

ISSN 2658-3593 (Print)
ISSN 2713-1564 (Online)



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Н
Б ТЕХНОЛОГИИ
И Нано / Био / Инновационные технологии

2020
Том 14. № 1

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION
OF THE RUSSIAN FEDERATION

N
B TECHNOLOGIES
I Nano / Bio / Innovation Technologies

2020
Volume 14. No. 1



NBI TECHNOLOGIES

2020. Vol. 14. No. 1

Academic Periodical

First published in 2006

4 issues a year

Founder:

Federal State Autonomous
Educational Institution
of Higher Education
“Volgograd State University”

The journal is registered in the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media (Registration Certificate **ПН № ФС77-73361** of July 24, 2018)

The journal is included into the **Russian Science Citation Index**

The journal is also included into the following Russian and international databases: **CrossRef** (USA), **DOAJ** (Sweden), **ProQuest** (USA), **Google Scholar** (USA), **JournalSeek** (USA), **OCLC WorldCat®** (USA), **SHERPA/ROMEO** (Spain), **ULRICHSWEB™ Global Serials Directory** (USA), **VINITI Database RAS** (Russia), “**CyberLeninka**” **Scientific Electronic Library** (Russia), “**Socionet**” **Information Resources** (Russia), **IPRbooks E-Library System** (Russia), **E-Library System “University Online Library”** (Russia)

Editorial Staff:

Prof., Dr. *I.V. Zaporotskova* – Chief Editor (Volgograd)
Assoc. Prof., Cand. *Yu.S. Bakhracheva* – Executive Secretary and Copy Editor (Volgograd)

Editorial Board:

Prof. *Alberto D'Amore* (Aversa, Italy); Prof. *Alfonso Jimenez* (Alicante, Spain); Prof., Dr. *V.A. Babkin* (Mikhaylovka); Prof., PhD *Bob A. Howell* (Mount Pleasant, USA); Prof., Dr. *D.P. Frolov* (Volgograd); Prof. *Jan Pielichowski* (Krakow, Poland); Prof., Dr. *K. Friedrich* (Kaiserslautern, Germany); Prof., Dr. *S.V. Krasnov* (Tolyatti); Prof., Dr. *I.Yu. Kvyatkovskaya* (Astrakhan); Prof., PhD *LinShu Liu* (Wyndmoor, USA); Prof. *Slavcho Kirillov Rakovsky* (Sofia, Bulgaria); Prof. *Victor Manuel de Matos Lobo* (Coimbra, Portugal); Prof., Dr. *G.E. Zaikov* (Moscow)

Editor of English texts *Yu.V. Chemeteva*

Making up: *Yu.A. Uskova*

Technical editing: *N.V. Goreva, O.N. Yadykina*

Passed for printing: July 07, 2020.

Date of publication: Sept. 18, 2020.

Format 60×84/8. Offset paper. Typeface Times.

Conventional printed sheets 4.3. Published pages 4.6.

Number of copies 500 (1st duplicate 1–47).

Order . «C» 19.

Open price

Address of the Printing House:
Bogdanova St. 32, 400062 Volgograd.

Postal Address:

Prosp. Universitetsky 100, 400062 Volgograd.
Publishing House of Volgograd State University.
E-mail: izvolgu@volsu.ru

Address of the Editorial Office and the Publisher:

Prosp. Universitetsky 100, 400062 Volgograd.

Volgograd State University.

Tel.: (8442) 46-03-68, 46-55-99. Fax: (8442) 46-18-48

E-mail: vestnik10@volsu.ru

Journal Website: <https://ti.jvolsu.com>

English version of the Website:

<https://ti.jvolsu.com/index.php/en/>

НБИ ТЕХНОЛОГИИ

2020. Т. 14. № 1

Научно-теоретический журнал

Основан в 2006 году

Выходит 4 раза в год

Учредитель:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный университет»

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (свидетельство о регистрации средства массовой информации **ПИ № ФС77-73361** от 24 июля 2018 г.)

Журнал включен в базу **Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)**

Журнал также включен в следующие российские и международные базы данных: **CrossRef** (США), **DOAJ** (Швеция), **ProQuest** (США), **Google Scholar** (США), **JournalSeek** (США), **OCLC WorldCat®** (США), **SHERPA/ROMEO** (Испания), **ULRICHSWEB™ Global Serials Directory** (США), **ВИНИТИ** (Россия), **Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»** (Россия), **Соционет** (Россия), **Электронно-библиотечная система IPRbooks** (Россия), **Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»** (Россия)

Редакционная коллегия:

д-р физ.-мат. наук, проф. *И.В. Запороцкова* – главный редактор (г. Волгоград)
канд. техн. наук, доц. *Ю.С. Бахрачева* – ответственный и технический секретарь (г. Волгоград)

Редакционный совет:

проф. *Алберто Д'Аморэ* (г. Аверса, Италия); проф. *Альфонсо Хименес* (г. Аликанте, Испания); д-р хим. наук, проф. *В.А. Бабкин* (г. Михайловка); проф., PhD *Боб А. Ховелл* (г. Маунт-Плезант, США); д-р экон. наук, проф. *Д.П. Фролов* (г. Волгоград); проф. *Ян Пиеличовский* (г. Краков, Польша); д-р, проф. *К. Фридрих* (г. Кайзерслаутерн, Германия); д-р техн. наук, проф. *С.В. Краснов* (г. Тольятти); д-р техн. наук, проф. *И.Ю. Квятковская* (г. Астрахань); проф., PhD *ЛинШу Ли* (г. Уиндмур, США); проф. *Славчо Кириллов Раковский* (г. София, Болгария); проф. *Виктор Мануэль де Матос Лобо* (г. Коимбра, Португалия); д-р хим. наук, проф. *Г.Е. Заиков* (г. Москва)

