



ISSN 0368-1025 (Print)
ISSN 2949-5237 (Online)

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

№ 11(73) • 2024

ИВЭС
ИНФОРМАЦИОННЫЕ УСЛУГИ



РОССТАНДАРТ

Федеральное агентство
по техническому регулированию
и метрологии



**ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ
ТЕХНИКА**

№ 11(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

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

ФБУ «Научно-исследовательский центр
прикладной метрологии – Ростест»

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

ФБУ «Научно-исследовательский центр
прикладной метрологии – Ростест»
117418, г. Москва,
Нахимовский проспект, д. 31

Адрес редакции:

119361, г. Москва, ул. Озёрная, д. 46
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»
Тел.: +7(495)781-48-70
E-mail: izmt@yandex.ru
Сайт: www.izmt.ru

■ ЛИНЕЙНЫЕ И УГЛОВЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- С. Н. Григорьев, Д. А. Мастеренко, Я. И. Пимушкин, М. М. Стебулянин.**
Повышение точности позиционирования рабочего органа трёхкоординатного
металлорежущего станка: применение дифференциально-геометрической
модели объёмных погрешностей 4

■ ОПТИКО-ФИЗИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- М. И. Казьмин, В. А. Небавский, В. Г. Родин, Р. С. Стариков, Д. А. Третьяков,
П. А. Черёмхин.** Оптоэлектронная система генерации сигнала с
низким уровнем фазовых шумов на основе сверхвысокочастотного
мультиплексора: оценка возможностей построения 14
- С. В. Двойнишников, В. О. Зуев, Г. В. Бакакин, В. А. Павлов.**
Алгоритм обработки изображений с кодом Грея для измерения трёхмерной
геометрии сложнопрофильных объектов 19

■ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- А. В. Шеляков, Д. А. Хачатрян, К. А. Бородако, Н. Н. Ситников.**
Метод определения параметров обратимого эффекта памяти формы
в аморфно-кристаллических лентах из сплава TiNiCu 27
- Е. В. Левин, А. Ю. Окунев.** Методические погрешности определения тепловой
защиты ограждающих конструкций зданий в натуральных условиях 36

■ МЕДИЦИНСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- В. Г. Никитаев, Д. Ю. Пушкарь, В. Б. Матвеев, А. Н. Проничев,
О. В. Нагорнов, А. И. Отченашенко, А. И. Клейман.** Искусственный
интеллект в онкоурологии: интегрированные технологии глубокого
обучения в задачах сегментации трёхмерных изображений
новообразований почек 45
- Д. С. Коптев.** Интегральный показатель оценки функционального состояния
«утомление» пилота воздушного судна 53

■ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- С. А. Митрофанова, И. В. Муравьева.** Система двухпараметрического
контроля химического состава серебряных монет: выбор средств
измерений массовой доли компонентов 62

■ МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

- А. С. Сергеева, О. С. Голынец, Н. В. Вошула, А. М. Аксупова, Жен Гуо,
Бо Жао, Линг Ши, Хиа Жоу, Гуанглианг Жао, Хиуяин Ли.**
Результаты пилотных сличений в области измерений пищевой ценности
сухого молока KOOMET 880/RU-a/23 69



ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

№ 11(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 (список от 11.11.2024 г.);

✓ 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

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 21.11.2024.

Подписано в печать 27.12.2024.

Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная.

Печать цифровая.

Усл. п. л. 10,0. Уч.-изд. л. 12,2. Тир. 150 экз.

Зак. 180-24.

Свободная цена.

Знаком информационной продукции не маркируется.

Отпечатано в ООО «Мелга», 105082, Москва,

Рубцовская наб., 3, с. 1, пом. 31/1/1

Арт-директор Михеева А. В.

Компьютерная верстка Нотт С. А.

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

■ LINEAR AND ANGULAR MEASUREMENTS

- S. N. Grigoriev, D. A. Masterenko, Ya. I. Pimushkin, M. M. Stebulyanin.** Increasing the location accuracy of the operating unit of a three-axis metal-cutting machine tool: application of the differential geometric model of volumetric errors 4

■ OPTICOPHYSICAL MEASUREMENTS

- M. I. Kazmin, V. A. Nebavskiy, V. G. Rodin, R. S. Starikov, D. A. Tretyakov, P. A. Cheremkhin.** Optoelectronic oscillator system with low phase noise based on a microwave multiplexor: evaluation of construction possibilities 14
- S. V. Dvoinishnikov, V. O. Zuev, G. V. Bakakin, V. A. Pavlov.** Gray code image processing algorithm for measuring three-dimensional geometry of complex-profile objects 19

■ TERMOPIHYSICAL MEASUREMENTS

- A. V. Shelyakov, D. A. Khachatryan, K. A. Borodako, N. N. Sitnikov.** Method for determining parameters of two-way shape memory effect in amorphous-crystalline TiNiCu alloy ribbons 27
- E. V. Levin, A. Yu. Okunev.** Methodological errors in determining thermal protection of building envelopes in natural conditions 36

■ MEDICAL AND BIOLOGICAL MEASUREMENTS

- V. G. Nikitaev, D. Yu. Pushkar, V. B. Matveev, A. N. Pronichev, O. V. Nagornov, A. I. Otchenashenko, A. I. Kleyman.** Artificial intelligence in oncology: integrated deep learning technologies in the tasks of segmentation of three-dimensional images of kidney tumors 45
- D. S. Koptev.** Integral indicator of the assessment of the functional state of the "fatigue" of the aircraft pilot 53

■ PHYSICO-CHEMICAL MEASUREMENTS

- S. A. Mitrofanova, I. V. Muravyeva.** Silver coin chemical composition two-parameter control system: measuring instruments selection for mass fraction of components 62

■ INTERNATIONAL COLLABORATION

- A. S. Sergeeva, O. S. Golynets, N. V. Voshchula, A. M. Aksupova, Zhen Guo, Bo Zhao, Ling Shi, Xia Zhou, Guangliang Zhao, Xiuqin Li.** Results of pilot comparisons in the field of measuring the nutritional value of milk powder COOMET 880/RU-a/23 69