

DOI: 10.15507/0236-2910.028.201803

ISSN 0236-2910 (Print), 2313-0636 (Online)

Том 28, № 3. 2018

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в январе 1990 г.

Выходит один раз в квартал

16+



Vol. 28, no. 3. 2018

SCIENTIFIC JOURNAL

Founded in January 1990

Issued quarterly

ВЕСТНИК МОРДОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА MORDOVIA UNIVERSITY BULLETIN

DOI: 10.15507/0236-2910

Учредитель и издатель –
федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
образования «Национальный
исследовательский Мордовский
государственный университет
им. Н. П. Огарёва»

FOUNDER AND PUBLISHER –
Federal State
Budgetary Educational
Institution
of Higher Education
“National Research
Ogarev Mordovia
State University”

E-mail: vestnik_mrsu@mail.ru; <http://vestnik.mrsu.ru>

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (Перечень ВАК)

Индексируется и архивируется в Web of Science Core Collection (ESCI),
Российском индексе научного цитирования (РИНЦ),
а также EBSCO, SHERPA/ReMEO и ResearchBib

Является членом Directory of Open Access Journals (DOAJ),
Комитета по этике научных публикаций,

Ассоциации научных редакторов и издателей (АНРИ) и CrossRef

Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор),
свидетельство ПИ № ФС77-65881 от 27.05.2016 г.

Подписной индекс в каталогах агентств «Роспечать» и «МК-Периодика» – **70539**

Адрес учредителя, издателя и редакции:
430005, Россия, Республика Мордовия,
г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68/1
Телефон, факс: +7 (8342) 48-14-24

Founder, Publisher and Editorial House address:
68/1 Bolshevistskaya St., Saransk 430005,
Republic of Mordovia, Russia
Phone, fax: +7 (8342) 48-14-24

© ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», 2018

Научный журнал «Вестник Мордовского университета»

принимает не опубликованные ранее научные статьи и дискуссионные материалы научного характера кандидатов и докторов наук, преподавателей, аспирантов и студентов старших курсов (в соавторстве).

Наименование и содержание рубрик журнала соответствуют отраслям науки и группам специальностей научных работников, согласно Номенклатуре специальностей научных работников:

01.04.00 Физика

05.13.00 Информатика, вычислительная техника и управление

05.20.00 Процессы и машины агроинженерных систем

Журнал осуществляет научное рецензирование (двустороннее слепое) всех поступающих в редакцию материалов с целью экспертной оценки. Все рецензенты являются признанными специалистами по тематике рецензируемых материалов. Рецензии хранятся в издательстве и редакции в течение 5 лет.

Редакция журнала направляет авторам представленных материалов копии рецензий или мотивированный отказ.

Редакция журнала направляет копии рецензий в Министерство образования и науки Российской Федерации при поступлении соответствующего запроса. Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (Перечень ВАК).

Журнал индексируется и архивируется в базах данных:

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

EBSCO

ResearchBib

SHERPA/RoMEO

Журнал является членом Directory of Open Access Journals (DOAJ),

Комитета по этике научных публикаций,

Ассоциации научных редакторов и издателей (АНРИ) и Cross Ref

Материалы журнала доступны по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0 Всемирная





“Mordovia University Bulletin” journal

accepts scholarly articles and debatable academic materials not published before from holders of the following degrees: Ph.D., D.Sc., lecturer, postgraduate student and senior student (co-authored).

The titles and contents of the journal sections correspond to fields of science and specialty groups of scientists, according to the Nomenclature of scientific specialties:

01.04.00 Physics

05.13.00 Computer Science, Computer Engineering and Management

05.20.00 Processes and Machines of Argoengineering Systems

All reviewers are acknowledged experts in the areas they are responsible for. Reviews are stored in the publishing house and publishing office during 5 years.

Editorial staff sends to the authors of the received materials copies of reviews or a substantiated refusal.

Editorial staff of the journal forwards copies of reviews in Ministry of Education and Science of the Russian Federation by request.

The journal is included in the “List of the leading peer-reviewed scientific journals and publications, where should be published the main results of dissertations for the degrees of Doctor and Candidate of sciences” (list of VAK).

