



# ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Izmeritel'naya Tekhnika

## № 10 • 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

### ■ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЭТАЛОНЫ

- И. Б. Норец, А. А. Карауш, Д. С. Купалов, Ю. Ф. Смирнов, С. И. Донченко, О. В. Денисенко, С. Н. Слюсарев, В. Н. Федотов, М. Н. Хромов.** Государственный первичный эталон единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2022: вклад в формирование шкалы Всемирного координированного времени ..... 4

### ■ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТРОЛОГИИ

- С. Ф. Левин.** Шкала космологических расстояний. Часть 17: совпадение совпадений ..... 10

### ■ ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МЕТРОЛОГИИ И ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

- А. В. Лапко, В. А. Лапко, А. В. Бахтина.** Применение непараметрической методики проверки гипотезы о независимости случайных величин в условиях большого объема статистических данных ..... 17
- А. С. Волосников.** Адаптивное линейное оценивание погрешности динамического измерения ..... 25
- С. В. Рыков, П. В. Попов, И. В. Кудрявцева, В. А. Рыков.** Термодинамические свойства хладагента транс-1,3,3-тетрафторпропена: методика построения уравнения состояния и табулированные данные ..... 32
- М. В. Жаров, Е. В. Преображенский.** Контроль технологических параметров процесса штамповки оребренных панелей: использование средств измерений и методов численного моделирования ..... 41

### ■ ИЗМЕРЕНИЯ В ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

- А. Г. Рзаев, Я. Г. Алиев, М. Г. Резван.** Интеллектуальный межтраверсный месдозный динамограф штанговых глубинно-насосных установок ..... 49

### ■ ОПТИКО-ФИЗИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- А. Г. Прыгунов, А. С. Корнев, С. В. Лазаренко.** Оценка чувствительности голографического интерферометра при оптических измерениях ..... 56

### ■ АКУСТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- В. В. Савченко.** Мера различий речевых сигналов по тембру голоса ..... 63

### ■ МЕДИЦИНСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- В. И. Кобылянский.** Оптимизация оценки функции основных защитных механизмов органов дыхания с использованием аэрозоля альбумина ..... 70

- Правила для авторов ..... 75



➤ 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;

⊙ ВАК;

⊙ 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 25.09.2023.

Подписано в печать 10.11.2023.

Формат 60х90 1/8. Бумага мелованная.

Печать офсетная.

Усл. п. л. 9,5. Уч.-изд. л. 11,6. Тир. 150 экз. Зак. 23-18л.

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](http://www.izmt.ru)

## ■ STATE STANDARDS

- I. B. Noretz, A. A. Karaush, D. S. Kupalov, Yu. F. Smirnov, S. I. Donchenko, O. V. Denisenko, S. N. Slusarev, V. N. Fedotov, M. N. Khromov.** *The state primary standard of units of time, frequency and the national time scale GET 1-2022: contribution to the formation of Coordinated Universal Time* ..... 4

## ■ FUNDAMENTAL PROBLEMS OF METROLOGY

- S. F. Levin.** *The cosmological distances scale. Part 17: coincidence of coincidences* ..... 10

## ■ GENERAL PROBLEMS OF METROLOGY AND MEASUREMENT TECHNIQUES

- A. V. Lapko, V. A. Lapko, A. V. Bakhtina.** *Application of a nonparametric technique for testing the hypothesis of independence of random variables in conditions of a large volume of statistical data* ..... 17
- A. S. Volosnikov.** *Adaptive linear estimation of dynamic measurement error* ..... 25
- S. V. Rykov, P. V. Popov, I. V. Kudryavtseva, V. A. Rykov.** *Thermodynamic properties of refrigerant trans-1,3,3,3-tetrafluoropropene: method for constructing the fundamental equation of state and calculation of thermodynamic tables* ..... 32
- M. V. Zharov, E. V. Preobrazhenskii.** *Control of technological parameters in the process of ribbed panel forging: use of measuring equipment and mathematical modeling methods* ..... 41

## ■ MEASUREMENTS IN INFORMATION TECHNOLOGY

- As. H. Rzayev, Ya. G. Aliyev, M. H. Rezvan.** *Intelligent intertraverse dynamograph of the mesdoza of sucker-rod deep-pumping units* ..... 49

## ■ OPTICOPHYSICAL MEASUREMENTS

- A. G. Prygunov, A. S. Kornev, S. V. Lazarenko.** *Estimation of the sensitivity of optical measurements using a holographic interferometer* ..... 56

## ■ ACOUSTIC MEASUREMENTS

- V. V. Savchenko.** *A measure of differences in speech signals by the voice timbre* ..... 63

## ■ MEDICAL AND BIOLOGICAL MEASUREMENTS

- V. I. Kobylansky.** *Optimization of assessment of the function of the main protective mechanisms of the respiratory system based on the use of albumin aerosol* ..... 70

- Instructions for authors ..... 75