

ISSN 1560-4136

# БИОМЕДИЦИНСКАЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКА



Biomedicine Radioengineering

7' 2015

## В номере:

Работы факультета «Биомедицинская техника»  
МГТУ им. Н.Э. Баумана



тел./факс: +7(495) 625-92-41  
info@radiotec.ru

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС 47339 В КАТАЛОГЕ АГЕНТСТВА «РОСПЕЧАТЬ»: ГАЗЕТЫ И ЖУРНАЛЫ



**Главный редактор: академик РАН Ю.В. ГУЛЯЕВ**

**Редакционная коллегия:** Л.П. Андрианова, д.ф.-м.н., проф. О.В. Бецкий (зам. главного редактора), д.т.н., проф. А.Г. Гудков, к.т.н. С.Г. Гуржин, д.т.н., д.ф.-м.н. М. Жадобов (Франция), д.т.н. проф. В.И. Жулев, д.т.н., проф. К.В. Зайченко, д.м.н., проф. В.Ф. Киричук, к.ф.-м.н. В.В. Колесов, к.б.н. Т.И. Котровская, к.ф.-м.н. А.П. Креницкий, д.м.н. А.Ю. Лебедева, д.б.н., проф. Н.Н.Лебедева, д.х.н., проф. А.К. Лященко, Н.П. Майкова, д.ф.-м.н., проф. В.Н. Макаров, д.б.н. И.В. Матвейчук, д.т.н., проф. Ю.П. Муха, д.ф.-м.н., проф. Ю.В.Обухов, д.ф.-м.н., проф. Ю.А. Пирогов, д.ф.-м.н., проф. Н.И. Сеницын, д.т.н., проф. Л.Т. Сушкова, к.т.н., проф. В.Д. Тупикин, д.т.н. И. Тауфер (Чешская республика), д.ф.-м.н., проф. В.А. Черепенин, к.ф.-м.н. Ю.П. Чукова, д.ф.-м.н., проф. А.Г. Шеин, д.т.н., проф. С.И. Щукин, д.т.н., проф. З.М. Юлдашев

**Editor-in-Chief Academician RAS Yu.V. GULYAEV**





**Editorial Board:** L.P. Andrianova, N.P. Maikova, Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. O.V. Betskii (Deputy Editor), Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. V.A. Cherepenin, Dr.Sc. (Eng.), Prof. A.G. Gudkov, Dr.Sc. (Med.), Prof. V.F. Kirichuk, Dr.Sc. (Med.) A.Yu. Lebedeva, Dr.Sc. (Biol.), Prof. N.N. Lebedeva, Dr.Sc. (Chem.), Prof. A.K. Lyashchenko, Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. V.N. Makarov, Dr.Sc. (Biol.) I.V. Matveichuk, Dr.Sc. (Eng.), Prof. Yu.P. Mukha, Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. Yu.V. Obukhov, Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. Yu.A. Pirogov, Dr.Sc. (Eng.), Prof. S.I. Shchukin, Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. A.G. Shein, Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. N.I. Sinitsyn, Dr.Sc. (Eng.), Prof. L.T. Sushkova, Dr.Sc. (Eng.), Prof. I. Taufer (Czech Republic), Dr.Sc.(Eng.), Prof. Z.M. Yuldashev, Dr.Sc. (Eng.), Prof. K.V. Zaichenko, Dr.Sc. (Phys.-Math.) M. Zhadobov (France), Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.I. Zhulev, Ph.D. (Phys.-Math.) Yu.P. Chukova, Ph.D. (Eng.) S.G.Gurzhin, Ph.D. (Phys.-Math.) V.V. Kolesov, Ph.D. (Biol.) T.I. Kotrovskaya, Ph.D. (Phys.-Math.) A.P. Krenitskii, Ph.D. (Eng.), Prof. V.D. Tupikin

**Редактор выпуска: докт. техн. наук, профессор С.И. Щукин**

## Работы факультета

«Биомедицинская техника» МГТУ им. Н.Э. Баумана

## Содержание

От редактора From Editor	3
 Исследование гемодинамики правого предсердия с помощью электроимпедансных методов для пациентов с фибрилляцией предсердий. <i>А.И. Малахов, А.Н. Тихомиров, С.И. Щукин, С.С. Отставнов, А.П. Николаев</i>	4
Investigation of right atrium hemodynamics via the electro impedance methods for patients with atrium fibrillation <i>A.I. Malakhov, A.N. Tikhomirov, S.I. Shchukin, S.S. Ostavnov, A.P. Nikolaev</i>	8
 Использование конечно-элементного анализа для верификации сферической математической модели импедансных измерений. <i>А.Н. Тихомиров, А.И. Малахов, С.И. Щукин, И.К. Сергеев, А.К. Волков</i>	9
Finite element analysis as a method to verify two layer mathematical model with spherical immersion. <i>A.N. Tikhomirov, A.I. Malakhov, S.I. Shchukin, I.K. Sergeev, A.K. Volkov</i>	13
 Особенности метода электроимпедансного контроля венепункции. <i>И.А. Кудашов, С.И. Щукин, О.В. Белая, С.Ю. Перов, В.И. Петров</i>	15
The features of the controlling venipuncture electrical impedance method. <i>I.A. Kudashov, S.I. Shchukin, O.V. Belaya, S.Yu. Perov, V.I. Petrov</i>	19
 Исследование различных электродных систем для электроимпедансного метода определения локализации поверхностных вен. <i>М.Б. Аль-Харош, С.И. Щукин, А.К. Волков, А.Г. Гудков</i>	20
Studies of various electrode systems to the electrical impedance method of peripheral veins localization. <i>Al-Harosh Mugeb Alrahman Baggash, S.I. Shchukin, A.K. Volkov, A.G. Gudkov</i>	24

