

П  
Р15

ISSN 0033-8486

# РАДИОТЕХНИКА

Radioengineering

XXI век

**10 2013**

**В номере:**

НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ РОССИИ



## **Научные школы**

радиотехнического факультета  
Национального исследовательского  
университета «МЭИ»



тел./факс: (495) 625-9241  
e-mail: [info@radiotec.ru](mailto:info@radiotec.ru)  
<http://www.radiotec.ru>

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС 70775 В КАТАЛОГЕ АГЕНТСТВА «РОСПЕЧАТЬ»: ГАЗЕТЫ И ЖУРНАЛЫ



# РАДИОТЕХНИКА

Включен в перечень ВАК **XXI век**

Radioengineering

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Л.П. Андрианова, д.т.н. проф. П.А.Бакулев, д.ф.-м.н., проф. О.В. Бецкий, д.т.н., проф. А.В. Богословский, д.т.н., проф. Р.П. Быстров, д.т.н., проф. В.С. Верба, д.т.н., проф. Э.А. Засовин, д.т.н., доцент А.В. Иванов, д.т.н., проф. В.А. Каплун, д.т.н., проф. Ю.Л. Козирацкий, д.ф.-м.н., проф. А.Г. Козорезов (Великобритания), к.ф.-м.н., с.н.с. В.В. Колесов (зам. главного редактора), д.ф.-м.н., проф. И.Н. Компанец, д.т.н., проф. Г.С. Кондратенков, д.т.н., проф. А.В. Коренной, д.ф.-м.н., проф. В.Ф. Кравченко, д.ф.-м.н., проф. Б.Г. Кутуза, д.т.н., проф. И.В. Лебедев, Н.П. Майкова, д.т.н., проф. В.И. Меркулов, д.т.н., проф. В.П. Мещанов, д.т.н., проф. В.А. Обуховец, д.т.н., проф. А.И. Перов, д.ф.-м.н. В.П. Плесский (Швейцария), д.ф.-м.н., проф. В.В. Проклов, акад. РАН В.И. Пустовойт, д.т.н., проф. В.Г. Радзиевский, Л.А. Разум, д.т.н., проф. В.М. Сидорин, д.т.н., проф. Е.М. Сухарев, д.т.н., проф. Е.Ф. Толстов, д.т.н., проф. В.Н. Ушаков, д.т.н., проф. В.Е. Фарбер, акад. РАН И.Б. Фёдоров, д.т.н., проф. Ю.С. Шинаков, д.т.н., проф. С.В. Ягольников, д.т.н., проф. М.С. Ярлыков.

Главный редактор  
академик РАН  
Ю. В. Гуляев

## EDITORIAL BOARD:

L.P. Andrianova, Academician RAS I.B. Fedorov, Academician RAS V.I. Pustovoit, Dr.Sc. (Eng.), Prof. P.A. Bakulev, Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. O.V. Betskii, Dr.Sc. (Eng.), Prof. A.V. Bogoslovskii, Dr.Sc. (Eng.), Prof. R.P. Bystrov, Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.Ye. Farber, Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.A. Kaplun, Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. I.N. Kompanets, Dr.Sc. (Eng.), Prof. G.S. Kondratenkov, Dr.Sc. (Eng.), Prof. A.V. Korennoi, Dr.Sc. (Eng.), Prof. Yu.L. Koziratskii, Dr. Sc. (Phys. – Math), Prof. A.G. Kozorezov (Great Britain) (Eng.), Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. V.F. Kravchenko, Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. B.G. Kutuza, Dr.Sc. (Eng.), Prof. I.V. Lebedev, N.P. Maikova, Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.I. Merkulov, Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.P. Meshchanov, Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.A. Obukhovets, Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.P. Plessky (Switzerland), Dr.Sc. (Eng.), Prof. A.I. Perov, Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. V.V. Proklov, Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.G. Radzievskii, L.A. Razum, Dr.Sc. (Eng.), Prof. Yu.S. Shinakov, Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.M. Sidorin, Dr.Sc. (Eng.), Prof. Ye.M. Sukharev, Dr.Sc. (Eng.), Prof. Ye.F. Tolstov, Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.N. Ushakov, Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.S. Verba, Dr.Sc. (Eng.), Prof. S.V. Yagolnikov, Dr.Sc. (Eng.), Prof. M.S. Yarlykov, Dr.Sc. (Eng.), Prof. E.A. Zasovin, Dr.Sc. (Eng.), Associate Prof. A.V. Ivanov, Ph.D. (Phys.-Math.), Senior Research Scientist V.V. Kolesov (Deputy Editor).

Editor-in-Chief,  
Academician RAS,  
Yu.V. Gulyaev

## Научные школы радиотехнического факультета Национального исследовательского университета «МЭИ»

## Содержание

№ 10 октябрь 2013 г.

