

# НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

---

7, 2015, т. 16

## В номере:

Организация обмена данными  
в дублированных вычислительных  
комплексах

Экспериментальное исследование  
сверхмногоцикловой усталости  
титановых сплавов

и др.



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

# НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Международный научно-технический журнал

Включен в перечень ВАК

№ 7, 2015, т. 16

Главный редактор – д.т.н., проф. В.П. Марин

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

акад. РАН Ю.В. Гуляев, акад. РАН И.Б. Федоров, чл.-корр. РАН Ю.Б. Зубарев, чл.-корр. РАН В.А. Черепенин, Л.П. Андрианова, 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.т.н., проф. А.А. Евдокимов, 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), к.т.н., проф. В.В. Кузнецов, к.т.н. Т.И. Лапина, д.т.н., проф. Нгуен Куанг Тхыонг (СРВ), д.т.н. В.П. Савченко (зам. гл. редактора), д.т.н., проф. Г.С. Садыхов, д.т.н., проф. Н.А. Северцев, д.т.н., проф. И.Н. Силицын, д.т.н., проф. Е.М. Сухарев, д.ф.-м.н., проф. Н.Н. Сысоев, д.т.н. Н.А. Томилин, д.т.н., проф. В.К. Федоров, (зам. гл. редактора), к.т.н. Н.В. Яранцев

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

Academician RAS, Yu.V. Gulyaev, Academician RAS I.B. Fedorov, Corresponding Member RAS Y.B. Zubarev, Corresponding Member RAS V.A. Cherepenin, L.P. Andrianova, Dr.Sc. (Eng.), Prof. A.S. Bagdasaryan, 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, Dr.Sc. (Eng.), Prof. A.A. Evdokimov, 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. Korzhavyy, Dr.Sc. (Phys.-Math.), P.A. Korzhavyy (Sweden), Ph.D. (Eng.), Prof. V.V. Kuznetsov, Ph.D. (Eng.) T.I. Lapina, Dr.Sc. (Eng.), Prof. Nguen Kuang Thyong (Vietnam), Dr.Sc. (Eng.), Deputy Editor, Dr.Sc. (Eng.) V.P. Savchenko, Dr.Sc. (Eng.), Prof. G.S. Sadykhov, Dr.Sc. (Eng.), Prof. N.A. Severtsev, 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, Deputy Editor, Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.K. Fedorov, Ph.D. (Eng.) N.V. Yarantsev

## Содержание

Гуламу Садыховичу Садыхову 75 лет!

*Марин В.П.*

4

### Математическое моделирование физико-технических систем

Прямое численное моделирование воздействия падающей волны Маха на пограничный слой при обтекании острой передней кромки пластины

*Динь К.Х., Егоров И.В., Федоров А.В.*

5

### Информационные технологии и оптимизация

Организация обмена данными в дублированных вычислительных комплексах

*Беззубов В.Ф., Музелин Ю.Н., Алексанков С.М., Демидов Д.В.*

11

Анализ вероятности увеличения производительности коллективов по разработке программного обеспечения при использовании объектно-ориентированной системы управления базами данных, основанной на коллекциях взаимосвязанных сущностей

*Потапов А.Е., Манухина Д.В., Николаев Д.Г.*

19

### Материалы и компоненты радиоэлектроники

Модель термокожуха, применяемого для видеокамер, расположенных вблизи термонагруженных элементов ракетносителей

*Климов Д.И., Благодарев В.А.*

25

Катодно-подогревательный узел для многолучевой рентгеновской трубки <i>Корнюхин А.А., Крылов А.В., Масленников О.Ю., Токаев М.А.</i>	29
---	----

---

### Радиолокационные системы

---

Функции направленности и дискриминационные характеристики пеленгаторов локализованных объектов на основе радиолокатора со сверхкороткими импульсами <i>Хохлов В.К., Лихоеденко А.К.</i>	36
--	----

---

### Процессы, методы и аппараты в химической технологии

---

Влияние низкочастотного переменного магнитного поля на ход эндотермических и экзотермических реакций, проходящих в водной среде <i>Ребров В.Г., Усанов А.Д., Верхов Д.Г.</i>	43
---	----