	Особенности определения показателей формы при контурном анализе реографических сигналов. <i>П.В. Лужнов, Т.О. Пика, Д.М. Шамаев, А.П. Николаев</i> Features of the form parameters definition during the rheographic signals analysis. <i>P.V. Luzhnov, T.O. Pika, D.M. Shamaev, A.P. Nikolaev</i>	25 29
	Роботизация управления катетером при выполнении процедур интервенционной радиологии. <i>Г.В. Саврасов, Н.В. Беликов, И.В. Хайдукова</i> Catheter navigation robotization in interventional radiosurgery. <i>G.V. Savrasov, N.V. Belikov, I.V. Khaydukova</i>	31 37
	Медицинская робототехника в интервенционной радиологии. <i>Г.В. Саврасов, Н.В. Беликов, И.В. Хайдукова</i> Medical robotic technology in interventional radiology. <i>G.V. Savrasov, N.V. Belikov, I.V. Khaydukova</i>	39 46
	Термографическое сравнение реакции тела пациента на воздействие низкочастотного электрического поля и ручного массажа при терапии сколиоза. <i>Л.В. Жорина, Т.Н. Зайцева, М.И. Кожевникова, К.Г. Максимова</i> Thermographic comparison of a patient body response to the impact of low-frequency electric field and hand massage for a scoliosis treatment. <i>L.V. Zhorina, T.N. Zaytseva, M.I. Kozhevnikova, K.G. Maximova</i>	48 56
	Многофакторный контроль данных о заболеваемости клещевым энцефалитом. <i>В.В. Котин, А. Г. Скударев</i> Multifactorial data control of tick-borne encephalitis incidence. <i>V.V. Kotin, A.G. Skudarev</i>	58 63
	Исследование параметров ультразвукового распыления жидких лекарственных препаратов для ингаляции дыхательных путей. <i>М.С. Городкова, И.А. Аполлонова, А.П. Николаев</i> Research of ultrasonic dispersion of liquid drugs for inhalation of respiratory tract. <i>M.S. Gorodkova, I.A. Apollonova, A.P. Nikolaev</i>	64 70
	Малоинвазивная ультразвуковая санация внутриполостных инфицированных тканей. <i>Ю.А. Ершов, С.В. Альков, А.Г. Гудков</i> Small-invasive ultrasound sanitation of intracavitary infected tissues. <i>S.V. Alkov, Yu.A. Ershov</i>	71 77
	Бесконтактный мониторинг дыхания спящего животного при помощи биорадиолокатора. <i>Л.Н. Анищенко, Е.С. Гайсина, С.И. Ивашов</i> Bioradar for non-contact monitoring of a sleeping rat respiration pattern. <i>L.N. Anishchenko, E.S. Gaysina, S.I. Ivashov</i>	78 84
	Использование метода биорадиолокации для бесконтактного определения структуры сна человека. <i>А.Б. Татарaidze, Л.Н. Анищенко, Л.С. Коростовцева, М.В. Бочкарев, Ю.В. Свирыев, С.И. Ивашов, В.С. Веретин, А.С. Бугаев</i> Application of bioradiolocation for noncontact human sleep structure detection. <i>A.B. Tataraidze, L.N. Anishchenko, L.S. Korostovtseva, M. V. Bochkarev Yu.V. Sviryaev, S.I. Ivashov, V.S. Vereten, A.S. Bugaev</i>	85 91

*“Biomeditsinskaya radioelektronika” (Biomedicine Radioengineering) is a scientific and technical journal devoted to biomedicine technologies and electromagnetic oscillations influence on biological objects. Established in 1998.*

Полный список опубликованных в журналах статей, а также аннотации к ним Вы найдете на нашем сайте <http://www.radiotec.ru>



Учредитель ЗАО «Издательство «Радиотехника».  
Свидетельство о регистрации № 016200 от 10 июня 1997 г.  
Сдано в набор 19.10.2015. Подписано в печать 23.11.2015. Печ. л. 11,5. Тираж 500. Изд. № 123.

107031, Москва, К-31, Кузнецкий мост, д. 20/6. Тел./факс +7(495)621-4837  
[info@radiotec.ru](mailto:info@radiotec.ru)

Дизайн и допечатная подготовка ООО «САЙНС-ПРЕСС».  
Отпечатано в ФГУП Издательство «Известия» УД П РФ  
127254, ул. Добролюбова, д. 6. Контактные телефоны: 650-38-80. Заказ № 12.

ISSN 1560-4136

© 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»**