



Совет учредителей и редколлегия журнала «Измерительная техника» от всей души поздравляют Вас, уважаемый Владимир Валентинович, с юбилеем. На протяжении всей трудовой деятельности Вы неустанно работаете на благо российского государства и вносите существенный вклад в развитие российской науки, образования и экономики.

Наряду с серьёзными трудами по экономике и проблемам качества Вы, Владимир Валентинович, уделяете огромное внимание проблемам метрологии, стандартизации и истории этих наук. Вы – выдающийся исследователь и популяризатор жизнедеятельности и роли Д. И. Менделеева в становлении и развитии российской метрологии. В метрологических кругах широко известны Ваши яркие и глубоко аргументированные монографии. Особенно следует отметить полезные для людей всех возрастов книги – «Занимательная стандартизация» и «Занимательная метрология». В 2013 г. Вы были избраны президентом российской Метрологической академии, и в 2015 г. благодаря Вашим усилиям и энтузиазму и под Вашей редакцией подготовлена и издана Российская метрологическая энциклопедия в двух томах. При Вашем содействии в 2015 г. учреждены академические награды – Большая золотая медаль имени Д. И. Менделеева и Почётная медаль имени Д. И. Менделеева. После Вашего обращения от имени Метрологической академии в Рабочую группу по подготовке предложений о внесении поправок в Конституцию Российской Федерации впервые закреплена роль метрологической службы на федеральном уровне. Метрологическая служба определяет важнейшие предметы ведения Российской Федерации.

Ваши научные заслуги и профессиональные достижения отмечены высокими званиями «Заслуженный деятель науки и техники РФ» (1994), «Лауреат Государственной премии Российской Федерации в области науки и технологий» (1997) и «Лауреат Премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники» (2014). Вы награждены орденом Дружбы народов (1988), орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени (1999), орденом Почёта (2009), знаком «Почётный работник науки и техники Российской Федерации» (2010), орденом Дружбы (2016) и другими медалями и знаками различных ведомств и организаций, а также почётными грамотами.

Ваше активное участие в течение не одного десятилетия как в научной жизни родного города и всего Северо-Западного федерального округа, так и в разработке и внедрении стратегии и перспектив экономического развития всей инфраструктуры хозяйствования в регионе послужило основанием для избрания Вас в 2016 г. Почётным гражданином Санкт-Петербурга.

Владимир Валентинович, желаем Вам крепкого здоровья, продолжения творческой и трудовой деятельности и всего самого наилучшего!



**ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ  
ТЕХНИКА**

**№ 2(73)·2024**

IZMERITEL'NAYA TEKHNIKA

**Научно-технический журнал**  
**Периодичность 12 раз в год**  
**Основан в 1939 г.**

С 1958 г. переводная версия  
«Measurement Techniques»  
ISSN 0543-1972 (Print)  
ISSN 1573-8906 (Online)  
Springer Nature  
[www.springer.com/11018](http://www.springer.com/11018)

Свидетельство о регистрации:  
ПИ № ФС 77-84564 от 06.02.2023 г.  
Издание зарегистрировано Федеральной службой  
по надзору в сфере связи, информационных  
технологий и массовых коммуникаций

#### УЧРЕДИТЕЛИ

Федеральное агентство по техническому  
регулированию и метрологии

ФГБУ «Всероссийский научно-  
исследовательский институт  
метрологической службы»

ФГУП «Всероссийский научно-  
исследовательский институт метрологии  
им. Д. И. Менделеева»

ФГБУ «Всероссийский научно-  
исследовательский институт оптико-  
физических измерений»

ФГУП «Всероссийский научно-  
исследовательский институт физико-  
технических и радиотехнических  
измерений»

МОО «Метрологическая академия»

#### ИЗДАТЕЛЬ

ФГБУ «Всероссийский научно-  
исследовательский институт  
метрологической службы»

**Адрес редакции и издателя:**  
119361, Москва, ул. Озёрная, 46,  
ФГБУ «ВНИИМС»  
Тел.: +7(495)781-48-70  
E-mail: [izmt@vniims.ru](mailto:izmt@vniims.ru)  
Сайт: [www.izmt.ru](http://www.izmt.ru)

#### ■ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЭТАЛОНЫ

- В. И. Евграфов, А. В. Конышев, Н. В. Конышев, Д. Н. Червонецкий.**  
Государственный первичный эталон единицы волнового сопротивления  
в коаксиальных волноводах ГЭТ 75-2023 ..... 4

#### ■ ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МЕТРОЛОГИИ И ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

- С. Ф. Левин.** Семантический анализ двусложных терминов метрологии. Часть 2.  
Риск при измерениях и вычислениях ..... 13
- А. В. Лапко, В. А. Лапко.** Оценивание традиционных числовых характеристик  
логнормальных законов распределения одномерной случайной величины  
в условиях большого объёма статистических данных ..... 23
- В. И. Миронченко.** Метод определения количества дефектных изделий в выборке  
по одному результату измерения ..... 30