Кинетика экстрагирования пластификатора топливом и маслом из полимерного бака <i>Власенко Е.А., Горкавенко В.В., Дедов А.В.</i>	47
--	----

---

### Теоретическая и экспериментальная физика

---

Экспериментальное исследование сверхмногоциклового усталости титановых сплавов <i>Никитин А.Д., Никитин И.С.</i>	51
---	----

Анализ устойчивости нелинейных солитонных моделей <i>Дружинина О.В., Шулиманова З.Л., Воронцова В.Л., Климова Т.Ф.</i>	59
---	----

---

### Моделирование биологических процессов. Методы и приборы

---

Радионуклидные технологии в медицине <i>Черняев А.П., Белоусов А.В., Варзарь С.М., Борщеговская П.Ю., Колыванова М.А., Николаева А.А.</i>	65
--	----

---

### Нанотехнологии: разработка и применение

---

Строение и физические свойства нанокompозитов: опаловые матрицы – манганиты редкоземельных элементов <i>Самойлович М.И., Белянин А.Ф., Багдасарян А.С., Ринкевич А.Б., Багдасарян С.А., Бовтун В., Кемпа М., Нужный Д., Савинов М.</i>	75
---	----

## Contents

To the 75th anniversary of G.S. Sadykhov <i>Marin V.P.</i>	4
---	---

---

### Physico-Technical Systems Mathematic Modeling

---

Direct numerical simulation of the impact of the incident Mach wave on the boundary layer flow around a sharp leading edge of the plate <i>Dinh Q.H., Egorov I.V., Fedorov A.V.</i>	10
--	----

---

### Information Technologies and Optimization

---

The organization of information exchange in duplicate computer systems <i>Bezzubov V.F., Muzelin Y.N., Alexankov S.M., Demidov D.V.</i>	18
--	----

The probability of increasing performance teams for software development analysis when using an object-oriented database management system which is based on the collections of related entities <i>Potapov A.E., Manukhina D.V., Nikolaev D.G.</i>	24
--	----

---

### Radio Electronics Materials and Components

---

Model of the thermocasing applied to videocameras, located near to the thermoloaded elements of rockets <i>Klimov D.I., Blagodyryov V.A.</i>	28
---	----

Cathode-heater unit for multi X-ray tube <i>Kornyukhin A.A., Krylov A.B., Maslennikov O.Y., Tokaev M.A.</i>	35
<b>Radar Systems</b>	
The directivity function and discriminatory characteristics of the finders of localized objects based on the radar with ultrashort pulses <i>Khokhlov V.K., Likhodenko A.K.</i>	42
<b>Process, Methods and Equipment of Chemistry</b>	
The effect of low-frequency alternating magnetic field upon endothermic and exothermic chemical reactions taking place in water <i>Rebrov V.G., Usanov A.D., Verkhov D.G.</i>	45
Kinetics of extraction of the plasticizer fuel and oil from polymer tank <i>Vlasenko E.A., Gorkavenko V.V., Dedov A.V.</i>	50
<b>Theoretical and Experimental Physics</b>	
Experimental study of the very-high-cycle fatigue for titanium alloys <i>Nikitin A.D., Nikitin I.S.</i>	58
Stability analysis of nonlinear soliton models <i>Druzhinina O.V., Shulimanova Z.L., Vorontsova V.L., Klimova T.F.</i>	64
<b>Modeling of Biology Processes. Method and Instruments</b>	
Radionuclide technologies in medicine <i>Chernyaev A.P., Belousov A.V., Varzar S.M., Borchegovskaya P.Y., Kolyvanova M.A., Nikolaeva A.A.</i>	73
<b>Nanomaterials and Nanotechnology</b>	
Structure and physical properties of nanocomposites: opal matrix – rare earth manganite <i>Samoylovich M.I., Belyanin A.F., Bagdasaryan A.S., Rinkevich A.B., Bagdasaryan S.A., Bovtun V., Kempa M., Nuzhni D., Savinov M.</i>	84

"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 15.06.2015 г. Подписано в печать 17.07.2015 г. Печ. л. 10,5. Тираж 1000 экз. Изд. № 51.

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 № 1787.

ISSN 1999–8465

© ЗАО «Издательство «Радиотехника», 2015

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»