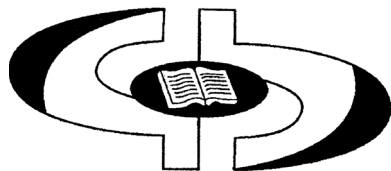


Научно-теоретический и информационно-методический журнал  
Белорусского республиканского фонда  
фундаментальных исследований

Издается с III квартала 1997 г.



1 [71], 2015

**ВЕСТНИК  
ФОНДА  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Зарегистрирован  
в Министерстве информации  
Республики Беларусь,  
свидетельство о регистрации  
№ 426 от 29.05.2009

**Учредители:**  
Национальная академия  
наук Беларуси,  
Белорусский  
республиканский  
фонд  
фундаментальных  
исследований

220072, г. Минск,  
пр. Независимости, 66;  
тел. 284-07-42,  
284-25-08

**Издатель:**  
РУП «Издательский дом  
«Беларуская навука»

*Главный редактор*  
С. В. Гапоненко

*Заместитель главного редактора*  
А. П. Ласковнев  
А. И. Лесникович

*Ответственный секретарь*  
Н. Н. Костюкович

*Члены редколлегии:*

О. В. Алейникова	В. Ф. Логинов
П. И. Балтрукович	А. И. Локотко
А. В. Бильдюкевич	А. А. Лукашанец
А. Н. Витченко	А. А. Махнач
П. А. Витязь	А. Г. Мрочек
И. В. Гайшун	П. Г. Никитенко
А. Е. Дайнеко	В. А. Орлович
В. С. Камышников	В. И. Поткин
А. К. Карабанов	Л. М. Томильчик
А. В. Кильчевский	А. В. Тузиков
А. А. Коваленя	В. С. Улащик
Э. И. Коломиец	Ю. С. Харин
Н. П. Крутько	Л. В. Хотылева
Н. А. Ламан	С. Н. Черенкевич

Минск, 2015

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОФИЦИАЛЬНЫЙ ОТДЕЛ

Состав редакционной коллегии журнала «Вестник Фонда фундаментальных исследований»	5
---	---

### ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ФОНДА

<b>Костюкович Н. Н., Половинко Н. Н.</b> Основные итоги деятельности Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований в 2014 году .....	9
---	---

### ИТОГИ КОНКУРСОВ

Перечень научных трудов, изданных при финансовой поддержке БРФФИ в 2014 г. ....	31
Конференции и семинары, поддержанные БРФФИ в 2014 г. ....	32

### КОНКУРСЫ БРФФИ: НОРМАТИВНАЯ БАЗА

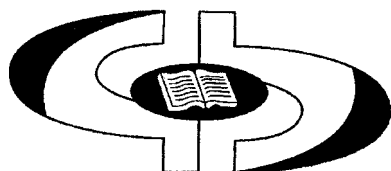
Условия совместного конкурса проектов фундаментальных научных исследований Национальной академии наук Беларуси и Сибирского отделения Российской академии наук «НАНБ (БРФФИ)–СО РАН-2015» .....	33
Условия совместного конкурса проектов фундаментальных исследований Национальной академии наук Беларуси и Совета по научно-технологическим исследованиям Турции «НАНБ (БРФФИ)–ТЮБИТАК-2015» .....	39
Условия совместного тематического конкурса проектов фундаментальных и прикладных научных исследований Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований и Витебского областного исполнительного комитета «БРФФИ–Витебск-2015» .....	45

### НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

<b>Насибов В. Х.</b> Определение электроэнергетической безопасности Азербайджана для среднесрочных периодов на основе нечеткого логического вывода .....	51
<b>Андрианов В. М., Анищенко И. В.</b> Выявление связи «структура–биологическая активность» в брассиностроидах методами квантовой химии и молекулярной динамики .....	68
<b>Иванец А. И., Азарова Т. А., Шемченко С. В., Батсурэн Д., Тунсаг Ж., Оюунцэцэг Ж., Тарасевич В. А., Агабеков В. Е.</b> Получение и свойства пористой керамики на основе кварцевых песков Монголии .....	78
<b>Мазуренко Е. В., Пономарев В. В., Сакович Р. А.</b> Возможности новых методов нейровизуализации при оценке функционального состояния нигростриарной системы у пациентов с болезнью Паркинсона .....	86

