



Э Л Е К Т Р О Н Н О Е С Е Т Е В О Е И З Д А Н И Е

РОССИЙСКИЙ технологический журнал

**RUSSIAN
TECHNOLOGICAL
JOURNAL**

Информационные системы.

Информатика.

Проблемы информационной безопасности

Роботизированные комплексы и системы.

Технологии дистанционного зондирования и неразрушающего контроля

Современные радиотехнические и телекоммуникационные системы

Микро- и нанoeлектроника.

Физика конденсированного состояния

Аналитическое приборостроение и технологии

Математическое моделирование

Экономика наукоемких и высокотехнологичных

предприятий и производств

Мировоззренческие основы технологии и общества

www.rtj-mirea.ru



**ТОМ 7 № 3
2019 год**

Российский технологический журнал
2019 том 7 № 3

DOI: 10.32362/2500-316X-2019-7-3

Учредитель и издатель:

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»

Издается с декабря 2013 года
(прежнее название «Вестник МГТУ МИРЭА»).

Выходит один раз в два месяца

Founder and Publisher:

Federal State Budget
Educational Institution
of Higher Education
«MIREA – Russian Technological University»

Published from December 2013
(former name is «Herald of MSTU MIREA»)
six times per year

Журнал включен в перечень рецензируемых научных изданий,
в которых должны быть опубликованы основные научные результаты
диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук,
на соискание ученой степени доктора наук (Перечень ВАК)
Индексируется в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ)
Является членом Ассоциации научных редакторов и издателей (АНРИ) и Cross Ref
Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных
технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор),
свидетельство о регистрации СМИ Эл № *ФС77-74578* от 14 декабря 2018 г.

Ответственный секретарь:

Доц. О.В. Есипова

Редакция:

Проф. Т.М. Буслаева
Л.Г. Семерня
Г.Д. Середина

Адрес редакции:
119571, г. Москва,
пр. Вернадского, 86, оф. Л-119
тел.: +7 (495) 246-05-55 (#2-88)
e-mail: seredina@mirea.ru

Executive Editor:

Olga V. Esipova

Editorial:

Prof. Tatyana M. Buslaeva
Larisa G. Semernya
Galina D. Seredina

Editorial Address:
Vernadskogo pr., 86,
Moscow, 119571 Russia
phone: +7 (495) 246-05-55 (#2-88)
e-mail: seredina@mirea.ru

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Сигов А.С. Главный редактор журнала, академик РАН, профессор, д.ф.-м.н., президент РТУ МИРЭА

Кудж С.А. Профессор, д.т.н., ректор РТУ МИРЭА

Банис Ю.Й. Профессор, хабилитированный доктор наук, проректор Вильнюсского университета, Литва

Боков А.А. Старший научный сотрудник, химический факультет и 4D LABS, Университет Саймона Фрейзера, Ванкувер, Британская Колумбия, Канада

Буслаева Т.М. Профессор, д.х.н., РТУ МИРЭА

Буш А.А. Профессор, д.т.н., директор Института материалов твердотельной электроники РТУ МИРЭА

Вахрушев С.Б. Профессор, д.ф.-м.н., зав. лабораторией нейтронных исследований Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе РАН, профессор кафедры Физической электроники СПбГПУ

Голованова Н.Б. Профессор, д.э.н., заместитель первого проректора РТУ МИРЭА

Гуляев Ю.В. Академик РАН, член Президиума РАН, профессор, д.ф.-м.н., научный руководитель Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН

Жуков Д.О. Профессор, д.т.н., зав. кафедрой интеллектуальных технологий и систем РТУ МИРЭА

Кимель А.В. Доцент, к.ф. - м.н., Университет Радбауд, г. Наймеген, Нидерланды

Козлов Г.В. Профессор, д.ф.-м.н., заместитель руководителя аппарата генерального директора АО «Концерн ВКО „Алмаз-Антей“»

Кондратенко В.С. Профессор, д.т.н., зав. кафедрой оптических и биотехнических систем и технологий РТУ МИРЭА

