



ООО «РИА «Стандарты
и качество»



Общероссийская
общественная организация
«Всероссийская
организация качества»

РЕДАКЦИЯ

Главный редактор

Т.В. Шавина
Тел.: (909) 663 8233
E-mail: t.shavina@mail.ru

Шеф-редактор

А.И. Анискин

Верстка

В.В. Боткина

Корректор

Л.А. Асанова

Переводчик

А.Н. Москвичева

Издатель

ООО «РИА «Стандарты и качество»

Председатель совета директоров

Н.Г. Томсон

Генеральный директор

С.С. Антонова

Главный редактор издательства

Т.В. Киселёва

Ответственный секретарь издательства

Н.Р. Варфоломеева

Директор по развитию бизнеса,

исполнительный директор

А.И. Анискин

Тел.: (495) 988 0689

E-mail: a.aniskin@mirq.ru

Руководитель международных программ

РИА «Стандарты и качество»

Д.И. Ярцев

Директор по связям с общественностью

М.А. Жукова

Начальник отдела продаж (подписка)

О.В. Абрамова

Менеджеры по работе с клиентами

С.Н. Черемухина, О.В. Козмина

Тел.: (495) 258 8436

E-mail: podpiska@mirq.ru

Начальник отдела маркетинга

А.И. Колесников

Менеджеры

Г.Л. Смирнова, В.М. Агаджанов

Тел.: (495) 771 6652

E-mail: reklama@mirq.ru

Адрес издателя и редакции

115280, Москва, ул. Мастеркова, д. 4,

15-й этаж, пом. 1, ком. 8–13

РИА «Стандарты и качество»

Тел.: (495) 771 6652, (495) 988 8434

E-mail: mi@mirq.ru

Интернет-магазин

www.ria-stk.ru

Свидетельство о регистрации

ПИ № ФС 77-33231 от 26.09.2008



ISSN 1813-8667

WWW.RIA-STK.RU/MI

При перепечатке материалов ссылки на журнал
и его электронную версию обязательны.

Редакция не несет ответственности
за содержание рекламы.

Дата выхода 12.05.2025.

Бумага мелованная матовая 130 г.

Формат 60x90/8.

Журнал выпускается в печатной
и электронной версиях.

Плановый тираж 4 700 экз.

(печатный + электронный).

Средняя аудитория номера ~ 12 925 читателей.

Свободная цена. Заказ № 362118.



16+

Отпечатано в типографии
«Вива-Стар». 107023, Москва,
ул. Электровзводская, д. 20.

Использованы изображения: www.iStock.com

© ООО «РИА «Стандарты и качество», 2025 г.



2 (208) 2025

ВСЕМИРНЫЙ ДЕНЬ МЕТРОЛОГИИ – 20.05.2025. К 150-ЛЕТИЮ ПОДПИСАНИЯ МЕТРИЧЕСКОЙ КОНВЕНЦИИ
Метрическая система на все времена, для всех народов 1

СЛОВО ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ

Г.П. Воронин 3

БЛИЦ-ОБЗОР

..... 6

В ФОКУСЕ ВНИМАНИЯ

Научный совет РАН по метрологическому обеспечению и стандартизации возобновил свою работу 8

ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ МЕТРОЛОГИЯ

М.В. Летуновский

Для инерционного развития нет вариантов 10

ВОПРОС ЭКСПЕРТУ

А.А. Данилов

Как не допускать ошибок при поверках? 14

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

А.Г. Грабарь, К.В. Епифанцев, Р.Н. Целмс

Метрология объединяет страны и континенты 18

В ФОКУСЕ ВНИМАНИЯ

М.Ю. Каневский

Импортозамещение средств измерений: актуальность и проблематика 22

ТОЧКА ЗРЕНИЯ

Д.Ю. Михайлов

Цифровое министерство по вопросам промышленной метрологии: ИИ как основа точности будущего 26