#### ■ ЛИНЕЙНЫЕ И УГЛОВЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- В. А. Соломатин, Д. Г. Откупман.** Погрешность координатных измерений при  
фазовой модуляции цифровым растром ..... 35

#### ■ МЕХАНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- В. И. Семихин, Р. В. Малюгин, Е. И. Елина, Б. В. Григорьев, А. Елин.**  
Исследование течения ньютоновских жидкостей в круглых горизонтальных  
трубах при малых входных давлениях ..... 42

#### ■ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- В. П. Крылов, Р. А. Чирков, М. О. Забейайлов, А. Н. Храмов.** Диэлектрические  
свойства твёрдых материалов на сверхвысоких частотах: особенности  
практического применения методов измерений ..... 49

#### ■ АКУСТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- В. В. Савченко, Л. В. Савченко.** Метод асинхронного анализа голосового  
источника речи на основе двухуровневой авторегрессионной модели  
речевого сигнала ..... 55

#### ■ ДИСКУССИОННЫЕ ВОПРОСЫ МЕТРОЛОГИИ

- А. А. Тумилович.** Сравнительный анализ и классификация методик измерений  
и методик передачи единиц величин как элементов цепи метрологической  
прослеживаемости результатов измерений ..... 63



# ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

## № 2(73)·2024

### IZMERITEL'NAYA TEKHNIKA

➤ Наиболее полная информация о государственных первичных эталонах и результатах научных исследований в области метрологии и обеспечения единства измерений.

➤ Индексация научных статей в ключевых российских и международных реферативных базах данных:

✓ RSCI (сводный рейтинг от 01.12.2022 г.) Q2;

✓ BAK;

✓ Scopus Q4:

Engineering: Engineering (miscellaneous),

General Engineering;

Mathematics: Applied Mathematics;

Physics and Astronomy: Instrumentation;

✓ WOS, Emerging Sources Citation Index (ESCI) Q4:

Engineering, Multidisciplinary;

Instruments & Instrumentation;

✓ «Белый список» РЦНИ.

➤ Полная электронная копия журнала размещена в Научной электронной библиотеке [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=8723](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8723)

Доступ к электронным копиям архивных выпусков журнала (2003–2013 гг.) открыт на бесплатной основе. Доступ к выпускам журнала с 2014 г. по настоящее время осуществляется на платной основе по подписке.

Сдано в набор 07.02.2024.

Подписано в печать 29.03.2024.

Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная.

Печать цифровая.

Усл. п. л. 9,0. Уч.-изд. л. 11,0. Тир. 150 экз.

Зак. 038-24.

Свободная цена.

Знаком информационной продукции не маркируется.

Отпечатано в ООО «Мелга», 105082, Москва,

Рубцовская наб., 3, с. 1, пом. 31/1/1

Редакция не несёт ответственности за содержание рекламных материалов. Точка зрения редакции может не совпадать с позицией авторов. Полное или частичное воспроизведение материалов допускается с письменного разрешения редакции. При перепечатке материалов ссылка на журнал «Измерительная техника» обязательна. Все поступившие в редакцию материалы подлежат рецензированию. Материалы, переданные в редакцию, не возвращаются.

Правила для авторов и требования к оформлению статей размещены на сайте [www.izmt.ru](http://www.izmt.ru)

#### ■ STATE STANDARDS

**V. I. Evgrafov, A. V. Konyshov, N. V. Konyshov, D. N. Chervonetsky.** State primary standard of the unit of wave resistance in coaxial waveguides GET 75-2023 ..... 4

#### ■ GENERAL PROBLEMS OF METROLOGY AND MEASUREMENT TECHNIQUES

**S. F. Levin.** Semantic analysis of two-syllabic terms of metrology. Part 2: Risk in measurements and calculations ..... 13

**A. V. Lapko, V. A. Lapko.** Estimation of traditional numerical characteristics of lognormal distribution laws of a one-dimensional random variable in conditions of large volume statistical data ..... 23

**V. I. Mironchenko.** Method for determining the number of defective products in a sample based on one measurement result ..... 30

#### ■ LINEAR AND ANGULAR MEASUREMENTS

**V. A. Solomatin, D. G. Otkupman.** Accuracy of coordinate measurements at phase modulation by digital raster ..... 35

#### ■ MECHANICAL MEASUREMENTS

**V. I. Semikhin, R. V. Malyugin, E. I. Elina, B. V. Grigoriev, A. Elin.** Investigation of the Newtonian fluids flow in circular horizontal tubes at low inlet pressures ..... 42

#### ■ ELECTROMAGNETIC MEASUREMENTS

**V. P. Krylov, R. A. Chirkov, M. O. Zabezhaylov, A. N. Khramov.** Solid materials microwave dielectric properties: features of methods practical use ..... 49

#### ■ ACOUSTIC MEASUREMENTS

**V. V. Savchenko, L. V. Savchenko.** Method for asynchronous analysis of a glottal source based on a two-level autoregressive model of the speech signal ..... 55

