

Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Ежемесячный журнал

9'2017



Содержание

Редакционный совет:

Кутузов В. М., д-р техн. наук,
профессор – председатель

Гайворонский Д. В., канд. техн.
наук, доцент – заместитель
председателя

Соломонов А. В., д-р физ.-мат.
наук, профессор – главный
редактор

Законников Е. А., канд. техн.
наук, доцент – ответственный
секретарь

Алексеев В. В.,
д-р техн. наук, профессор

Венчик О. Г.,
д-р техн. наук, профессор

Гусаров В. В., д-р хим. наук,
чл.-кор. РАН

Зубков В. И.,
д-р физ.-мат. наук, профессор

Имаев Д. Х.,

д-р техн. наук, профессор

Кутириянов М. С.,

д-р техн. наук, профессор

Лысенко Н. В.,

д-р техн. наук, профессор

Новиков В. А.,

д-р техн. наук, профессор

Путов В. В.,

д-р техн. наук, профессор

Степанов О. А.,

д-р техн. наук, профессор

Филатов Ю. В.,

д-р техн. наук, профессор

Юлдашев З. М.,

д-р техн. наук, профессор

Редакция

197376, Санкт-Петербург,
ул. Проф. Попова, 5
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
Тел.: (812) 234-02-23
www.izv.eltech.ru

ФИЗИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА И ТЕХНОЛОГИИ МИКРО- И НАНОСТРУКТУР

- Щукин Д. В., Михайлова Н. И., Перепеловский В. В., Паничев Я. Н.,
Марочкин В. В., Пушнича И. С., Фазылханов О. Р.** Исследование
параметров полевого транзистора с затвором Шотки
в среде Synopsys Sentaurus TCAD 5

ИНФОРМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Балтрашевич В. Э.** Разработка автоматизированных
обучающих систем на базе списка атрибутов 11

- Шишкин В. А., Макаров В. В., Кудряков С. А., Беляев С. А.,
Романцев В. В.** Управление беспилотным воздушным судном
«Орлан-10» на протяженных маршрутах 16

- Герцман В. Е., Вайнтрауб А. И., Экало А. В., Зиновьев К. Г.** Способ
повышения точности юстировки радиолокационных станций
с помощью низкоорбитальных космических аппаратов 21

- Белова Е. Ю.** Обзор систем хранения данных на флеш-накопителях 27

- Чернышев Ю. О., Сергеев А. С.** Применение комбинированного
биоинспирированного алгоритма (генетический алгоритм
и алгоритм муравьиных колоний) для реализации криптоанализа
шифров перестановок 33

- Остапов Д. С., Усатиков С. В.** Сегментация изображений в задачах
детальной оценки состояния массового количества объектов 45

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

- Белов М. П., Фьюнг Ч. Х., Носиров И. С.** Управление
электроприводом крупного радиотелескопа
с линейно-квадратичным гауссовским регулятором 52

- Боровик А. С., Ваганов М. А.** Оптимизация поперечной геометрии
вентильного двигателя относительно электромагнитного момента 59

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННО- ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Антонюк Е. М., Варшавский И. Е., Кривохвост О. А., Антонюк П. Е.,
Асинхронно-циклические системы автоматического контроля** 66

- Самохвалов А. А., Вейко В. П., Леднев В. Н., Першин С. М.,
Федоров А. Н., Парфенов В. А., Кирицели И. Ю., Щеголихин А. Н.**
Лазерная экспресс-диагностика микромицетов-биодеструкторов 71

БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ В МЕДИЦИНЕ И ЭКОЛОГИИ

Ваганов А. В. Непараметрический обнаружитель двигательной активности инфузорий в биологических жидкостных дисперсных средах на основе dpASP 78

МЕТРОЛОГИЯ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Гусеница Я. Н., Малахов А. В., Пестун У. А. Модель динамики парка военной измерительной техники 84

Сведения об авторах 89

Правила представления рукописей авторами 95

Учредитель:

Федеральное государственное
автономное образовательное
учреждение высшего
образования
«Санкт-Петербургский
государственный
электротехнический
университет „ЛЭТИ“
им. В. И. Ульянова (Ленина)»
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)
197376, Санкт-Петербург,
ул. Проф. Попова, 5
Тел.: (812) 346-44-87
Факс.: (812) 346-27-58

Свидетельство о регистрации

ПИ № ФС2-8390
от 04.12.2006 г. выдано
Управлением Федеральной
службы по надзору
за соблюдением
законодательства в сфере
массовых коммуникаций
и охране культурного наследия
по Северо-Западному
федеральному округу

* * *

Редакторы:
Э. К. Долгатов,
Н. В. Лукина, И. Г. Скачек
Комп. верстка
И. С. Беляевой

Подписано в печать 15.11.17.
Формат 60 × 84 1/8.

Бумага офсетная. Печать цифровая.
Гарнитура «Times New Roman».
Уч.-изд. л. 12,48. Печ. л. 12,0.
Тираж 300 экз. (1-й завод 1–120 экз.).
Заказ 138.

Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

197376, Санкт-Петербург,
ул. Проф. Попова, 5
Тел.: (812) 346-45-23
Тел. / факс: (812) 346-28-56

**ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС 45821 ПО ОБЪЕДИНЕННОМУ КАТАЛОГУ
«ПРЕССА РОССИИ». ТОМ 1 «ГАЗЕТЫ И ЖУРНАЛЫ»**

Подписка производится в любом почтовом отделении России

*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,
в соответствии с требованиями приказа
Минобрнауки России от 25 июля 2014 г. № 793*



Izvestiya SPbGETU «LETI»

Proceedings of Saint Petersburg Electrotechnical University Journal

9'2017

Monthly journal

Contents

Editorial Board of the Journal:

Kutuzov V. M.

D. Sc. in Engineering, Prof.,
Rector – chair of editorial board

Gayvoronskiy D. V.

PhD in Engineering, Associate
Prof.

Solomonov A. V.

D. of Physical and Mathematical
Sc., Prof. – editor in chief

Zakonnikov E. A.

PhD in Engineering,
Associate Prof., leading research
assistant – executive secretary
of editorial board

Alexeev V. V.

D. Sc. in Engineering, Prof.

Filatov Yu. V.

D.Sc. in Engineering, Prof.

Gusarov V. V.

D. Sc. in Chemistry, corresponding
member of Russian Academy
of Science

Imaev D. H.

D. Sc. in Engineering, Prof.

Kupriyanov M. S.

D. Sc. in Engineering, Prof.

Lysenko N. V.

D. Sc. in Engineering, Prof.

Novikov V. A.

D. Sc. in Engineering, Prof.

Putov V. V.

D. Sc. in Engineering, Prof.

Stepanov O. A.

D. Sc. in Engineering, director of
department State Research Center
of the Russian Federation Concern
CSRI Elektropribor, JSC

Vendik O. H.

D. Sc. in Engineering, Prof.

Yuldashev Z. M.

D. Sc. in Engineering, Prof.

Zubkov V. I.

D. of Physical and Mathematical
Sc., Prof.

PHYSICAL PHENOMENA IN A SOLID BODY, LIQUIDS AND GASES

- Chshukin D. V., Mikhailov N. I., Perepelovskiy V. V., Panichev Ya. N., Marochkin V. V., Pushnitsa I. S., Fazylkhanov O. R.* Parametric investigation of schottky barrier gate field effect transistor with heterostructure alas/gaas in synopsys sentaurus tcad 5

INFORMATICS AND COMPUTER TECHNOLOGIES

- Baltrashevich V. E.* Development of aos (computer-aided learning system) on the basis of attributes list 11
Shishkov V. A., Makarov V. V., Kudryakov S. A., Belyaev S. A., Romancev V. V. The experience of operating dpas «Orlan-10» on long-track routed 16
Gertzman V. E., Vaintraub A. I., Ekalo A. V., Zinoviev K. G. Method of increasing the accuracy of alignment of radar stations via low-orbiting spacecraffts 21
Belova E. Yu. All-flash storages a review 27

- Chernyshev Yu. O., Sergeev A. S.* Application of the combined bioinspired algorithm (the genetic algorithm and the algorithm of ant colonies) for realization the cryptanalysis of shifts codes 33
Ostapov D. S., Usatikov S. V. The segmentation of the images in the tasks of detailed evaluation of the condition of massive quantity of objects 45

ELECTRICAL ENGINEERING

- Belov M. P., Phuong T. H., Nosirov I. S.* Large radio telescope control system with linear-quadratic gaussian controller 52
Borovik A. S., Vaganov M. A. Optimizing the transverse geometry of the BLDC motor from the-relatively electromagnetic torque 59

INSTRUMENT ENGINEERING AND INFORMATION-MEASUREMENT TECHNOLOGIES

- Antonyuk E. M., Varshavsky I. E., Krivokhvost O. A., Antonyuk P. E.* Asynchronous-cyclic automatic control systems 66
Samokhvalov A. A., Veiko V. P., Lednev V. N., Pershin S. M., Fedorov A. N., Parfenov V. A., Kirtsideli I. Yu., Shchegolikhin A. N. Laser express-diagnoses of micromycetes-biodestructors 71

BIOENGINEERING SYSTEMS IN MEDICINE AND ECOLOGY

- Vaganov A. V. Nonparametric locus of the motor activity of ciliates
in biological liquid disperse media based on dpasp 78

METROLOGY AND METROLOGICAL CONTROL

- Gusenitsa Ya. N., Malakhov A. V., Pestun U. A. Model of the dynamics
of the fleet of military measuring equipment 84

- Information about manuscripts' authors* 89

- Rules of Presentation and Preparation
of Manuscripts Offered for Journal Publication* 95

Founder:

Saint Petersburg Electrotechnical
University «LETI» (ETU «LETI»)

Journal is registered in Federal
Service for Media Law
Compliance and Cultural Heritage
in the North-West Federal Region
(ПИ № ФС2 – 8390 of 04.12.2006)

* * *

Editors:

E. K. Dolgatov,
I. G. Skachek, N. V. Lukina

DTP Professional:
I. S. Belyaeva

*On the resolution of the Higher Attestation Committee
under the Russian Federation Ministry of Education
the Journal is included in the «List of Periodical
and Scientific and Technical Publications Issued
in the Russian Federation where the Doctoral
Theses Key Results shall be published*

* * *
Editorial address:
Saint Petersburg Electrotechnical
University «LETI»,
5, Prof. Popov Str., 197376,
St. Petersburg, Russia
Tel.: +7 (812) 234-02-23
E-mail: izvestiya-leti@yandex.ru
www.izv.eltech.ru