

# НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

---

2, 2016, т. 17

## В номере:

Выводные бериллиевые окна многокатодной рентгеновской трубки

Модели многолучевости распространения сигналов в линиях спутниковых систем связи

и др.



тел./факс: (495) 625-9241  
e-mail: info@radiotec.ru

# НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Международный научно-технический журнал

Включен в перечень ВАК

**№ 2, 2016, т. 17****Главный редактор – д.т.н., проф. В.П. Марин****РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

акад. РАН Ю.В. Гуляев, чл.-корр. РАН Ю.Б. Зубарев, чл.-корр. РАН В.А. Черепенин, Л.П. Андрианова, О.П. Алексеев, д.т.н., проф. А.С. Багдасарян, к.ф.-м.н., проф. В.М. Березин, д.т.н., чл.-корр. Академии криптографии В.И. Будзко, д.т.н., проф. В.С. Верба, д.х.н., проф. В.И. Вигдорович, к.т.н., проф. В.П. Гаценко, д.ф.-м.н., проф. О.В. Дружинина, д.ф.-м.н., проф. Н.Н. Евтихийев, д.т.н. В.И. Зубцов (Беларусь), д.т.н. С.Н. Замуруев, д.т.н., проф. А.П. Коржавый (зам. гл. редактора), д.ф.-м.н. П.А. Коржавый (Швеция), д.т.н., проф. К.И. Кукк, к.т.н. Т.И. Лапина, д.т.н., проф. Нгуен Куанг Тхыонг (СРВ), д.т.н., проф. Н.Л. Прохоров, д.т.н. В.П. Савченко (зам. гл. редактора), д.т.н., проф. Г.С. Садыхов, д.т.н., проф. И.Н. Синицын, д.т.н., проф. Е.М. Сухарев, д.ф.-м.н., проф. Н.Н. Сысоев, д.т.н. Н.А. Томилин, акад. РАН И.Б. Федоров, д.т.н., проф. В.К. Федоров, (зам. гл. редактора), д.т.н. Е.А. Храбров, к.т.н. Н.В. Яранцев

**Editor-in-Chief, Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.P. Marin****EDITORIAL BOARD**

Academician RAS, Yu.V. Gulyaev, Corresponding Member RAS Y.B. Zubarev, Corresponding Member RAS V.A. Cherepenin, L.P. Andrianova, O.P. Alekseev, Dr.Sc. (Eng.), Prof. A.S. Bagdasarian, Ph.D. (Phys.-Math.), Prof. V.M. Berezin, Dr.Sc. (Eng.), Corresponding Member, Academy of Cryptography, V.I. Budzko, Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.S. Verba, Dr.Sc. (Chem.), Prof. V.I. Vigdorovich, Ph.D. (Eng.), Prof. V.P. Gatsenko, Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. O.V. Druzhinina, Prof. N.N. Yevtikhiev, Dr.Sc. (Eng.) V.I. Zubtsov (Belorussia), Deputy Editor, Dr.Sc. (Eng.) S.N. Zamuruyev, Deputy Editor, Dr.Sc. (Eng.), Prof. A.P. Korzhavyi, Dr.Sc. (Phys.-Math.), P.A. Korzhavyi (Sweden), Dr.Sc. (Eng.), Prof. K.I. Kukk, Ph.D. (Eng.) T.I. Lapina, Dr.Sc. (Eng.), Prof. Nguen Kuang Thyong (Vietnam), Dr.Sc. (Eng.), Prof. N.L. Prokhorov, Deputy Editor, Dr.Sc. (Eng.) V.P. Savchenko, Dr.Sc. (Eng.), Prof. G.S. Sadykhov, Dr.Sc. (Eng.), Prof. I.N. Sinitsyn, Dr.Sc. (Eng.), Prof. Ye.M. Sukharev, Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. N.N. Sysoev, Dr.Sc. (Eng.) N.A. Tomilin, Academician RAS I.B. Fedorov, Deputy Editor, Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.K. Fedorov, Dr.Sc. (Eng.) Ye.A. Khrabrov, Ph.D. (Eng.) N.V. Yarantsev

## Содержание

---

### Информационные технологии и оптимизация

---

Разработка автоматизированной системы сбора, хранения и поиска научной информации

***Дружинина О.В., Климова А.Ф., Петрова Н.П.***

4

Задача оптимального типажа беспилотных летательных аппаратов обобщенным методом динамических сгущений

***Нгуен Куанг Тхыонг, Нгуен Тхань Лонг***

15

---

### Материалы и компоненты изделий электронной техники

---

Выводные бериллиевые окна многокатодной рентгеновской трубки

***Гузилов И.А., Масленников О.Ю., Ильин В.Н., Корнюхин А.А., Токаев М.А., Чернова М.В., Сизенев В.С., Гитарский Л.С.***

21

Влияние СВЧ электромагнитного поля на прочностные характеристики композиционных материалов

