

# ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ

Научно-технический журнал  
№ 2/2013

Издается с 1999 года  
Выходит четыре раза в год

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**  
Ю. Б. ЗУБАРЕВ

**ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:**  
В. В. ВИТЯЗЕВ, В. П. ДВОРКОВИЧ

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. С. Аджемов, Б. А. Алпатов, Б. А. Бабаян,  
Ю. И. Борисов, Ю. А. Брюханов, В. В. Еремеев,  
Г. В. Зайцев, Р. В. Зубарев, А. П. Кирпичников,  
М. И. Кривошеев, Н. А. Кузнецов, В. Г. Мистюков,  
С. Л. Мишенков, А. А. Петровский, Ю. Н. Прохоров,  
В. Г. Санников, В. С. Сперанский, Ю. С. Шинаков

## Адрес редакции:

107031 Москва, Рождественка, 6/9/20, стр. 1  
Тел.: (495) 621-06-10, (495) 621-16-39  
Факс: (495) 621-16-39  
E-mail: rntores@mail.ru  
vityazev.v.v@rsreu.ru  
<http://www.dspsa.ru>

## Издатель:

Российское научно-техническое общество  
радиотехники, электроники и связи им. А. С. Попова  
Компьютерная верстка: И. А. Благодарова  
Дизайн: М. В. Аверин

Подписной индекс по каталогу  
ОАО «Роспечать» – **82185**

Подписано в печать 05.06.13 г.  
Формат 60x90/8.

Гарнитура «Agial». Печать офсетная.  
Бумага офсетная. Печ. л. 6,5. Тираж 700 экз.

Заказ № 3289. Отпечатано в  
ООО НПЦ «Информационные технологии»  
Рязань, ул. Островского, д. 21/1  
тел.: (4912) 98-69-84

Издание зарегистрировано в Министерстве  
Российской Федерации по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций.  
Свидетельство о регистрации ПИ № 77-1488  
от 14.01.2000 г

Журнал «Цифровая обработка сигналов» включен  
в Перечень ведущих рецензируемых научных изданий,  
в которых по рекомендации Минобрнауки РФ, должны  
быть опубликованы основные научные результаты  
диссертаций на соискание ученой степени доктора  
и кандидата наук.

## УЧРЕДИТЕЛИ: ЗАО «Инструментальные системы» ФГУП «НИИ радио»

### В НОМЕРЕ:

#### Гадзиковский В.И.

Одномерные векторные стационарные линейные  
цифровые фильтры..... 2

#### Пономарева О.В., Пономарев А.В., Пономарева Н.В.

Метод быстрого вычисления дискретного преобразования  
Фурье действительных последовательностей ..... 10

#### Алиев Р.М.

Оптимизация оконного Фурье и непрерывного  
вейвлет преобразований для спектрального анализа  
музыкальных сигналов..... 16

#### Туровский Я.А., Кургаллин С.Д., Семёнов А.Г.

Анализ энцефалограмм на основе исследования  
цепочек локальных максимумов скейлограмм ..... 20

#### Туровский Я.А., Кургаллин С.Д., Семёнов А.Г.

Динамика энергетических показателей цепочек  
локальных максимумов вейвлет-коэффициентов  
биомедицинских сигналов ..... 24

#### Афанасьева А.А., Луковенкова О.О., Марапулец Ю.В., Тристанов А.Б.

Применение разреженной аппроксимации и методов  
кластеризации для описания структуры временных  
рядов акустической эмиссии ..... 30

#### Ратынский М.В., Петров С.В.

Экономичный алгоритм нахождения максимального  
сингулярного числа в задаче обнаружения  
случайного сигнала ..... 35

#### Мухин И.А., Немировский М.С.

Демодуляция пространственно мультиплексированных  
методом V-BLAST радиосигналов  
при использовании многократной манипуляции ..... 39

#### Краваченко А.Н.

Методы и аппаратура декодирования блоковых  
квазициклических низкоплотностных кодов ..... 48

#### Беляева М.Б.

Распознавание модуляции: что можно узнать,  
если заранее ничего не известно..... 55

#### Аминев Д.А., Кондрашов А.В.

Гармонизация российских стандартов передачи  
высокоскоростных информационных потоков ..... 64

#### Солонина А. И.

«Цифровая обработка сигналов» в новой системе  
высшего профессионального образования..... 66

Номер подготовлен при поддержке гранта РФФИ  
№ 13-07-06002

Подписной индекс по каталогу  
ОАО «Роспечать» – **82185**