойства преобразователя. Более того,

непонятно, что можно назвать метрологическое свойство в таком случае. В-четвертых, DMF может содержать базу данных, которая необходима для идентификация наблюдаемых объектов, представление которых здесь является проблемой. Поэтому включение измерения и ИМ сопровождается «размазыванием» классического понятие измерения как процесс получения оценки (в общем случае - вероятностной) измеряемая величина. Смазывание осуществляется по двум направлениям: функционально-целевому (цель и функция количественной оценки). неразрывно переплетается с целями и функциями обнаружения, идентификации и контроля), а также функционально-целевой (измерительные и немерные преобразования и чередование преобразователей данных). Вышеупомянутый перекресток метрологии с точки зрения метрологического обеспечения этих устройств выглядит вроде следующего. Либо метрологическое обеспечение конкретного устройства должно охватывать его полностью, включая компоненты, не предназначенные для измерения, или только измерительные элементы устройства остаются объектами метрологического обеспечение при этом выполнение традиционных метрологических регламентов целесообразно только в том случае, если эти элементы разделены физически. В первом случае принципиально новые методы работы устройства. представление результатов и принципиально новые категории метрологических характеристик элементов прибора должны быть вовлечены. Во втором случае область метрологии сужается в части технических устройств с функциями измерения по сравнению с традиционными МИ.

Использованные источники

1. Ильянков, А. И. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. Практикум / А.И. Ильянков, Н.Ю. марсов, Л.В. Гутюм. - М.: Академия, 2012. - 160 с.
2. Метрология и радиоизмерения. Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 2006. - 528 с.

3. Метрология, стандартизация и сертификация / А.И. Аристов и др. - М.: Academia, 2013. - 416 с.