

Учредители



ООО «РИА «Стандарты
и качество»



Общероссийская
общественная организация
«Всероссийская
организация качества»

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
А.И. Анискин
Тел.: (495) 988 0689
E-mail: a.aniskin@mirq.ru

Начальник отдела продаж (подписка)
О.В. Абрамова

Менеджер по работе с клиентами
С.Н. Черемухина
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

Программно-техническое обеспечение
А.Ф. Старостин

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

ВАК Журнал «Мир измерений»
включен в перечень рецензируемых
изданий ВАК по специальности:
2.2.4. Приборы и методы измерения
(по видам измерений)

Журнал входит в базу данных РИНЦ
на платформе Elibrary.ru

DOI: 10.35400

При перепечатке материалов
ссылки на журнал и его электронную
версию обязательны

Редакция не несет ответственности
за содержание рекламы

Дата выхода: 20.03.2023

Бумага мелованная матовая 60x90/8.

Печать офсетная. Усл. п. л. 8.

Тираж 1000. Свободная цена.

Заказ 327368

Отпечатано в типографии «Вива-Стар».

107023, Москва,
ул. Электrozаводская, д. 20

Использованы изображения:
www.gettyimages.com



© ООО «РИА «Стандарты и качество», 2023 г.

MEASUREMENTS WORLD МИР ИЗМЕРЕНИЙ



МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ. ОСНОВАН В 2001 г.

1 (199) 2023

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПАРТНЕР



Ростех
Техприемка

БЛИЦ-ОБЗОР	4
АКТУАЛЬНОЕ ИНТЕРВЬЮ <i>В.В. Окрепилов</i> Состояние дел в сфере метрологии и возможности измерений во многом определяют уровень экономического и социального развития государства	6
ВОЕННАЯ МЕТРОЛОГИЯ <i>С.В. Подстреха, А.В. Талалай, В.А. Стяжкин</i> Точность измерений, возведенная в абсолют	11
АКТУАЛЬНОЕ ИНТЕРВЬЮ <i>В.З. Литвин</i> Метрология для высокотехнологичной промышленности	16
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР <i>А.С. Игнаткович</i> О школьных лабораториях и юных метрологах	20
ТОЧКА ЗРЕНИЯ <i>Р.Е. Тайманов</i> «Перегонять, не догоняя!» – этот девиз не теряет актуальности	23
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ <i>В.Я. Смирнов</i> О выборе средней величины при определении работоспособности четырехкомпонентного вибропреобразователя	24
<i>В.К. Береснев</i> О небалансе результатов измерений объемов холодной воды в многоквартирных жилых домах	29
АВИАЦИОННАЯ МЕТРОЛОГИЯ <i>В.В. Бондарцев, А.А. Бордуков, С.М. Суворов, С.С. Дураев</i> Состояние и перспективы развития метрологического обеспечения летных испытаний авиационной техники в РФ (окончание)	32
ВОПРОСЫ МЕТРОЛОГИИ <i>Э.Б. Искендерзаде, Г.С. Велиев</i> Многоуровневая индивидуальная метрологическая экспертиза технических объектов и документации	38
КОСМИЧЕСКАЯ ПОГОДА <i>М.С. Иванов, Б.М. Киришов, А.Ю. Репин, А.В. Николаев, А.С. Казеко, С.Д. Богодаж</i> Когда начнется «солнечная осень»?	42
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ <i>А.Н. Паньков</i> Анализ рынка поверки бытовых счетчиков электрической энергии	46
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ <i>А.С. Лимарев, Е.В. Шагина</i> Точность измерений для обеспечения заданного качества	54
<i>С.В. Бойцов</i> АО «НПП «Эталон»: от разработки до поверки	58
ГОСРЕЕСТР Об утверждении типов средств измерений	60
ТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ <i>К.Г. Нойман</i> Аддитивные технологии. Нужна поддержка государства	63
ВЕЛИКОЕ ПРОШЛОЕ <i>О.Ю. Тюшевская</i> Прикоснуться к истории измерений	66
БИБЛИОТЕКА МЕТРОЛОГА И ПРИБОРОСТРОИТЕЛЯ	71
ЛЮДИ И КОМПАНИИ НОМЕРА	72

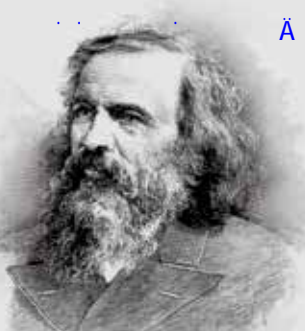
ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