**The scientific-theoretical and information-methodical journal  
of the Belarusian Republican Foundation  
for Fundamental Research**

Issued since the 3<sup>rd</sup> quarter of 1997



**N 1 [71], 2015**

**VESTNIK  
OF THE FOUNDATION  
FOR FUNDAMENTAL  
RESEARCH**

Registered in  
The Ministry of Information  
of the Republic of Belarus,  
Certificate  
№ 426 of May 29, 2009

**The founders:**  
The National Academy  
of Sciences of Belarus,  
The Belarusian  
Republican  
Foundation  
for Fundamental  
Research

220072, Minsk,  
Independence Av., 66;  
ph. 284-07-42,  
284-25-08

**The publisher:**  
RUE «Publishing House  
«Belaruskaya navuka»

**EDITORIAL BOARD:**

*Editor-in-Chief*

S. V. Gaponenko

*Deputy Editors-in-Chief*

A. P. Laskaunev

A. I. Lesnikovich

*Executive Secretary*

N. N. Kostyukovich

*Editorial board members:*

O. V. Aleinikova

N. A. Laman

P. I. Baltrukovich

V. F. Loginov

A. V. Bilydukevich

A. I. Lokotko

S. N. Cherenkevich

A. A. Lukashanets

A. Ye. Daineko

A. A. Makhnach

I. V. Gaishun

A. G. Mrochek

V. S. Kamyshnikov

P. G. Nikitenko

A. K. Karabanov

V. A. Orlovich

Yu. S. Kharin

V. I. Potkin

L. V. Khotylyova

L. M. Tomilchik

A. V. Kilchevsky

A. V. Tuzikov

E. I. Kolomiets

V. S. Ulashchik

A. A. Kovalenya

A. N. Vitchenko

N. P. Krut'ko

P. A. Vityaz

**Minsk, 2015**

# CONTENTS

## OFFICIAL SECTION

The Editorial Board of the journal «Vestnik of the Foundation for fundamental research» .....	5
---	---

## THE FOUNDATION ACTIVITIES

<b>Kostyukovich N. N., Polovinko N. N.</b> Main results of activity of the Belarusian Republican Foundation for Fundamental Research in 2014 .....	9
--	---

## COMPETITIONS RESULTS

A list of scientific works published under BRFFR financial support in 2014 .....	31
A list of republican and international scientific conferences supported by BRFFR in 2014 .....	32

## BRFFR COMPETITIONS: NORMATIVE BASE

Terms of joint competition «NASB (BRFFR)–SB RAS-2015» of the projects of fundamental research of the National Academy of Sciences of Belarus and Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences .....	33
Terms of joint competition «NASB (BRFFR)–TUBITAK-2015» of the projects of fundamental research of the National Academy of Sciences of Belarus and the Council for Scientific and Technological Research of Turkey .....	39
Terms of joint thematic competition «BRFFR–Vitebsk-2015» of fundamental and applied research of the BRFFR and the Vitebsk Oblast Executive Committee .....	45

## SCIENTIFIC PUBLICATIONS

<b>Nasibov V. Kh.</b> Determination of electroenergetics security of Azerbaijan for medium-term period based on fuzzy inference .....	51
<b>Andrianov V. M., Anishchenko I. V.</b> Disclosing the relationship “structure–biological activity” in brassinosteroids by quantum chemical and molecular dynamics methods .....	68
<b>Ivanets A. I., Azarova T. A., Shemchenok S. V., Batsuren D., Tunsag J., Oyuntsetseg J., Tarasevich V. A., Agabekov V. E.</b> Synthesis and properties of porous ceramic based on quartz sands of Mongolia .....	78
<b>Mazurenka K. V., Ponomarev V. V., Sakovich R. A.</b> Capabilities of new neuroimaging techniques in the evaluation of the functional state of the nigrostriatal system in patients with Parkinson’s disease .....	86