Крамаров С.О. Профессор, д.ф.-м.н., главный научный сотрудник Сургутского государственного университета

Мишина Е.Д. Профессор, д.ф.-м.н., зав. специализированной учебно-научной лабораторией фемтосекундной оптики для нанотехнологий РТУ МИРЭА

Пасечник С.В. Профессор, д.ф.-м.н., профессор кафедры оптических и биотехнических систем и технологий РТУ МИРЭА

Перно Ф. Профессор, проректор по научной работе, Центральная Школа г. Лилль, Франция

Романов М.П. Профессор, д.т.н., директор Института кибернетики РТУ МИРЭА

Савиных В.П. Член-корреспондент РАН, д.т.н., профессор, президент Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК)

Скотт Дж. Профессор, член Лондонского Королевского общества, Университет Кембриджа, Великобритания

Соколов В.В. Профессор, д.ф.-м.н., советник по научной работе РТУ МИРЭА

Тимошенко А.В. Профессор, д.т.н., проректор по учебной работе РТУ МИРЭА

Фетисов Ю.К. Профессор, д.ф.-м.н., профессор кафедры нанoeлектроники РТУ МИРЭА

Харин Ю.С. Член-корреспондент НАН Беларуси, профессор, д.ф.-м.н., директор Научно-исследовательского института прикладных проблем математики и информатики Белорусского государственного университета, Беларусь

Цветков В.Я. Профессор, д.т.н., советник ректората РТУ МИРЭА

EDITORIAL BOARD

- Alexander S. Sigov** – Editor-in-Chief of the Journal, Academician of the Russian Academy of Sciences, D.Sc. (Phys.-Math.), Professor, President of RTU MIREA
- Stanislav A. Kudzh** – Professor, D.Sc. (Eng.), Rector of RTU MIREA
- Yuras Banis** – Professor, Habilitated Doctor of Sciences, Vice-Rector of Vilnius University, Lithuania
- Tatyana M. Buslaeva** – Professor, D.Sc. (Chem.), RTU MIREA
- Alexander A. Bush** – Professor, D.Sc. (Eng.), Director of the Institute of Materials of Solid State Electronics, RTU MIREA
- Sergey B. Vakhrushev** – Professor, D.Sc. (Phys.-Math.), Head of the Laboratory of Neutron Research, A.F. Ioffe Physico-Technical Institute RAS, Professor of the Department of Physical Electronics of SPbSPU
- Nataliya B. Golovanova** – Professor, D.Sc. (Economics), Deputy First Vice-Rector of RTU MIREA
- Yury V. Gulyaev** – Academician of the Russian Academy of Sciences, Member of the Presidium of the Russian Academy of Sciences, Professor, D.Sc. (Phys.-Math.), Supervisor of V.A. Kotelnikov Institute of Radio Engineering and Electronics RAS
- Dmitry O. Zhukov** – Professor, D.Sc. (Eng.), Head of the Department of Intelligent Technologies and Systems, RTU MIREA
- Alexey V. Kimel** – Associate Professor, Ph.D. (Phys.-Math.), Radboud University, Nijmegen, Netherlands
- Gennady V. Kozlov** – Professor, D.Sc. (Phys.-Math.), Deputy Head of the Office of the General Director of JSC Concern “VKO Almaz-Antey”
- Vladimir S. Kondratenko** – Professor, D.Sc. (Eng.), Head of the Department of Optical and Biotechnical Systems and Technologies, RTU MIREA
- Sergey O. Kramarov** – Professor, D.Sc. (Phys.-Math.), Senior Researcher, Surgut State University
- Elena D. Mishina** – Professor, D.Sc. (Phys.-Math.), Head of the Specialized Educational and Research Laboratory of Femtosecond Optics for Nanotechnologies, RTU MIREA
- Sergey V. Pasechnik** – Professor, D.Sc. (Phys.-Math.), Professor of the Department of Optical and Biotechnical Systems and Technologies, RTU MIREA
- Philippe Pernod** – Professor, Dean of Research, Ecole Centrale de Lille, France
- Mikhail P. Romanov** – Professor, D.Sc. (Eng.), Director of the Institute of Cybernetics, RTU MIREA
- Viktor P. Savinykh** – Member-Correspondent of the Russian Academy of Sciences, Professor, D.Sc. (Eng.), President of Moscow State University of Geodesy and Cartography (MIIGAiK), Twice Hero of the Soviet Union
- James F. Scott** – Professor, Fellow of the Royal Society of London, Cambridge University, UK
- Viktor V. Sokolov** – Professor, D.Sc. (Phys.-Math.), Adviser on Scientific Work of RTU MIREA
- Andrey V. Timoshenko** – Professor, D.Sc. (Eng.), Vice Rector for Academic Affairs of RTU MIREA
- Yury K. Fetisov** – Professor, D.Sc. (Phys.-Math.), Professor of the Department of Nanoelectronics, RTU MIREA
- Yury S. Kharin** – Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Belarus, Professor, D.Sc. (Phys.-Math.), Director of the Research Institute of Applied Problems of Mathematics and Informatics of the Belarusian State University, Belarus
- Viktor Y. Tsvetkov** – Professor, D.Sc. (Eng.), Councilor of the Administration of RTU MIREA