The journal is indexed and archived by databases:

Russian Index of Scientific Citations

EBSCO

ResearchBib

SHERPA/RoMEO

The journal is a member of Directory of Open Access Journals (DOAJ),

Cross Ref and ASEP

All the materials of the “Mordovia University Bulletin” journal are available under Creative Commons “Attribution” 4.0 license



РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Вдовин Сергей Михайлович – *главный редактор*, ректор, ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», кандидат экономических наук, доцент, ORCID: 0000-0001-7363-1389, rector@mrsu.ru (Саранск, Россия)

Сенин Петр Васильевич – *заместитель главного редактора*, проректор по научной работе ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», доктор технических наук, профессор, ORCID: 0000-0003-3400-7780, vice-rector-innov@adm.mrsu.ru (Саранск, Россия)

Маргулис Виктор Александрович – *главный научный редактор*, заведующий кафедрой теоретической физики, ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», доктор физико-математических наук, профессор, ORCID: 0000-0001-6281-9714, margulisva@mrsu.ru (Саранск, Россия)

Гордина Светлана Викторовна – *ответственный секретарь*, кандидат педагогических наук, ORCID: 0000-0003-2265-418X, vestnik_mrsu@mail.ru (Саранск, Россия)

Аллахвердиев Сурхай Рагим оглы – академик Российской Академии Естествознания, профессор кафедры лесной индустрии, Бартынский государственный университет, профессор кафедры экологии и природопользования, ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», доктор биологических наук, профессор (Бартын, Турция)

Булгаков Алексей Григорьевич – профессор Института строительного дела, Дрезденский технический университет, доктор технических наук, профессор (Дрезден, Германия)

Дианов Евгений Михайлович – академик Российской академии наук, директор ФГБУН «Научный центр волоконной оптики Российской академии наук», доктор физико-математических наук, профессор, ORCID: 0000-0002-5017-2287 (Москва, Россия)

Димитров Валерий Петрович – декан факультета приборостроения и технического регулирования, ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», доктор технических наук, профессор, ORCID: 0000-0003-1439-1674 (Ростов-на-Дону, Россия)

Ерофеев Владимир Трофимович – академик Российской академии архитектуры и строительных наук, декан архитектурно-строительного факультета, ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», доктор технических наук, профессор (Саранск, Россия)

Железникова Ольга Евгеньевна – директор Института электроники и светотехники, ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», кандидат технических наук, доцент (Саранск, Россия)

Игумнов Леонид Александрович – директор Научно-исследовательского института механики, заведующий кафедрой теоретической, компьютерной и экспериментальной механики, ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского», доктор физико-математических наук, профессор (Нижний Новгород, Россия)

Калашников Владимир Иванович – заведующий кафедрой технологии строительных материалов и деревообработки, ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», доктор технических наук, профессор, ORCID: 0000-0002-1979-4678 (Пенза, Россия)

Кечемайкин Владимир Николаевич – директор Рузаевского института машиностроения, ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», кандидат экономических наук (Саранск, Россия)

Котин Александр Владимирович – заведующий кафедрой механизации переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», доктор технических наук, профессор, ORCID: 0000-0003-0078-1866 (Саранск, Россия)

Кусмарцев Федор Васильевич – декан физического факультета, Университет Лафборо, кандидат физико-математических наук (Лафборо, Великобритания)

Микаева Светлана Анатольевна – профессор кафедры ПР-4 «Электротехника и электроника», ФГБОУ ВО «Московский технологический университет», доктор технических наук, профессор (Москва, Россия)

Нишев Константин Николаевич – директор Института физики и химии, ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», кандидат физико-математических наук, доцент, ORCID: 0000-0001-7905-3700 (Саранск, Россия)

Прытков Юрий Николаевич – директор Аграрного института, ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Саранск, Россия)

Рябочкина Полина Анатольевна – главный научный сотрудник лаборатории оптической спектроскопии лазерных материалов, ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», доктор физико-математических наук, доцент, ORCID: 0000-0001-8503-8486 (Саранск, Россия)

Салем Абдель-Бахед Мохамед – руководитель Исследовательских лабораторий в области искусственного интеллекта и знаний, профессор факультета компьютерных и информационных наук, университет «Ain Shams», доктор наук в области компьютерных технологий, заслуженный профессор (Каир, Египет)

Скрябин Владимир Александрович – профессор кафедры технологии машиностроения, ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», доктор технических наук, ORCID: 0000-0001-7156-9198 (Пенза, Россия)

Чучаев Иван Иванович – декан факультета математики и информационных технологий, ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», кандидат физико-математических наук, доцент (Саранск, Россия)

