

Всемирный день метрологии

РСТ
ВНИИМС



**Измерения на службе глобальной
продовольственной системы**

Bureau
International des
Poids et
Mesures



20 Мая 2023
www.worldmetrologyday.org

© BIPM-OIML 2023



ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Izmeritel'naya Tekhnika

№5 • 2023

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

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
Сайт: www.izmt.ru

СОДЕРЖАНИЕ

■ ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МЕТРОЛОГИИ И ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

- Л. К. Исеев, С. Л. Чернышев. Взаимосвязь дробных размерностей измеряемых величин и фрактальных размерностей 4
- Г. И. Козырев, Е. О. Юдицких. Восстановление входных сигналов динамических измерительных систем с помощью цифровой обратной фильтрации 10

■ ОПТИКО-ФИЗИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- А. Б. Берлизов, М. В. Канзюба, Г. Г. Фельдман, А. Г. Цыганов. Установка для воспроизведения, хранения и передачи единицы энергетической освещённости малых уровней в диапазоне длин волн 0,2–0,4 мкм 17
- М. В. Самойленко. Влияние асимметрии интенсивности на ошибку идентификации стереоизображений 22
- С. А. Москалюк, А. М. Райцин, М. В. Улановский. Характеристики оценки калибровочного коэффициента при передаче единицы средней мощности лазерного излучения 29

■ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- Е. В. Матвеев, В. В. Берестов. Методика расширения возможностей термоиндикации стандартной термобумаги для исследования распределения поля в микроволновой камере 35
- А. В. Костановский, М. Е. Костановская М. Е. Производство энтропии в единице объёма при граничных условиях третьего рода 41

■ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- С. Г. Семенчинский. Резисторы С5-60 в метрологической практике: опыт использования 47
- Р. С. Кашаев, В. О. Козелкова, Г. А. Овсёенко, В. И. Карачин, О. В. Козелков. Многопараметрический проточный измерительный комплекс для экспресс-контроля качества нефти методом протонной магнитно-резонансной релаксометрии 52

■ МЕДИЦИНСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- В. И. Кобылянский, Т. В. Кудашева, М. Г. Березкина, Т. М. Магомедов, Д. И. Беленький, О. Б. Четчина. Оценка возможности применения частиц аэродисперсной системы для динамической аэрозольной сцинтиграфии лёгких 61
- В. А. Шигимага, А. А. Колесникова, Е. В. Сомова, А. А. Тищенко, А. М. Феськов. Измерения электрических характеристик ооцитов млекопитающих 68

- Правила для авторов 75



ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Izmeritel'naya Tekhnika

№5 • 2023

➤ 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;
⊗ БAK (K1);
⊗ 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

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 28.04.2023.
Подписано в печать 31.05.2023.
Формат 60х90 1/8. Бумага мелованная.
Печать офсетная.
Усл. п. л. 9,5. Уч.-изд. л. 11,6. Тир. 150 экз. Зак. 23-09е.
Свободная цена.
Знаком информационной продукции не маркируется.

Отпечатано в ООО «Типография «Миттель Пресс»,
127254, Москва, ул. Руставели, 14, с. 6, оф. 7.

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

CONTENTS

■ GENERAL PROBLEMS OF METROLOGY AND MEASUREMENT TECHNIQUES

- L. K. Isaev, S. L. Chernyshev. Interconnection of fractional indexes of dimensions of measurands and of fractal dimensions 4
- G. I. Kozyrev, E. O. Yuditskikh. Restoration of input signals of dynamic measuring systems using digital reverse filtering 10

■ OPTICOPHYSICAL MEASUREMENTS

- A. B. Berlizov, M. V. Kanzyuba, G. G. Feldman, A. G. Tsyganov. Setup for realization, maintenance and dissemination of the unit of irradiance of low levels in the wavelength range from 0.2 to 0.4 μm 17
- M. V. Samoilenko. The intensity asymmetry influence on identifying error of stereo images 22
- S. A. Moskalyuk, A. M. Raitsin, M. V. Ulanovskii. Characteristics of the evaluation of the calibration factor when transmitting a unit of average laser power 29

■ TERMOPHYSICAL MEASUREMENTS

- E. V. Matveev, V. V. Berestov. A technique for expanding the thermal indication capabilities of standard thermal paper for studying the field distribution in a microwave chamber 35
- A. V. Kostanovskiy, M. E. Kostanovskaya. The local entropy rate of production at boundary conditions of the third kind 41

■ ELECTROMAGNETIC MEASUREMENTS

- S. G. Semenchinskiy. Resistors C5-60 in metrological practice: experience of use 47
- R. S. Kashaev, V. O. Kozelkova, G. A. Ovseenko, V. I. Karachin, O. V. Kozelkov. Multiparametric measuring flow complex for express control of oil quality by the method of proton magnetic resonance relaxometry 52

■ MEDICAL AND BIOLOGICAL MEASUREMENTS

- V. I. Kobylansky, T. V. Kudasheva, M. G. Berezkina, T. M. Magomedov, D. I. Belenkii, O. B. Chechetkina. Evaluation of the possibility of using particles of an aerodisperse system for dynamic aerosol scintigraphy of the lungs 61
- V. A. Shigimaga, A. A. Kolesnikova, E. V. Somova, A. A. Tishchenko, A. M. Feskov. Measurements of mammalian oocytes electrical characteristics 68

- Rules for authors 75

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.*

Компьютерная верстка *Номм 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