АВИАЦИОННАЯ МЕТРОЛОГИЯ

А.А. Богоявленский

Чтобы метрологические стандарты стали системными 34

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

М.И. Кузьмина

3D-сканирование: от инновации к индустриальному стандарту 40

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Н.Ю. Александров

Средства поверки датчиков влажности непрерывного контроля 44

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

А.А. Лоскутов

Влияние температуры на погрешность измерения на примере КИМ TZTEK 50

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

М.М. Казанцева, Д.В. Матушко

Поддержка промышленных предприятий на всех этапах сотрудничества 54

ТЕРМОМЕТРИЯ

Н.А. Бекетов, В.М. Фуксов

Распределение вещества в ампуле при фазовом переходе 59

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Е.А. Ковалева

Компетенции и технологии – главные преимущества отечественных предприятий
в условиях импортозамещения 64

ТОЧКА ЗРЕНИЯ

Е.В. Кулябина

Зачем нужна неопределенность? 69

ЦИФРОВАЯ МЕТРОЛОГИЯ

А.Е. Клочков

Коммутаторы средств измерения – ключ к съему данных с цифровых средств измерения 72

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

В.А. Грушников

Методы быстрых и точных измерений 75

ГОСРЕЕСТ

Об утверждении типов средств измерений 82

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР РОССТАНДАРТА

А.С. Игнаткович

За кадрами – в школу 86

ВЫСТАВКИ

В.И. Матвеев, Т.В. Курапина

Весенние выставки: объединяют цифровизация, роботизация и ИИ 90

ВЕЛИКОЕ ПРОШЛОЕ: ЮБИЛЕИ

О.Ю. Тюшевская

Хранитель времени Сергей Пушкин (1925–2015) 94

БИБЛИОТЕКА МЕТРОЛОГА И ПРИБОРОСТРОИТЕЛЯ

..... 100

Координатно-измерительные машины: новое слово в измерениях 101

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

Уважаемые читатели журнала «Мир измерений»! Подписка на 2025 год осуществляется через подписное агентство

ООО «Агентство «Урал-Пресс» либо в издательстве РИА «Стандарты и качество».

Справки по телефону: 8 (495) 258-84-36. E-mail: podpiska@mirq.ru

Реклама в номере: АО «КАМАДИ» – 1–2 обл. + клапан • ООО «Измерительные Решения» – 3–4 обл. + клапан, шмуцтитул № 4 + вклейка
стр. 101–116 • ООО «НОРГАУ РУССЛАНД» – шмуцтитул № 1 + клапан стр. 64–68 • ЧУ «СЦ «ВНИИГАЗ-СЕРТИФИКАТ» – стр. 5 • ЗАО «НПО
«УРАН» – стр. 50–53 • ООО «НПО «ЗД-Интеграция» – шмуцтитул № 2 • ООО «Финвал-Инжиниринг» – стр. 33 • ООО «Метран Менеджмент» –
шмуцтитул № 3 + стр. 54–58 • РИА «Стандарты и качество» – стр. 16, 21, 43, 99.



КАЧЕСТВО ДОЛЖНО БЫТЬ ИЗМЕРИМО

Уважаемые коллеги!

Мы с вами живем в очень интересное время, когда многие привычные вещи буквально на глазах становятся совсем другими. К примеру, школьный дневник теперь легитимен только в электронном виде, хотя, уверен, у многих из вас бережно хранится коллекция бумажных дневников с гневными – от души – замечаниями педагогов и подделанными вами, тогдашними учениками, подписями родителей.

Цифровизация призвана повысить качество нашей с вами жизни, но качество должно быть измеримо. И в этом случае на помощь приходит метрология – наука об измерениях.

К сожалению, значение метрологии и в повседневной жизни, и в экономике в целом недооценено. Но ведь без развернутой системы измерений невозможен контроль и управление качеством выпускаемой продукции. Метрология играет важную роль в ускорении научно-технического прогресса и экономического роста, она должна развиваться опережающими темпами.

Для этого необходимо включать вопросы качества в процессы образования и воспитания молодого поколения, в подготовку кадров, в популяризацию инженерных профессий, в т.ч., безусловно, метрологов. Внедрение даже самых совершенных технологий, инструментов и оборудования не позволит решить проблему повышения качества жизни без усилий человека.

На мой взгляд, сегодня наряду с вопросом достижения импортонезависимости и технологического суверенитета первостепенное значение имеет образование в области метрологии. Причем не только подготовка профессиональных метрологов, но и преподавание основ дисциплины для инженерных специальностей.