Редактор английских текстов *Ю.В. Чеметева*
Верстка *Ю.А. Усковой*
Техническое редактирование *Н.В. Горевой,*
О.Н. Ядыкиной

Подписано в печать 07.07 2020 г.
Дата выхода в свет: 18.09 2020 г.
Формат 60×84/8. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Усл. печ. л. 4,3. Уч.-изд. л. 4,6.
Тираж 500 экз. (1-й завод 1–47 экз.).
Заказ . «С» 19.

Свободная цена

Адрес редакции и издателя:
400062 г. Волгоград, просп. Университетский, 100.
Волгоградский государственный университет.
Тел.: (8442) 46-03-68, 46-55-99. Факс: (8442) 46-18-48
E-mail: vestnik10@volsu.ru
Сайт журнала: <https://ti.jvolsu.com>
Англояз. сайт журнала:
<https://ti.jvolsu.com/index.php/en/>

Адрес типографии:
400062 г. Волгоград, ул. Богданова, 32.
Почтовый адрес:
400062 г. Волгоград, просп. Университетский, 100.
Издательство
Волгоградского государственного университета.
E-mail: izvolgu@volsu.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Запороцкова И.В. Обращение главного редактора 5

ИННОВАЦИИ В ИНФОРМАТИКЕ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ И УПРАВЛЕНИИ

Козлов Д.В., Садовникова Н.П. Система безопасности
POS-сети 6

Ожиганова М.И., Яковенко Е.В. Онлайн-технологии
в образовательном процессе 11

Попова Т.А., Афанасьев А.М., Жарков Г.В.
Подходы к защите систем видеонаблюдения
при применении алгоритмов распознавания 18

Терехов А.В., Гужаковская К.П. Анализ спектра
звукового сигнала 23

Яриков В.Г., Грицаенко А.В. Лингво-коммуникативная
безопасность на примере онлайн-игр 29

ИННОВАЦИИ В МЕТАЛЛУРГИИ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ

*Запороцкова И.В., Какорина О.А., Запороцков П.А.,
Кислова Т.В.* Исследование процесса адсорбции
фуллеренов C₂₀ на поверхности
углеродных нанотрубок для создания
наномеханических комплексов 37

CONTENTS

Zaporotskova I.V. Editor's Foreword 5

INNOVATIONS IN INFORMATICS, COMPUTING AND MANAGEMENT

Kozlov D.V., Sadovnikova N.P. Security System
of POS-Network 6

Ozhiganova M.I., Yakovenko E.V. Online Technologies
in the Educational Process 11

Popova T.A., Afanasiev A.M., Zharkov G.V. Approaches
to the Protection of Video Surveillance Systems
When Applying Recognition Algorithms 18

Terekhov A.V., Guzhakovskaya K.P. Spectral Analysis
of Audio Signal 23

Yarikov V.G., Gritsaenko A.V. Linguistic Communicative
Safety on the Example of Online Games 29

INNOVATIONS IN METALLURGY AND MATERIALS SCIENCE

*Zaporotskova I.V., Kakorina O.A., Zaporotskov P.A.,
Kislova T.V.* Investigation of the Process of Adsorption
of C₂₀ Fullerenes on the Surface
of Carbon Nanotubes to Create
Nanomechanical Complexes 37

Обращение главного редактора

Дорогие друзья, авторы и читатели нашего журнала!

Развитие науки в настоящее время идет все более и более по прагматичному пути, что существенно повышает практическую роль научных исследований в деятельности человека. Пандемия коронавируса, плачевно сказавшаяся на многих традиционных отраслях, создала новые возможности и ниши для научных разработок в области информационных и новых производственных технологий. Власти многих стран используют сложившуюся ситуацию, чтобы ускорить технологическое развитие, увеличивают финансирование инновационных идей в прорывных сферах. Сейчас настало время широкого использования достижений самых различных научных отраслей знаний, которые были получены при дифференцированном развитии наук.

Роль высших учебных заведений в генерации, распространении и использовании научных знаний за последние десятилетия усилилась во всем мире. ВУЗы становятся не только производителями новых знаний, но и активными участниками их распространения и использования через инновационную деятельность.

Создавая журнал, мы думали не только о нашем институте. Приглашая к сотрудничеству, редакционная коллегия и редакционный совет нашего журнала рассчитывают на то, что авторы журнала из всех регионов России и зарубежных стран будут стремиться к постижению глубинных и противоречивых процессов, происходящих в современном обществе, к выявлению и анализу ведущих тенденций в современной науке. Мы очень хотим, чтобы авторы откликнулись на наш призыв и приняли активное участие в формировании содержания журнала. Особенно хотелось бы обратиться к нашей молодежи. Этот журнал для вас, преподаватели, магистранты, аспиранты, докторанты и научные сотрудники.

До новых встреч, уважаемые авторы и читатели, на страницах нашего журнала!

И.В. Запороцкова,
доктор физико-математических наук, профессор
директор института приоритетных технологий ВолГУ