Шишелова Тамара Ильинична – профессор кафедры физики, ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», доктор технических наук, профессор (Иркутск, Россия)

Ямашкин Анатолий Александрович – заведующий кафедрой землеустройства и ландшафтного планирования, ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», доктор географических наук, профессор (Саранск, Россия)



EDITORIAL BOARD

- Sergey M. Vdovin** – *Editor in Chief*, Rector of National Research Mordovia State University, Ph.D. (Economics), Associate Professor, ORCID: 0000-0001-7363-1389, rector@mrsu.ru (Saransk, Russia)
- Petr V. Senin** – *Deputy Editor in Chief*, Vice Rector for Science and Research, National Research Mordovia State University, D.Sc. (Engineering), Professor, ORCID: 0000-0003-3400-7780, vice-rector-innov@adm.mrsu.ru (Saransk, Russia)
- Viktor A. Margulis** – *Science Editor in Chief*, Head of Theoretical Physics Chair, National Research Mordovia State University, D.Sc. (Phys.-Math.), Professor, ORCID: 0000-0001-6281-9714, margulisva@mrsu.ru (Saransk, Russia)
- Svetlana V. Gordina** – *Executive Editor*, Ph.D. (Pedagogy), ORCID: 0000-0003-2265-418X, vestnik_mrsu@mail.ru (Saransk, Russia)
- Surhay Allahverdi** – Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Head of Forest Industry Chair, Bartin University, Professor of Ecology and Nature Management Chair, Moscow Pedagogical State University, D.Sc. (Biology), Professor (Bartın, Turkey)
- Aleksey G. Bulgakov** – Professor of Faculty of Architecture, Dresden University of Technology, D.Sc. (Engineering), Professor (Dresden, Germany)
- Ivan I. Chuchayev** – Dean of Mathematics and Information Technology Faculty, National Research Mordovia State University, Ph.D. (Phys.-Math.), Associate Professor (Saransk, Russia)
- Yevgeniy M. Dianov** – Academician of the Russian Academy of Sciences, Director of Fiber Optics Research Center, Russian Academy of Sciences, D.Sc. (Phys.-Math.), Professor, ORCID: 0000-0002-5017-2287 (Moscow, Russia)
- Valeriy V. Dimitrov** – Dean of Device Manufacturing and Technical Regulation Faculty, Don State Technical University, D.Sc. (Engineering), Professor, ORCID: 0000-0003-1439-1674 (Russia, Rostov-on-Don)
- Leonid A. Igumnov** – Director of Research Institute of Mechanics, Head of Numerical Simulation of Theoretical, Computer and Experimental Mechanics Chair, Lobachevsky State University of Nizhniy Novgorod, D.Sc. (Phys.-Math.), Professor (Nizhniy Novgorod, Russia)
- Vladimir I. Kalashnikov** – Head of Construction Material Technology and Woodwork Chair, Penza State University of Architecture and Construction, D.Sc. (Engineering), Professor, ORCID: 0000-0002-1979-4678 (Penza, Russia)
- Vladimir N. Kechemaykin** – Director of Ruzayevka Campus, National Research Mordovia State University, Ph.D. (Economy) (Saransk, Russia)
- Aleksandr V. Kotin** – Director of Institute of Mechanics and Energy, National Research Mordovia State University, D.Sc. (Engineering), Professor, ORCID: 0000-0003-0078-1866 (Saransk, Russia)
- Fedor V. Kusmartsev** – Dean of Institute of Physics, Loughborough University, Ph.D. (Phys.-Math.) (Loughborough, Great Britain)
- Svetlana A. Mikayeva** – Professor of Electrotechnics and Electronics Chair, Moscow Engineering University, D.Sc. (Engineering), Professor (Moscow, Russia)
- Konstantin N. Nishchev** – Director of Institute of Physics and Chemistry, National Research Mordovia State University, Ph.D. (Phys.-Math.), Associate Professor, ORCID: 0000-0001-7905-3700 (Saransk, Russia)
- Yuriy N. Prytkov** – Director of Institute of Agriculture, National Research Mordovia State University, D.Sc. (Agriculture), Professor (Saransk, Russia)
- Polina A. Ryabochkina** – Professor of Chair of General Physics, National Research Mordovia State University, D.Sc. (Phys.-Math.), Associate Professor, ORCID: 0000-0001-8503-8486 (Saransk, Russia)
- Abdel-Badeeh M. Salem** – Head of Artificial Intelligence and Knowledge Engineering Research Labs, Professor of Faculty of Computer and Information Sciences, Ain Shams University, D.Sc. (Computer Science), Emeritus Professor (Cairo, Egypt)
- Tamara I. Shishelova** – Professor of Physics Chair, Irkutsk National Research Technical University, D.Sc. (Engineering), Scopus ID: 6507978465 (Irkutsk, Russia)
- Vladimir A. Skryabin** – Professor of Machine Engineering Technology Chair, Penza State University, D.Sc. (Engineering), ORCID: 0000-0001-7156-9198 (Penza, Russia)
- Anatoliy A. Yamashkin** – Head of Land Utilization and Landscape Design Chair, National Research Mordovia State University, D.Sc. (Geography), Professor (Saransk, Russia)
- Vladimir T. Yerofeyev** – Academician of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences, Dean of Architectural And Civil Engineering Faculty, National Research Mordovia State University, D.Sc. (Engineering), Professor (Saransk, Russia)
- Olga Ye. Zheleznikova** – Director of Institute of Electronics and Light Engineering, National Research Mordovia State University, Ph.D. (Engineering), Associate Professor (Saransk, Russia)



СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Верхогуров А. Д., Иванов В. И., Дорохов А. С., Коневцов Л. А., Величко С. А.** Влияние природы электродных материалов на эрозию и свойства легированного слоя. Критерии оценки эффективности электроискрового легирования.....302
- Шаманаев П. А., Язовцева О. С.** Исследование устойчивости положения равновесия системы динамики биоценоза в условиях межвидового взаимодействия.....321

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

- Харин А. А., Харина О. С., Родионов А. В., Петрова Е. С.** Перспективная модель инновационной структуры, охватывающей университет, исследовательский центр и предприятие.....333
- Липасов П. П., Щенников В. Н.** Устойчивость относительно части переменных при постоянно действующих возмущениях «частичного» положения равновесия нелинейных систем дифференциальных уравнений.....344
- Ямашкин С. А., Ямашкин А. А.** Повышение эффективности процесса интерпретации данных дистанционного зондирования Земли за счет анализа дескрипторов окрестности.....352

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

- Антибас И. Р., Дьяченко А. Г.** Моделирование, изучение и изготовление стойки культиватора из композитных материалов.....366
- Овчинников В. А., Чаткин М. Н., Овчинникова А. В.** Оптимизация параметров и режимов работы дискового высевающего аппарата по критерию равномерности высева.....379
- Галкин А. В., Фадеев Д. Г., Ушаповский И. В.** Исследование качественных характеристик льноволокна в зависимости от конструкции очесывающего аппарата.....390
- Купряшкин В. Ф., Уланов А. С., Наумкин Н. И.** Обоснование конструкции динамометрического модуля для исследования лемешно-отвального плуга мотоблока и его практическая апробация с использованием технологий реверс-инжиниринга.....400



ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Мокрушин С. А., Хорошавин В. С., Охапкин С. И., Зотов А. В., Грудинин В. С. Анализ управляемости и устойчивости приближенной модели теплопереноса в автоклаве.....	416
Гайдар С. М., Низамов Р. К., Голубев М. И., Голубев И. Г. Защитная эффективность водорастворимых ингибиторов коррозии.....	429
Плотников С. А., Бузиков Ш. В., Товстыка В. С., Черемисинов П. Н. Определение эксплуатационных показателей трактора «Беларус-922» при работе на смесевом топливе.....	445
<i>Информация для авторов и читателей (на рус. яз.).....</i>	460
<i>Информация для авторов и читателей (на англ. яз.).....</i>	462

Материалы журнала Вестник Мордовского университета
доступны на официальном сайте: <http://vestnik.mrsu.ru/index.php/ru/>

**Вестник Мордовского
университета**
научный журнал

ГЛАВНАЯ
РЕДАККОЛЛЕГИЯ
ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ
РЕДАКЦИОННАЯ ПОЛИТИКА

ISSN 2313-0636 (Online)
ISSN 0236-2910 (Print)
Основан в 1990 году
Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС77-65881
от 6 июня 2016 г.

СВЕЖИЙ НОМЕР

Том 28, № 3, 2018

Вестник Мордовского университета

Научный журнал

Основан в 1990 году.

Журнал создан в соответствии с решением Госкомиздата РСФСР от 28.09.89 № 05-1832-1516/83 об издании «Вестника Мордовского университета».