Так мы решим еще одну насущную проблему – обеспечим более тесную интеграцию метрологии с другими дисциплинами, создадим новые метрологические возможности для промышленности.

Хочу напомнить девиз Метрической конвенции, подписанной 20.05.1875 в Париже семнадцатью странами, в т.ч. Россией, – «На все времена, для всех народов». Это в полной мере относится и к понятию «качество». Именно этому принципу мы должны следовать в своей работе, сохраняя традиции, расширяя профессиональные горизонты.

Г.П. Воронин,
профессор, д-р эконом. наук, д-р техн. наук,
действительный государственный советник I класса РФ,
главный редактор журнала «Стандарты и качество»,
президент Всероссийской организации качества

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ
ЖУРНАЛА «МИР ИЗМЕРЕНИЙ»

В.Н. Крутиков, председатель Научно-редакционного совета журнала «Мир измерений», докт. техн. наук, действительный член Метрологической академии, главный научный сотрудник ФГУП «ВНИИОФИ», Москва

В.А. Агупов, докт. техн. наук, действительный член Метрологической академии, заместитель генерального директора по качеству ЗАО «ТПК «ЛИНКОС», Москва

В.Н. Бас, докт. экон. наук, вице-президент Метрологической академии, генеральный директор ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест», председатель Совета директоров ФБУ ЦСМ Росстандарта ЦФО РФ, Москва

А.В. Белинский, докт. физ.-мат. наук, профессор, ведущий научный сотрудник физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва

А.А. Богдавленский, докт. техн. наук, почетный метролог, член-корреспондент Метрологической академии, главный метролог ФГУП ГосНИИ ГА, Москва

Ф.В. Булыгин, докт. техн. наук, действительный член Метрологической академии, заместитель генерального директора ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест», Москва

А.Г. Грабарь, канд. техн. наук, доцент кафедры метрологического обеспечения инновационных технологий и промышленной безопасности Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения (СПб ГУАП), член-корреспондент Метрологической академии, Санкт-Петербург

А.А. Данилов, докт. техн. наук, профессор, действительный член Метрологической академии, почетный метролог, директор ФБУ «Пензенский ЦСМ», г. Пенза

С.И. Донченко, докт. техн. наук, профессор, действительный член Метрологической академии, генеральный директор ФГУП «ВНИИФТРИ», Москва

Н.Д. Звягин, председатель Объединенного комитета по эталонам КОOMET, руководитель отдела международных работ и международного сотрудничества по метрологии, стандартизации и обеспечения единства измерений Министерства промышленно-сти и торговли Российской Федерации, Москва

Д.А. Кузнецов, заместитель начальника Управления государственной политики в области технического регулирования, стандартизации и обеспечения единства измерений Министерства промышленно-сти и торговли Российской Федерации, Москва

А.В. Латышев, академик РАН, докт. физ.-мат. наук, директор Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН, г. Новосибирск

Н.П. Мураевская, докт. техн. наук, действительный член Метрологической академии, профессор кафедры «Биомедицинские технические системы» факультета «Биомедицинская техника» ИГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

А.Н. Пронин, почетный работник науки и высоких технологий Российской Федерации, член Научного совета РАН по метрологическому обеспечению и стандартизации, действительный член Метрологической академии, член Научно-экспертного совета Морской коллегии Российской Федерации, генеральный директор ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», Санкт-Петербург

М.В. Родин, владелец Группы компаний i3D, Москва

В.М. Фуксов, заместитель руководителя лаборатории эталонов и научных исследований в области термометрии ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, главный ученый секретарь Метрологической академии, Санкт-Петербург

Э.И. Цветков, докт. техн. наук, действительный член Метрологической академии, профессор кафедры информационных измерительных систем и технологий Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета, заслуженный деятель науки РФ, Санкт-Петербург

А.С. Чувев, канд. техн. наук, доцент кафедры «Физика» факультета «Фундаментальные науки» ИГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

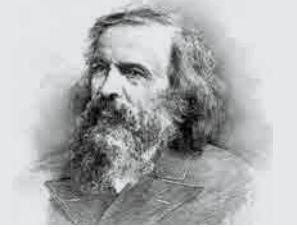
Г.В. Шувалов, канд. техн. наук, член-корреспондент Метрологической академии, директор Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ», г. Новосибирск

