

# ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА 2021 № 12 декабрь

Ежемесячный  
научно-технический  
журнал

Основан в 1939 г.

С 1958 г. переводится  
на английский язык  
под названием  
«Measurement Techniques»  
издательством  
Springer Nature  
[www.springer.com/11018](http://www.springer.com/11018)

Издаётся с приложением  
«Метрология»

## УЧРЕДИТЕЛИ

Федеральное агентство  
по техническому регулированию  
и метрологии

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

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

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

ФГБУ «Всероссийский  
научно-исследовательский  
институт метрологической  
службы»

ФГБУ «Российский институт  
стандартизации»

МОО «Метрологическая академия»

## СОДЕРЖАНИЕ

### ■ ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МЕТРОЛОГИИ И ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

- И. В. Бойков, Н. П. Кривулин. Приближённый метод восстановления входных сигналов измерительных преобразователей ..... 3*
- Г. И. Козырев, Ю. А. Клейменов, В. Д. Усиков. Метод текущей идентификации линейной динамической измерительной системы на основе предварительного нелинейного преобразования входного сигнала ..... 8*
- Б. Я. Литвинов, М. В. Окрепилов, Р. В. Павлов, О. И. Палий. Калибровочные лаборатории: управление рисками и проблема оценки возможностей ..... 13*
- А. В. Лапко, В. А. Лапко, А. В. Бахтина. Оптимизация ядерной оценки плотности вероятности двумерной случайной величины с независимыми составляющими ..... 17*

### ■ ЛИНЕЙНЫЕ И УГЛОВЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- С. А. Васильев, А. А. Федорова, В. В. Алексеев. Метод измерения профиля поверхности мехатронным профилографом с параллельным управлением приводами датчиков ..... 22*
- А. Н. Шилин, Д. Г. Сницарук, Н. С. Кузнецова. Контрольно-измерительный робот для определения геометрических параметров крупногабаритных оболочек вращения: метрологический анализ ..... 29*

### ■ ИЗМЕРЕНИЯ МАССЫ

- И. А. Искендеров. Аналитико-имитационная модель системы бесконтактного определения массы и центра тяжести самолётов ..... 35*

### ■ ИЗМЕРЕНИЯ ВРЕМЕНИ И ЧАСТОТЫ

- Р. С. Кобяков, А. В. Жеглов, С. Ю. Медведев, Р. Н. Новожилов, И. А. Писарев. Передача сигналов перспективных водородных стандартов частоты и времени по оптоволоконному каналу с компенсацией фазовой нестабильности ..... 42*

### ■ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- Е. А. Волегова, С. В. Андреев, Н. В. Кудреватых, В. Е. Мальцева, Т. И. Маслова, Д. С. Незнахин, С. В. Сердюков, А. Н. Уржумцев, А. С. Волегов. Электромагнитная система для реализации единицы массы ..... 48*
- И. А. Гончаренко, В. Н. Рябцев. Измерение напряжённости высокочастотных электрических полей: применение кольцевого волновода с двумя заполненными электрооптическим полимером щелями ..... 56*

### ■ МЕДИЦИНСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- А. А. Федотов. Комплексная методика вейвлет-фильтрации сигнала пульсовой волны ..... 62*

*Перечень статей, опубликованных в 2021 г. .... 68*

*Алфавитный указатель ..... 73*

**Главный редактор**  
**В. Н. Крутиков**

**Редакционная коллегия:**

**И. В. Емельянова**  
(зам. гл. редактора)  
**В. И. Белоцерковский**  
**С. И. Донченко**  
**Л. К. Исаев**  
**А. Д. Козлов**  
**Е. П. Кривцов**  
**А. Ю. Кузин**  
**С. В. Медведевских**  
**В. В. Окрепилов**  
**В. Н. Храменков**  
**И. А. Шайко**  
**В. В. Швыдун**

Научные редакторы *Грачева И. Л., Федяева М. В.*  
Корректор *Бучная М. В.*  
Иллюстрации *Бабаев И. Н.*  
Компьютерная вёрстка *Нотт С. А.*  
Реклама, распространение и подписка *Керсова Л. А.*  
Тел.: +7(495)430-28-02, kersova@vniims.ru

Сдано в набор: 22.11.2021.  
Подписано в печать: 22.12.2021.  
Формат 60x90 1/8. Бумага мелованная. Печать офсетная.  
Усл. п.л. 9,5. Уч.-изд. л. 11,5. Тир. 200 экз. Зак. 21-47л.  
Свободная цена.  
Отпечатано в ООО «Типография «Миттель Пресс»,  
127254, Москва, ул. Руставели, 14, с. 6, оф. 7.

Издание зарегистрировано Роскомнадзором  
Свидетельство о регистрации: ПИ № ФС77-21572  
от 15.07.2005.  
Издатель: ФГБУ «ВНИИМС».  
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

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.  
Требования к оформлению статей размещены на сайте  
www.izmt.ru  
Знаком информационной продукции не маркируется.

## CONTENTS

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

- I. V. Boikov, N. P. Krivulin. On an approximate method for reconstructing input signals of measuring transformers* ..... 3
- G. I. Kozyrev, Ju. A. Klejmenov, V. D. Usikov. Method for identification of linear dynamic measuring system based on preliminary nonlinear transformation of the input signal*..... 8
- B. Ya. Litvinov, M. V. Okrepilov, R. V. Pavlov, O. I. Paliy. Calibration laboratories: risk management and the problem of assessing opportunities* ..... 13
- A. V. Lapko, V. A. Lapko, A. V. Bakhtina. Optimization of the kernel probability density estimation of a two-dimensional random variable with independent components*..... 17

### ■ LINEAR AND ANGULAR MEASUREMENTS

- S. A. Vasiliev, A. A. Fedorova, V. V. Alekseev. Method of measuring the surface profile by a mechatronic profiler with parallel control of sensor drives* ..... 22
- A. N. Shilin, D. G. Snitsaruk, N. S. Kuznetsova. Control and measuring robot for determining the geometric parameters of large shells of revolution: metrological analysis*..... 29

### ■ MASS MEASUREMENTS

- I. A. Isgandarov. An analytical and simulation model of a system for non-contact determination of the mass and center of gravity of airplanes* ..... 35

### ■ TIME AND FREQUENCY MEASUREMENTS

- R. S. Kobayakov, A. V. Zheglov, S. Yu. Medvedev, R. N. Novozhilov, I. A. Pisarev. Transmission signals of perspective hydrogen standards of frequency and time via a fiber-optic channel with phase instability compensation* ..... 42

### ■ ELECTROMAGNETIC MEASUREMENTS

- E. A. Volegova, S. V. Andreev, N. V. Kudrevatykh, V. E. Maltseva, T. I. Maslova, D. S. Nez-nakhin, S. V. Serdiukov, A. N. Urzhumtsev, A. S. Volegov. Electromagnetic system to realizing a unit of mass* ..... 48
- I. A. Goncharenko, V. N. Reabtsev. Measurement of the intensity of high frequency electric field: application of ring waveguide with two slots filled with electro-optic polymer* ..... 56

### ■ MEDICAL AND BIOLOGICAL MEASUREMENTS

- A. A. Fedotov. Complex technique for wavelet filtering of pulse wave signal*..... 62

- Tables of content*..... 68
- Author index number 1–12*..... 73

