

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ОТДЕЛЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК РАН  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ИМ. А. А. ДОРОДНИЦЫНА РАН  
ТАВРИЧЕСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. И. ВЕРНАДСКОГО  
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

при поддержке  
РОССИЙСКОГО ФОНДА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
КОМПАНИЙ ФОРЕКСИС и ЦСПиР

# **ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ**

## **ИОИ-2014**

Греция, о. Крит

Тезисы докладов 10-й Международной конференции

Москва, 2014

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ОТДЕЛЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК РАН  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ИМ. А. А. ДОРОДНИЦЫНА РАН

ТАВРИЧЕСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. В. И. ВЕРНАДСКОГО

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

РОССИЙСКОГО ФОНДА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
КОМПАНИЙ ФОРЕКСИС И ЦСПИР

# Интеллектуализация обработки информации

## ИОИ-10

Греция, о. Крит

Тезисы докладов  
10-й международной конференции

ТОРУС  
ПРЕСС  МОСКВА  
2014

## Совместный анализ сигналов электроэнцефалограмм, электромиограмм и механического тремора при болезни Паркинсона в ранней стадии

<i>Сушкова Ольга Сергеевна</i> <sup>1*</sup>	<i>o.sushkova@mail.ru</i>
<i>Королев Михаил Сергеевич</i> <sup>1</sup>	<i>korolevclub@mail.ru</i>
<i>Габова Александра Васильевна</i> <sup>2</sup>	<i>agabova@yandex.ru</i>
<i>Иллариошкин Сергей Николаевич</i> <sup>3</sup>	<i>snillario@gmail.com</i>
<i>Карabanов Алексей Вячеславович</i> <sup>3</sup>	<i>doctor.karabanov@mail.ru</i>
<i>Обухов Константин Юрьевич</i> <sup>4</sup>	<i>ko.arsenalfc@gmail.com</i>
<i>Обухов Юрий Владимирович</i> <sup>1</sup>	<i>yuvobukhov@mail.ru</i>

<sup>1</sup>Москва, Институт радиотехники и электроники РАН

<sup>2</sup>Москва, Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН

<sup>3</sup>Москва, Научный центр неврологии РАН

<sup>4</sup>Москва, Московский физико-технический институт

С помощью вейвлет преобразования и его дальнейшего количественного анализа подтвержден ряд фактов, характеризующих особенности электроэнцефалограмм (ЭЭГ) болезни Паркинсона, и обнаружен ряд специфических особенностей частотно-временной организации ЭЭГ 1-й стадии заболевания. Гистограммы экстремумов вейвлет преобразований ЭЭГ более четко по сравнению со спектрами Фурье подчеркивают признаки болезни Паркинсона и позволяют изучать их динамику. Полученные данные намечают дальнейшие пути поиска специфических маркеров ЭЭГ самых ранних, в том числе доклинических, стадий заболевания.

Работа поддержана грантом РФФИ №12-02-00611-а и Программой Президиума РАН «Фундаментальные науки — медицине».

- [1] Сушкова О. С. Королев М. С. Габова А. В. Иллариошкин С. Н. Карabanов А. В. Обухов К. Ю. Обухов Ю. В. Совместный анализ сигналов электроэнцефалограмм, электромиограмм и механического тремора при болезни Паркинсона в ранней стадии // Журнал радиоэлектроники, 2014. №5. <http://jre.cplire.ru/jre/may14/12/text.pdf>.

## Joint analysis of the signals of electroencephalograms, electromyograms, and mechanical tremor of the Parkinson's disease in the early stage

<i>Sushkova Olga</i> <sup>1*</sup>	<code>o.sushkova@mail.ru</code>
<i>Korolev Mikhail</i> <sup>1</sup>	<code>korolevclub@mail.ru</code>
<i>Gabova Alexandra</i> <sup>2</sup>	<code>agabova@yandex.ru</code>
<i>Illarioshkin Sergey</i> <sup>3</sup>	<code>snillario@gmail.com</code>
<i>Karabanov Alexey</i> <sup>3</sup>	<code>doctor.karabanov@mail.ru</code>
<i>Obukhov Konstantin</i> <sup>4</sup>	<code>ko.arsenalfc@gmail.com</code>
<i>Obukhov Yuri</i> <sup>1</sup>	<code>yuvobukhov@mail.ru</code>

<sup>1</sup>Moscow, Kotel'nikov Institute of Radioengineering and Electronics of RAS

<sup>2</sup>Moscow, Institute of Higher Nervous Activity and Neurophysiology of RAS

<sup>3</sup>Moscow, Scientific Center of Neurology of RAS

<sup>4</sup>Moscow, Moscow Institute of Physics and Technology

By means of the wavelet transform and its further quantitative analysis, a number of facts that characterize the electroencephalogram (EEG) features of Parkinson's disease are confirmed and a number of specific features of the time-frequency organization of EEG of the 1st stage of the disease are discovered. The extrema histograms of EEG wavelet transforms more clearly, compared with the Fourier spectra, underline symptoms of Parkinson's disease and allow to study their dynamics. The obtained data outlined further search ways of the specific EEG markers of the earliest, including preclinical, stages of the disease.

This research is funded by RFBR, grant 12-02-00611-a, and by the Program of the Presidium RAS "Fundamental sciences — for medicine."

- [1] Sushkova O., Korolev M., Gabova A., Illarioshkin S., Karabanov A., Obukhov K., Obukhov Y. 2014. Joint analysis of the signals of electroencephalograms, electromyograms, and mechanical tremor of the Parkinson's disease in early stage. *J. RadioElectronics* 5. <http://jre.cplire.ru/jre/may14/12/text.pdf>.