

11  
НЗ4

Science Intensive Technologies

ISSN 1999-8465

# НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ



2, 2015, т. 16

**В номере:**

НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ РОССИИ



## Научные достижения

Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки

**Вычислительный центр**

им. А.А. Дородницына РАН

(Москва)



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

# НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Международный научно-технический журнал

Включен в перечень ВАК

**№ 2, 2015, т. 16****Главный редактор – д.т.н., проф. В.П. Марин****РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

Л.П. Андрианова, О.П. Алексеев, к.ф.-м.н., проф. В.М. Березин, д.т.н., чл.-корр. Академии криптографии В.И. Будзко, чл.-корр. НАН Украины Д.М. Ваврив, д.т.н., проф. В.С. Верба, д.х.н., проф. В.И. Вигдорович, к.т.н., проф. В.П. Гаценко, д.т.н. А.А. Гурко, 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. Кукук, к.т.н. Т.И. Лапина, д.т.н., проф. Нгуен Куанг Тхьюнг (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.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**

L.P. Andrianova, O.P. Alekseev, Ph.D. (Phys.-Math.), Prof. V.M. Berezin, Dr.Sc. (Eng.), Corresponding Member, Academy of Cryptography, V.I. Budzko, Prof. D.M. Vavriv (Ukraine), Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.S. Verba, Dr.Sc. (Chem.), Prof. V.I. Vigdorovich, Ph.D. (Eng.), Prof. V.P. Gatsenko, Dr.Sc. (Eng.) A.A. Gurko, 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. Korzhaviy, Dr.Sc. (Phys.-Math.), P.A. Korzhaviy (Sweden), Dr.Sc. (Eng.), Prof. K.I. Kukuk, Ph.D. (Eng.) T.I. Lapina, Dr.Sc. (Eng.), Prof. Nguyen 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. Sinityn, Dr.Sc. (Eng.), Prof. Ye.M. Sukharev, 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

## Научные достижения

**Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Вычислительный центр им. А.А. Дородницына РАН (Москва)**

**Редактор выпуска – д.т.н., проф. Н.А. Северцев**

## Содержание

К читателям	3
Вектор анализа и наблюдения как оценка качества создаваемой технической системы <i>Северцев Н.А.</i>	5
Эффективность стратегий обеспечения безопасности автотранспортного движения в мегаполисе <i>Северцев Н.А., Шмалько Е.Ю.</i>	11
Описание эволюции динамической системы конечно-марковским процессом в виде эффективности при ее использовании <i>Северцев Н.А., Мухин А.В.</i>	16
Классификация случайных характеристик создаваемых систем как оценка их безопасности при функционировании <i>Нгуен К.Т., Шмалько Е.Ю.</i>	20
Применение дисконт-функции в исследовании денежных потоков <i>Тарасов А.А., Захаров Д.Н.</i>	25
Метод применения системы аэромобильных комплексов специального назначения в интересах безопасности <i>Бецков А.В., Яковлев О.В.</i>	29
Возможный вариант оценки требований безопасности полетов при ограниченной статистике тяжелых летных происшествий <i>Бецков А.В., Дарьина А.Н.</i>	34
Модель уменьшения вероятности столкновений аппаратов аэромобильных комплексов в воздушном пространстве <i>Бецков А.В., Прокопьев И.В.</i>	39
Преобразование координат при решении задач квадратичного программирования <i>Березнев В.А., Нгуен К.Т.</i>	43
Синтез системы управления летающего робота методом вариационного аналитического программирования <i>Дивеев А.И., Коньрбаев Н.Б.</i>	47
Некоторый подход к теории опасностей с позиций методов теории катастроф	

<b>Мухин А.В., Фесечко А.И.</b>	53
Особенности поведения сложных, сильно-связанных систем при случайных возмущениях фазового состояния их элементов	
<b>Воронин Е.А., Нгуен К.Т.</b>	58
Вариационное генетическое программирование для синтеза управления движением мобильного робота по пространственным траекториям	
<b>Дивеев А.И., Ибадулла С.И.</b>	62
Численный алгоритм синтеза робастного управления с использованием гибридных подходов распараллеливания	
<b>Дивеев А.И., Уваров А.С., Хамадияров Д.Б.</b>	68
Задачи гомографической динамики в ньютоновой проблеме многих тел	
<b>Земцова Н.И.</b>	75
Метод трансформации адаптивной системы управления	
<b>Прокопьев И.В.</b>	80

## Contents

From editor	3
Vector of analysis and supervision as assessment of quality of created technical system	
<b>Severtsev N.A.</b>	10
Efficiency of strategies to provide safety of transportation in megalopolis	
<b>Severtsev N.A., Shmalko E.Y.</b>	15
Description of dynamic system evolution by finite markovian process as efficiency of use	
<b>Severtsev N.A., Mukhin A.V.</b>	19
Classification of stochastic characteristics of developing systems as assessment of their safety during functioning	
<b>Nguyen Quang Thuong, Shmalko E.Y.</b>	24
The use of the discount function in the study of cash flows	
<b>Tarasov A.A., Zakharov D.N.</b>	28
Method of application of special purpose airmobile complexes for safety	
<b>Betskov V.A., Yakovlev O.V.</b>	33
Possible approach to estimate safety requirements of flight at limited statistics of heavy flight incidents	
<b>Betskov V.A., Darina A.N.</b>	38
Model of reduction of probabilities of collisions of airmobile complexes in air space	
<b>Betskov V.A., Prokopyev I.V.</b>	42
Coordinate transformation when solving of quadratic programming problems	
<b>Bereznev V.A., Nguyen Quang Thuong</b>	46
Synthesis of control system for flying robot by the method of variational analytic programming	
<b>Diveev A.I., Konyrbaev N.B.</b>	52
Some approach to the theory of dangers from line items of methods of the catastrophe theory	
<b>Mukhin A.V., Fesechko A.I.</b>	57
Features of the behavior of complex strongly-coupled systems with random perturbations slu-phase state of their elements	
<b>Voronin E.A., Nguyen Quang Thuong</b>	61
Variation of genetic programming to synthesize motion control of mobile robot for spatial trajectories	
<b>Diveev A.I., Ibadulla S.I.</b>	67
The numerical robust control synthesis algorithm using hybrid parallelization approaches	
<b>Diveev A.I., Uvarov A.S., Khamadiyarov D.B.</b>	74
The problems of homographic dynamics in the newtonian many-body problem	
<b>Zemtsova N.I.</b>	79
Method of transformation of the adaptive system of control	
<b>Prokopyev I.V.</b>	83

"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 15.12.2014 г. Подписано в печать 22.01.2015 г. Печ. л. 10,50. Тираж 1000 экз. Изд. № 46.

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: ЗАО «САЙНС-ПРЕСС»

Отпечатано в ФГУП Издательство «Известия» УД ПРФ. 127254, Москва, ул. Добролюбова, д. 6. Тел.: (7-495)650-38-80. Заказ № 828.

ISSN 1999-8465

© ЗАО «Издательство «Радиотехника», 2014

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»