ВАК

Журнал «Мир измерений» включен в перечень рецензируемых изданий ВАК по специальностям: 2.2.4. Приборы и методы измерения (по видам измерений), 2.2.10. Метрология и метрологическое обеспечение (технические науки). Журнал входит в базу данных РИНЦ на платформе Elibrary.ru DOI: 10.35400

«...Ни капиталу, ни грубой силе,
ни своему достатку я ни на йоту... не служил,
а только старался... дать плодотворное
промышленно-реальное дело своей стране
в уверенности, что политика, устройство,
образование и даже оборона страны
ныне без развития промышленности
немыслимы».

Д.И. Менделеев



MAY 20, 2025: WORLD METROLOGY DAY. THE 150th ANNIVERSARY OF METRE CONVENTION	
Metric system for all times, for all nations	1
THE FLOOR IS GIVEN TO	
G.P. Voronin.....	3
BLITZ-REVIEW	6
IN THE SPOTLIGHT	
The Scientific Council on Metrological Support and Standardization (Russian Academy of Sciences) has resumed its work	8
LEGAL METROLOGY	
M.V. Letunovskiy	
No options for inertial development.....	10
QUESTION TO EXPERT	
A.A. Danilov	
How to avoid mistakes during verifications?	14
METROLOGICAL SUPPORT FOR INNOVATIVE TECHNOLOGIES	
A.G. Grabar', K.V. Epifantsev, R.N. Tselms	
Metrology unites countries and continents.....	18
IN THE SPOTLIGHT	
M.Yu. Kanevskiy	
Import substitution for measuring instruments: relevance and problems	22
POINT OF VIEW	
D.Yu. Mikhailov	
Digital Ministry for Industrial Metrology: AI as the foundation of future accuracy	26
AVIATION METROLOGY	
A.A. Bogoyavlenskiy	
To make metrological standards systemic	34
METROLOGICAL EQUIPMENT	
M.I. Kuzminova	
3D scanning: from innovation to industry standard	40
METROLOGICAL SUPPORT: IMPORT SUBSTITUTION	
N.Yu. Alexandrov	
Continuous monitoring humidity sensor verification tools	44
METROLOGICAL EQUIPMENT	
A.A. Loskutov	
The influence of temperature on measurement error (using example of TZTEK CMM)	50
METROLOGICAL ASSURANCE	
M.M. Kazantseva, D.V. Matushko	
Support for industrial enterprises at all stages of co-operation	54
THERMOMETRY	
N.A. Beketov, V.M. Fuksov	
The substance distribution in a cell during phase transition	59
METROLOGICAL EQUIPMENT	
E.A. Kovaleva	
Head of Department for Norgau High-Precision Measuring Equipment Development	64
POINT OF VIEW	
E.V. Kulyabina	
Why do we need uncertainty?.....	69
DIGITAL METROLOGY	
A.E. Klochkov	
Measurement system multiplexors: a key for data acquisition from digital measurement devices	72
FOREIGN EXPERIENCE	
V.A. Grushnikov	
Methods for fast and accurate measurements	75
APPROVED TYPES OF MEASURING INSTRUMENTS	82
METROLOGICAL EDUCATIONAL CLUSTER OF ROSSTANDART	
A.S. Ignatkovich	
Personnel is trained at school	86
EXHIBITIONS	
V.I. Matveev, T.V. Kurapina	
Spring exhibitions: digitalization, robotics, and AI.....	90
GREAT HISTORY: ANNIVERSARIES	
O. Yu. Tyushevskaya	
Sergei Pushkin: Keeper of Time (1925–2015).....	94
LIBRARY OF METROLOGIST AND INSTRUMENT MAKER	100
Coordinate measuring machines: a new word in measurements	101

FOR THE ATTENTION OF SUBSCRIBERS

Dear readers of Measurements World Journal! Subscription for 2025 is through Ural-Press Agency or RIA Standards and Quality publishing house. Information by phone: 8 (495) 258-84-36. E-mail: podpiska@mirq.ru

Subscribe

Mir Izmerenyi (Measurements World)

In Russia, CIS, Baltic states

Rospechat Agency

www.rosp.ru

In other countries

MK-Periodica Agency

www.periodicals.ru