Рецензируемый научный журнал «Вестник Мордовского университета» публикует материалы, способствующие развитию российской науки и внедрению ее достижений в учебный процесс по подготовке высококвалифицированных кадров на территории Российской Федерации, ближнего и дальнего зарубежья. Журнал осуществляет научное рецензирование (двустороннее слепое) всех поступающих в редакцию материалов с целью экспертной оценки по следующим отраслям и группам специальностей:

Печать



CONTENTS

PHYSICS AND MATHEMATICS

- Verkhoturov A. D., Ivanov V. I., Dorokhov A. S., Konevtsov L. A., Velichko S. A.** Effect of the Nature of Electrode Materials on Erosion and Properties of Doped Layers. The Criteria for Evaluating the Effectiveness of Electrosark Alloying.....302
- Shamanaev P. A., Yazovtseva O. S.** Studying the Equilibrium State Stability of the Biocenosis Dynamics System under the Conditions of Interspecies Interaction.....321

COMPUTER SCIENCE, COMPUTER ENGINEERING AND MANAGEMENT

- Kharin A. A., Kharina O. S., Rodyukov A. V., Petrova E. S.** A Perspective Model of Innovative Integrated Structure Comprising University, Research Facility and Enterprise.....333
- Lipasov P. P., Shchennikov V. N.** Stability with Respect to a Part of Variables under Constant Perturbations of the Partial Equilibrium Position of Differential Equation Nonlinear Systems.....344
- Yamashkin S. A., Yamashkin A. A.** Improving the Efficiency of Remote Sensing Data Interpretation by Analyzing Neighborhood Descriptors.....352

TECHNOLOGIES AND MEANS OF AGRICULTURAL MECHANIZATION

- Antypas I. R., Dyachenko A. G.** Modeling, Studying and Manufacturing a Cultivator Rack from Composite Materials.....366
- Ovchinnikov V. A., Chatkin M. N., Ovchinnikova A. V.** Optimization of Parameters and Operating Modes of Disc Sowing Device According to Seeding Uniformity Criterion.....379
- Galkin A. V., Fadeev D. G., Uschapovsky I. V.** Studying Quality Characteristics of Flax Fiber Depending on Deseeding Device Design.....390
- Kupryashkin V. F., Ulanov A. S., Naumkin N. I.** Design of a Dynamometric Module for Studying a Motoblock Share-Moldboard Plow and Its Practical Testing by Using Reverse Engineering.....400



TECHNOLOGIES AND MEANS OF MAINTENANCE IN AGRICULTURE

Mokrushin S. A., Khoroshavin V. S., Ohapkin S. I., Zotov A. V., Grudin V. S. The Analysis of Controllability and Stability of an Approximate Model of Heat Transfer in an Autoclave.....	416
Gaidar S. M., Nizamov R. K., Golubev M. I., Golubev I. G. Protective Efficiency of Water-Soluble Corrosion Inhibitors.....	429
Plotnikov S. A., Buzikov S. V., Taustyka V. S., Cheremisinov P. N. Determination of Operational Parameters for Belarus 922 Tractor Running on Mixed Fuel.....	445
<i>Information for Authors and Readers of the Journal (in Russian)</i>	460
<i>Information for Authors and Readers of the Journal (in English)</i>	462

The content of the Mordovia University Bulletin
is available on the official website: <http://vestnik.mrsu.ru/index.php/en/>

**Вестник Мордовского
университета**
научный журнал

HOME
EDITORIAL BOARD
EXPERT BOARD
EDITORIAL POLICY

ISSN 2313-0636 (Online)
ISSN 0236-2910 (Print)
Founded in 1990
Certificate of registration:
PI № F577-65881
of June 6 2016.

You are here: Home

LATEST ISSUE



Mordovia University Bulletin

Scholarly journal

Founded in 1990.

The journal is created in accordance with resolution of Russian Federation State Committee on Higher Education of RSFSR of 28.09.89 no. 05-1832-1516/83 on publishing of "Mordovia University Bulletin". The periodical has a multidisciplinary focus and publishes materials, promoting the development of Russian science and implementation of its advances into process of training of highly qualified specialists in Russia and abroad.

"Mordovia University Bulletin" journal accepts scholarly articles and debatable academic materials not published before from holders of the following degrees: Ph.D., D.Sc., lecturer, postgraduate student and senior student (co-authored). The journal covers the following specialties:



Emerging Sources Citation Index (ESCI)