***Злобина И.В., Бекренев Н.В.***

25

---

**Анализ и обработка сигналов**

---

Локально оптимальные кодеры видеоданных  
*Рыбаков А.Н., Егорова Е.В.* 31

---

**Теоретическая и экспериментальная физика**

---

Электродинамика вязкого течения конденсированных сред  
*Леонов В.В., Денисова О.А.* 37

Модели многолучевости распространения сигналов в линиях спутниковых систем связи  
*Назаров Л.Е., Батанов В.В.* 47

---

**Нанотехнологии: разработка, применение**

---

Радиозащитные пористые материалы  
*Гульбин В.Н., Колпаков Н.С., Поливкин В.В., Горкавенко В.В., Шутов Ф.А.* 57

---

**Проблемы экономики**

---

Стимулирование инженерного творчества  
*Барсуков А.Г., Мурашова С.В., Рукина О.А.* 63

Применение теории нечетких множеств для отображения общности принципов, используемых при описании структуры объектов реальной системы, на примере объектов технической и экономической системы  
*Артюшина Т.Г.* 66

---

**Проблемы техногенных и экологических катастроф**

---

Методика диагностики светлых нефтепродуктов для установления причин возникновения пожаров на объектах нефтегазового комплекса  
*Казакова Н.Р., Черных А.К.* 70

---

**Информация**

---

Александрю Сергеевичу Багдасаряну 70 лет! 77

## Contents

---

**Information Technologies and Optimization**

---

Development of the automated system of collecting, storage and search of scientific information  
*Druzhinina O.V., Klimova A.F., Petrova N.P.* 13

On the problem of optimal typization UAVs generalized method of dynamic condensations  
*Nguyen Quang Thuong, Nguyen Than Long* 20

---

**Electronics Materials and Components**

---

Output beryllium window for multi-cathode x-ray tube  
*Guzilov I.A., Maslennikov O.Yu., Ilyin V.N., Korniyukhin A.A., Tokaev M.A., Chernova M.V., Sizenev V.S., Gitarskiy L.S.* 24

The influence of microwave electromagnetic field on mechanical properties of composite materials  
*Zlobina I.V., Bekrenev N.V.* 29

---

**Signal Analysis and Processing**

---

Locally optimal video encoder  
*Rybakov A.N., Egorova E.V.* 36

---

**Theoretical and Experimental Physics**

---

Electrodynamics viscous flow condensed matter  
*Leonov V.V., Denisova O.A.* 46

The multipath models for signal propagation in satellite communication channels  
*Nazarov L.E., Batanov V.V.* 56

---

**Nanotechnology: Development and Applications**

---

The radio-protective porous materials  
*Gulbin V.N., Kolpakov N.S., Polivkin V.V., Gorkavenko V.V., Shutov F.A.* 62

---

**Economics Problems**

---

On stimulation of engineering creativity  
*Barsukov A.G., Murashova S.V., Rukina O.A.* 65

Using fuzzy set logic to demonstrate common principles that are used in the description of real-life system's object structure based on the examples of technical and economic system's objects  
*Artyushina T.G.* 69

---

**Problems of technological and environmental disasters**

---

The technique of diagnostics of light oil products to establish the causes of fires at oil and gas facilities  
*Kazakova N.R., Chernykh A.K.* 76

Все статьи, представленные в данном выпуске журнала, соответствуют номенклатуре специальностей научных работников (Приказ Минобрнауки РФ от 11.08.2009 № 294) по отраслям физико-математических и технических наук.

"Naukoemkie tekhnologii" (Science Intensive Technologies) is a scientific and technical journal elucidating new science intensive energy-efficient technologies in Earth science, ecology, medicine, and industry. Established in 2000.



Необходимую информацию Вы найдете на нашем сайте <http://www.radiotec.ru>

Учредитель: ЗАО «Издательство «Радиотехника».

Лицензия № 065229. Свидетельство о регистрации ПИ №77-1291 от 10.12.1999 г.

Сдано в набор 18.01.2015 г. Подписано в печать 18.02.2016 г. Печ. л. 9,75. Тираж 1000 экз. Изд. № 38.

107031, Москва, К-31, Кузнецкий мост, д. 20/6. Тел./факс: (7-495) 621-48-37, 625-78-72, 625-92-41; e-mail: info@radiotec.ru

Дизайн и допечатная подготовка: ООО «САЙНС-ПРЕСС»

Отпечатано в ФГУП Издательство «Известия» УД ПРФ. 127254, Москва, ул. Добролюбова, д. 6. Тел.: (7-495)650-38-80. Заказ № 718.

**ISSN 1999-8465**

© ЗАО «Издательство «Радиотехника», 2016

**Незаконное тиражирование и перевод статей, включенных в журнал, в электронном и любом другом виде запрещено и карается административной и уголовной ответственностью по закону РФ «Об авторском праве и смежных правах»**