**DETERMINATION OF ELECTROENERGETICS SECURITY OF AZERBAIJAN  
FOR MEDIUM-TERM PERIOD BASED ON FUZZY INFERENCE**

**Summary**

The paper developed a method for assessing the electroenergetics security of Azerbaijan. With the application of fuzzy set theory to the problems of electroenergetics security, the values of security for five subsystems, components of power energy, and to determine the resultant level of electroenergetics security for medium-term periods.

*V. M. ANDRIANOV, I. V. ANISHCHENKO*

**DISCLOSING THE RELATIONSHIP "STRUCTURE–BIOLOGICAL ACTIVITY"  
IN BRASSINOSTEROIDS BY QUANTUM CHEMICAL  
AND MOLECULAR DYNAMICS METHODS**

**Summary**

Conformational analysis of one of the most biologically active brassinosteroids, natural brassinolide, as well as of less active natural 24-epibrassinolide was carried out by molecular mechanics, DFT quantum chemical and molecular dynamics methods followed by spatial comparison of their side chain structures. The 22R,23R,24S configuration of the two hydroxyls and the methyl group of the brassinolide side chain was shown to support the structures in which its diol system makes the intramolecular O6...H(O5) hydrogen bond. At the same time, the O6H hydroxyl group is free and may form an intermolecular hydrogen bond with the receptor. It was also shown that side chain bending towards the  $\beta$ -side of steroid's backbone is an important factor of high brassinosteroids' bioactivity.

*A. I. IVANETS, T. A. AZAROVA, S. V. SHEMCHENOK, D. BATSUREN,  
J. TUNSAG, J. OYUNTSETSEG, V. A. TARASEVICH, V. E. AGABEKOV*

**SYNTHESIS AND PROPERTIES OF POROUS CERAMIC  
BASED ON QUARTZ SANDS OF MONGOLIA**

**Summary**

Physico-chemical properties (phase composition, the particle size distribution, morphology) of natural quartz sand of Mongolia have been studied. The influence of the content of a pore-forming (wheat flour) and a binder (sodium aluminosilicate) additives in the composition of the ceramic mixture on the porosity and mechanical strength of ceramics has been established. The obtained samples are characterized by a pore size of 50–100  $\mu\text{m}$ , a porosity of 28 % and the mechanical compressive strength of 30 MPa and it can be used as the substrate of ceramic microfiltration membranes.

*K. V. MAZURENKA, V. V. PONOMAREV, R. A. SAKOVICH*

**CAPABILITIES OF NEW NEUROIMAGING TECHNIQUES IN THE EVALUATION  
OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE NIGROSTRIATAL SYSTEM IN PATIENTS  
WITH PARKINSON'S DISEASE**

**Summary**

The article provides an overview of modern neuroimaging techniques can be used as additional tools to confirm the diagnosis of Parkinson's disease (PD) and to assess the functional state of the nigrostriatal system. The study involved 40 patients with PD and 28 healthy control subjects, severity of motor, cognitive disorders and neuroimaging data (transcranial sonography (TCS) and diffusion tensor MRI (DT-MRI) were evaluated. Comparison of the results of two new neuroimaging techniques and clinical data revealed the pathogenic nature of the phenomenon of the substantia nigra hyperechogenicity at TCS, reflecting, according to our research, cell death of any nature – as neurodegenerative and age-related. Thus the loss of cells if age-related changes occur mainly in the caudal substantia nigra, and in PD – in the proximal sections of its. Carrying out DTI with measuring of fractional anisotropy and apparent diffusion coefficient can be used as an additional neuroimaging biomarker confirming the diagnosis of PD.