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ. ИНФОРМАТИКА. ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Лесько С.А., Алёшкин А.С., Филатов В.В.

Стохастические и перколяционные модели динамики блокировки
вычислительных сетей при распространении эпидемий эволюционирующих
компьютерных вирусов 7

СОВРЕМЕННЫЕ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Беккиев А.Ю., Маковий В.А.

Измерение параметров импульсных помех в пакетной радиолинии 28

МИКРО- И НАНОЭЛЕКТРОНИКА. ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ

Вигдорович Е.Н.

Радиационная стойкость эпитаксиальных структур на основе GaAs 41

**Ильин Н.А., Климов А.А., Tiercelin N., Pernod P., Мишина Е.Д.,
Гапонов М.С., Брехов К.А., Сигов А.С., Преображенский В.Л.**

Динамика намагниченности в многослойных структурах TbCo/FeCo
под действием фемтосекундного оптического возбуждения 50

Мокрушина А.А., Юрасов А.Н.

Особенности моделирования магниторефрактивного эффекта
в многослойных металлических наноструктурах 59

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ПРИБОРОСТРОЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ

Чукита В.И., Сенокосов Э.А., Феценко В.С.

Стенд для исследования позиционно-чувствительного фотоприемника 69

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Карпов Д.А., Струченков В.И.

Динамическое программирование как метод сплайн-аппроксимации
в САПР линейных сооружений 77

CONTENTS

INFORMATION SYSTEMS. INFORMATICS. PROBLEMS OF INFORMATION SECURITY

Lesko S.A., Alyoshkin A.S., Filatov V.V.

Stochastic and percolating models of blocking computer networks dynamics during distribution of epidemics of evolutionary computer viruses 7

MODERN RADIO ENGINEERING AND TELECOMMUNICATION SYSTEMS

Bekkiev A.Yu., Makoviy V.A.

Impulse noise parameter assessment in a batch radio channel 28

MICRO- AND NANOELECTRONICS. CONDENSED MATTER PHYSICS

Vigdorovich E.N.

Radiation resistance of epitaxial structures based on GaAs 41

***Ilyin N.A., Klimov A.A., Tiercelin N., Pernod P., Mishina E.D.,
Gaponov M.S., Brekhov K.A., Sigov A.S., Preobrazhensky V.L.***

Dynamics of magnetization in multilayer TbCo/FeCo structures under the influence of femtosecond optical excitation 50

Mokrushina A.A., Yurasov A.N.

Features of modeling of the magnetorefractive effect in multilayered metal nanostructures 59

ANALYTICAL INSTRUMENTATION AND TECHNOLOGY

Chukita V.I., Senokosov E.A., Feshchenko V.S.

The stand for research of positional-sensitive photosensor 69

MATHEMATIC MODELING

Karpov D.A., Struchenkov V.I.

Dynamic programming as a method of spline approximation in the CAD systems of linear constructions 77