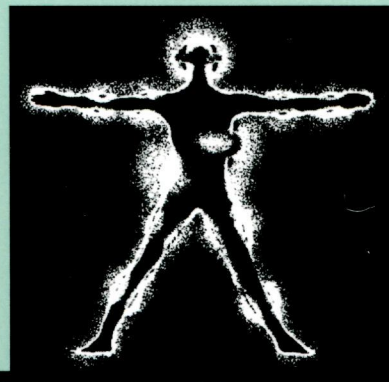


# БИОМЕДИЦИНСКАЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКА



Biomedicine Radioengineering

3' 2015



**В номере:**

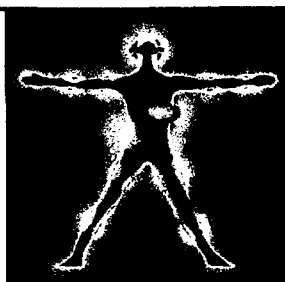
Высокочастотная ультразвуковая доплерография  
в оценке состояния тканевой микроциркуляции  
и вазорегулирующей функции эндотелия у больных  
с сердечно-сосудистыми заболеваниями

Математическое моделирование  
собственного излучения головного мозга человека  
в микроволновом диапазоне

и др.



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



**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. Синицын, 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. Шейн, 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: доктор физ.-мат. наук, профессор О.В. Бецкий**

## Содержание

### МЕДИЦИНА

#### Medicine



Высокочастотная ультразвуковая доплерография в оценке состояния тканевой микроциркуляции и вазорегулирующей функции эндотелия у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

*Bockeria O.L., Salia N.T., Sokolskaya M.A., Krymshamkhalova A.Sh.*

3

High-frequency ultrasound Doppler imaging in assessment of tissue microcirculation and vasoregulation endothelial function in patients with cardiovascular diseases.

*Bockeria O.L., Salia N.T., Sokolskaya M.A., Krymshamkhalova A.Sh.*

11

### МЕХАНИЗМЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

#### Mechanisms of Biological Effects of Electromagnetic Fields



Математическое моделирование собственного излучения головного мозга человека в микроволновом диапазоне.

*Vesnin S.G., Sedankin M.K., Pashkova N.A.*

17

Mathematical simulation of the human brain radiation in microwave range.

*Vesnin S.G., Sedankin M.K., N.A. Pashkova*

30



The nonthermal conversion of terahertz electromagnetic radiation in context of general thermodynamic laws.

*Chukova Yu.P.*

33

Нетепловое преобразование терагерцевого электромагнитного излучения в контексте общих законов термодинамики.

*Чукова Ю.П.*

41

## ЭКСПЕРИМЕНТ

### Experiment



Исследование токсического эффекта полиоксометаллатов со структурой Кеггина на культуры нормальных и онкогенных клеток.

*Лопатина О.А., Бакланова О.В., Суетина И.А., Михайлова Г.Р., Гуцина Е.А., Лисичин Ф.А., Руссу Л.И., Ковалевский С.А., Буданов Б.А., Далидчик Ф.И., Мезенцева М.В.*

42

Toxic effect of Polyoxometalates (POMs)

with Keggin's structure on normal and tumor cells culture.

*Lopatina O.A., Baklanova O.V., Suetina I.A., Mikhailova G.R., Guchina E.A. Lisicin F.A., Russu L.I., Kovalevskiy S.A., Budanov B.A., Dalidchik F.I., Mezentzeva M.V.*

48



Сравнительная оценка модифицирующего действия микроволновых излучений природного и антропогенного происхождения на золотистый стафилококк.

*Даровских С.Н., Шишкова Ю.С., Вдовина Н.В., Шишкова Е.В.*

50

Comparative estimation modifying action of microwave radiation of natural and anthropogenic origin on staphylococcus aureus.

*Darovskih S.N., Shishkova Ju.S., Vdovina N.V., Shishkova E.V.*

55



Влияние электромагнитного излучения крайне высокой частоты на гемолиз эритроцитов крови крыс.

*Вардеванян П.О., Неркарарян А.В., Микаелян М.С., Шагинян М.А.*

56

Influence of EMR EHF on hemolysis of rat blood erythrocytes.

*Vardevanyan P.O., Nerkararyan A.V., Mikaelyan M.S., Shahinyan M.A.*

59

## УСТРОЙСТВА

### Equipment



Оценка скорости работы нейрокомпьютерного интерфейса, реализованного с использованием гибридного интеллекта.

*Turovskiy Ya.A., Kurgalin S.D., Borzunov S.V.*

61

Evaluation of speed for brain-computer interface implemented with a hybrid intellect.

*Turovskiy Ya.A., Kurgalin S.D., Borzunov S.V.*

69



Физиотерапевтическое оборудование.

*Агасиева С.В., Бобрихин А.Ф., Гелис Ю.С., Гудков А.Г., Данилов И. И., Заславский А.Ю., Лемонджава В.Н., Леушин В.Ю., Маркаров Г.С., Маржановский И.Н.*

71

Physiotherapy equipment.

*Agasieva S.V., Bobrihin A.F., Gelis Y.S., Gudkov A.G., Danilov I.I., Zaslavskiy A.Yu., Lemondjava V.N., Leushin V. Yu., Markarov G.S., Marzhanovskiy I.N.*

77

*"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 12.02.2015. Подписано в печать 13.03.2015. Печ. л. 9,75. Тираж 500. Изд. № 119.

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 ЗАО «САЙНС-ПРЕСС».

Отпечатано в ФГУП Издательство «Известия» УД П РФ

127254, ул. Добролюбова, д. 6. Контактные телефоны: 650-38-80. Заказ № 1010.

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»