#### ■ DISCUSSION ISSUES OF METROLOGY

**A. A. Tumilovich.** Comparative analysis and classification of measurement procedures and procedures for transferring of unit of quantity as elements of metrological traceability chain of measurement results ..... 63

## Главный редактор

**В. Н. Крутиков**, д-р техн. наук, профессор, главный научный сотрудник, ФГБУ «ВНИИОФИ», г. Москва, Россия

## Заместитель главного редактора

**И. В. Емельянова**, начальник редакционно-издательского отдела, ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва, Россия

## Редакционная коллегия

**В. И. Белоцерковский**, канд. техн. наук, МОО «Метрологическая академия», г. Москва, Россия

**С. И. Донченко**, д-р техн. наук, профессор, генеральный директор, ФГУП «ВНИИФТРИ», г. п. Менделеево, Московская обл., Россия

**Л. К. Исаев**, д-р техн. наук, профессор, научный руководитель направления по законодательной метрологии, ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва, Россия

**А. Д. Козлов**, д-р техн. наук, профессор, руководитель ГНМЦ ССД Росстандарта, ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва, Россия

**Е. П. Кривцов**, д-р техн. наук, заместитель генерального директора, ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева», г. Санкт-Петербург, Россия

**А. Ю. Кузин**, д-р техн. наук, профессор, заместитель директора, ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва, Россия

**С. В. Медведевских**, канд. техн. наук, руководитель отделения механических измерений, ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева», г. Санкт-Петербург, Россия

**В. В. Окрепилов**, д-р экон. наук, профессор, академик РАН, президент МОО «Метрологическая академия», г. Санкт-Петербург, Россия

**В. Н. Храменков**, д-р техн. наук, главный научный сотрудник, ФГБУ «ГНМЦ» МО РФ, г. Мытищи, Московская обл., Россия

**И. А. Шайко**, канд. техн. наук, первый заместитель генерального директора по научной работе, ЗАО «Супертехприбор», г. Мытищи, Московская обл., Россия

**В. В. Швыдун**, д-р техн. наук, заместитель генерального директора по перспективным исследованиям и инновациям, ФГУП «ВНИИФТРИ», г. п. Менделеево, Московская обл., Россия

## Редакция

Ведущий научный редактор **Грачева И. Л.**

Корректор **Бучная М. В.**

Иллюстрации **Бабаев И. Н.**

Арт-директор **Михеева А. В.**

Компьютерная верстка **Нотт С. А.**

## Editor-in-Chief

**V. N. Krutikov**, D. Sc. (Engineering), Professor, Chief Research Officer, All-Russian Research Institute for Optical and Physical Measurements, Moscow, Russian Federation

## Deputy Editor-in-Chief

**I. V. Emelianova**, Russian Research Institute for Metrological Service, Moscow, Russian Federation

## Editorial Board

**V. I. Belotserkovskiy**, Cand. Sc. (Engineering), Interregional Public Organization "Metrological Academy", Moscow, Russian Federation

**S. I. Donchenko**, D. Sc. (Engineering), Professor, General Director, Russian Metrological Institute of Technical Physics and Radio Engineering, Mendeleevo, Moscow region, Russian Federation

**L. K. Isaev**, D. Sc. (Engineering), Professor, Academic Adviser of the Legal Metrology Department, Russian Research Institute for Metrological Service, Moscow, Russian Federation

**A. D. Kozlov**, D. Sc. (Engineering), Professor, Chief of CSMC SRD of Rosstandard, Russian Research Institute for Metrological Service, Moscow, Russian Federation

**E. P. Krivtsov**, D. Sc. (Engineering), Deputy General Director, D. I. Mendeleev Institute for Metrology, St. Petersburg, Russian Federation

**A. Yu. Kuzin**, D. Sc. (Engineering), Professor, Deputy Director, Russian Research Institute for Metrological Service, Moscow, Russian Federation

**S. V. Medvedevskikh**, Cand. Sc. (Engineering), Head of Mechanical Measurements Department, D. I. Mendeleev Institute for Metrology, St. Petersburg, Russian Federation

**V. V. Okrepilov**, D. Sc. (Economics), Professor, Academician of the RAS, President of Interregional Public Organization "Metrological Academy", St. Petersburg, Russian Federation

**V. N. Khramenkov**, D. Sc. (Engineering), Chief Research Officer, Metrology Scientific Head Center, Mytishchi, Moscow region, Russian Federation

**I. A. Shaiko**, Cand. Sc. (Engineering), First Deputy General Director for Scientific Work, JSC "Supertechpribor", Mytishchi, Moscow region, Russian Federation

**V. V. Shvydun**, D. Sc. (Engineering), Deputy General Director for Advanced Research and Innovations, Russian Metrological Institute of Technical Physics and Radio Engineering, Mendeleevo, Moscow region, Russian Federation

**Реклама, распространение и подписка Керсова Л. А.**  
**Тел.: +7(495)430-28-02, kersova@vniims.ru**