Уважаемые читатели журнала «Мир измерений»! Подписка на 2023 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

«...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



BLITZ-REVIEW	4
CURRENT INTERVIEW <i>V.V. Okrepilov</i> The current state in the field of metrology and the possibilities of measurements largely determine the level of economic and social development of the country	6
MILITARY METROLOGY <i>S.V. Podstrekha, A.V. Talalay, V.A. Styazhkin</i> Measurement accuracy as an absolute	11
CURRENT INTERVIEW <i>V.Z. Litvin</i> Metrology for the high-tech industry	16
METROLOGICAL EDUCATIONAL CLUSTER <i>A.S. Ignatkovich</i> About school laboratories and young metrologists.....	20
POINT OF VIEW <i>R.E. Taymanov</i> “Overtaking without catching up!” – this motto does not lose its relevance.....	23
METROLOGICAL EQUIPMENT <i>V.Ya. Smirnov</i> Choosing the average value in determining the performance four-component vibration transducer	24
<i>V.K. Beresnev</i> On the imbalance of the results of measuring the volumes of cold water in multi-apartment residen- tial buildings.....	29
AVIATION METROLOGY <i>V.V. Bondartsev, A.A. Bordukov, S.M. Suvorov, S.S. Duraev</i> State and prospects for the development of metrological support for flight tests of aviation equipment in the Russian Federation (ending)	32
METROLOGY QUESTIONS <i>E.B. Isgenderzade, H.S. Veliyev</i> Multilevel individual metrological examination of technical objects and documentation	38
SPACE WEATHER <i>M.S. Ivanov, B.M. Kiryushov, A.Yu. Repin, A.V. Nikolaev, A.S. Kazeko, S.D. Bogodyazh</i> When will the “sunny autumn” start?	42
IMPORT SUBSTITUTION <i>A.N. Pankov</i> Analysing the market for verification of household electricity meters	46
METROLOGICAL ASSURANCE <i>A.S. Limarev, E.V. Shagina</i> Measurement accuracy to ensure the specified quality	54
<i>S.V. Boytsov</i> JSC Etalon Research and Production Enterprise: from development to verification.....	58
APPROVING TYPES OF MEASURING INSTRUMENTS	60
PRECISE MEASUREMENTS <i>K.G. Noyman</i> Additive technologies. Need state support	63
GREAT PAST <i>O.Yu. Tyushevskaya</i> Touching the history of measurements.....	66
LIBRARY OF METROLOGIST AND INSTRUMENT MAKER	71
PEOPLE AND COMPANIES FEATURED IN THIS ISSUE	72

ATTENTION SUBSCRIBERS

Dear readers of *Measurements World*! Subscription for 2023 is through *Ural-Press Agency*
or *AIA Standards and Quality publishing house*. Information by phone: 8 (495) 258-84-36.
E-mail: podpiska@mirq.ru

Subscribe
Mir Izmereniy (Measurements World)

In Russia, CIS, Baltic states
Rospechat Agency
www.rosp.ru

In other countries
MK-Periodica agency
www.periodicals.ru

РЕДАКЦИЯ

Главный редактор
Т.В. Шавина
Тел. (909) 663 8233

Верстка
В.В. Боткина

Корректоры
Т.С. Митрофаненко, Н.В. Костылева

Переводчик
В.С. Лесин

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА «МИР ИЗМЕРЕНИЙ»

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

В.А. Агулов, докт. техн. наук, действительный член
Метрологической академии, заместитель руководителя
Центра ФГУП «ВНИИ «Центр», г. Москва

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

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

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

Ф.В. Бульгин, докт. техн. наук, член Международного
комитета по мерам и весам, действительный член
Метрологической академии, заместитель
директора по науке ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва

А.Г. Грабарь, канд. техн. наук, член-корреспондент
Метрологической академии, г. Санкт-Петербург

В.Л. Гуревич, канд. техн. наук, доцент, почетный член
Метрологической академии, помощник директора
Белорусского государственного института метрологии
(БелГИМ), президент KOOMET, Минск, Республика
Беларусь

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

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

Д.А. Кузнецов, заместитель директора Департамента
государственной политики в области технического
регулирования, стандартизации и обеспечения
единства измерений Министерства промышленности и
торговли РФ, г. Москва

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

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

М.В. Родин, владелец Группы компаний i3D, г. Москва
О.М. Розенталь, докт. экон. наук, профессор, главный
научный сотрудник Института водных проблем РАН,
г. Москва

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

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

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

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