Радиотехническому факультету МЭИ (ТУ) – 75 лет. Фрагменты истории

4

### НАУЧНАЯ ШКОЛА: ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ И ПОЛЕЙ

Матричное описание многоканального радиоинтерферометра.

Мельниченко В.С., Штыков В.В.

8

Многоканальная обработка сигналов электродных отведений для реконструкции электрического генератора сердца.

Филонов Д.В., Афшар Э., Крамм М.Н., Жихарева Г.В.

15

Федеральное государственное  
бюджетное учреждение науки  
Центральная научная библиотека  
Уральского отделения  
Российской академии наук (ЦНБ УРО РАН)

---

**НАУЧНАЯ ШКОЛА: РАДИОПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА**

- Выбор вариантов аналогов по прототипам в структурах графов частичных порядков и парето слоев.  
**Кандырин Ю.В., Зинченко Е.Е., Кононов М.Е.** 23
- Метод расчета комплексных цифровых фильтров по значениям координат нулей и полюсов передаточной функции.  
**Ю.А. Гребенко, Соe Минн Тху** 29
- Многокритериальный выбор радиосигналов для систем передачи данных.  
**Богатырев Е.А., Жильцов П.В.** 34

---

**НАУЧНАЯ ШКОЛА: ФОРМИРОВАНИЯ СИГНАЛОВ  
С ПРЕЦИЗИОННОЙ СТАБИЛЬНОСТЬЮ ЧАСТОТЫ И ФАЗЫ**

- Особенности взаимной синхронизации неидентичных спин-трансферных наноосцилляторов.  
**Сафин А.Р., Капранов М.В., Удалов Н.Н.** 43
- Коэффициент фазового шума автогенератора и его использование при проектировании малошумящих источников колебаний.  
**Перфильев А.А.** 48
- Шумовые характеристики автогенератора гармонических колебаний с режекторным RC-фильтром.  
**Кулешов В.Н., Болдырева Т.И., Дроздова Е.М., Перфильев А.А.** 51
- Исследование устойчивости периодических колебаний в многоконтурных генераторах методом укороченных характеристических уравнений Евтянова.  
**Богачев В.М., Леонов И.Н.** 56

---

**НАУЧНАЯ ШКОЛА: РАДИОЛОКАЦИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ  
ЗОНДИРОВАНИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ**

- Квазиправдоподобная оценка времени прихода случайного импульса с огибающей произвольной формы и неточно известной длительностью.  
**Чернояров О.В., Розанов А.Е., Сальникова А.В.** 65
- Исследование потенциальной точности определения местного рельефа авиационным интерферометрическим РСА при переднебоковом обзоре.  
**Баскаков А.И., Шимкин П.Е.** 71

---

**НАУЧНАЯ ШКОЛА: АНТЕННЫЕ УСТРОЙСТВА И РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН**

- Стандартные искажения диаграмм направленности апертурных антенн с использованием ортогональных фазовых возмущений поля в раскрывах линейных и плоских антенн произвольной формы.  
**Гусевский В.И., Бондарев В.Е.** 77
- Расчет энергетических характеристик активной фазированной антенной решетки над плоской земной поверхностью.  
**В.А. Пермяков, М.С. Михайлов** 83

---

**НАУЧНАЯ ШКОЛА: ТЕОРИЯ, МЕТОДЫ И ПРАКТИКА СТАТИСТИЧЕСКОГО СИНТЕЗА  
И АНАЛИЗА РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

- Синтез и анализ когерентного алгоритма слежения за задержкой пилотной компоненты сигнала L10С ГЛОНАСС с обработкой на поднесущих частотах.  
**Перов А.И.** 92
- Алгоритм слежения за параметрами возмущенной орбиты космического аппарата.  
**Корогодин И.В.** 98
- Совместное слежение за задержкой и несущей сигнала методами оптимальной траекторной фильтрации.  
**Болденков Е.Н.** 103

---

**Contents****№ 10 October 2013**

---

**SCIENTIFIC SCHOOL: SPACE-TIME SIGNAL AND FIELD PROCESSING**

- A matrix description of the multichannel radio interferometer.  
**Mel'nechenko V.S., Shtykov V.V.** 13
- Multichannel processing of signals of electrode leads for reconstruction of the heart electric generator.  
**Filonov D.V., Afshar E., Kramm M.N., Zhikhareva G.V.** 20

---

**SCIENTIFIC SCHOOL: RADIO RECEIVERS**

- Choice of options for analog prototype in the graph structure of partial orders and  $\pi$ -layers.  
**Kandyrin Yu.V., Zinchenko E.E., Kononov M.E.** 28
- Method for integrated digital filters for values poles and zeros transfer function.  
**Grebenko Yu.A., Soe Minn Thu** 33
- Multi criteria selection of radio signals for data transmission systems.  
**Bogatyrev Y.A., Zhiltsov P.V.** 40
- 

