

Основан в 1995 г.

Журнал входит  
в Перечень ведущих рецензируемых  
научных журналов и изданий,  
выпускаемых в Российской Федерации,  
в которых рекомендуется публикация  
основных результатов диссертаций  
на соискание ученых степеней  
доктора и кандидата наук

**СОДЕРЖАНИЕ**

**МАТЕМАТИКА**

Нелинейные уравнения с весовыми ядрами типа потенциала  
в комплексных пространствах Лебега. **С.Н. Асхабов** 5

Обратная задача для уравнения Грэда-Шафранова  
с нелокальным условием. **С.И. Безродных, В.И. Власов** 21

Параметризация четырехмерной сетки биквадратичного поля  
Дирихле. **А.С. Герцог** 41

О распределении простых чисел в арифметической прогрессии,  
разность которой является степенью фиксированного простого  
числа. **С.А. Гриценко, М.В. Шевцова** 54

Об оценках минимального собственного значения задачи  
Штурма-Лиувилля с интегральным условием на потенциал  
и краевыми условиями третьего типа. **Е.С. Карулина** 60

Оценки смешанных В-производных весового ядра  
Бесселя-Макдональда. **Л.Н. Ляхов, А.А. Феоктистова** 76

Об интегральном представлении решений системы  
Моисила-Теодореску. **В.А. Полунин, А.П. Солдатов** 84

О корректной постановке задач для системы Бицадзе со  
сверхсингулярной точкой и окружностью. **Н.Р. Раджабов,**  
**А.Б. Расулов** 93

Пространство начальных данных второй краевой задачи для  
параболического дифференциально-разностного уравнения.  
**А. М. Селицкий** 102

Конечные кластеры на плоских мозаиках. Теорема о внешней  
границе. **Е.С. Антонова, Ю.П. Вирченко** 112

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА**

Обобщенные модели токового слоя Сыроватского  
с присоединенными МГД-ударными волнами.  
**С.И. Безродных, В.И. Власов, Б.В. Сомов** 127

О тормозном излучении релятивистских электронов в тонком  
слое вещества. **Ле Тхи Хоай, Н.Н. Насонов** 144

**Учредитель**

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«Белгородский  
государственный национальный  
исследовательский университет»  
(НИУ «БелГУ»)

**Издатель**

НИУ «БелГУ»

Издательско-полиграфический комплекс  
НИУ «БелГУ»

Журнал зарегистрирован  
в Федеральной службе по надзору за соблюдением  
законодательства  
в сфере массовых коммуникаций  
и охраны культурного наследия  
Свидетельство о регистрации средства массовой  
информации ПИ № ФС 77-21121 от 19 мая 2005 г

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ  
ЖУРНАЛА**

Главный редактор

**Л.Я. Дятченко,**

ректор Белгородского государственного  
университета,  
доктор социологических наук,  
профессор

Зам главного редактора

**В.В. Сокорев,**

проректор по научной работе  
Белгородского государственного  
университета, кандидат  
педагогических наук

Ответственные секретари

**В.М. Московкин,**

доктор географических наук, профессор  
кафедры мировой экономики  
Белгородского государственного  
университета

**Е.Н. Кролевецкая,**

доцент кафедры педагогики  
Белгородского государственного  
университета, кандидат  
педагогических наук

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ  
СЕРИИ ЖУРНАЛА**

Главный редактор

**Ю.П. Вирченко,**

доктор физико-математических  
наук (Белгородский  
государственный университет)

#### Заместители главного редактора

**Н.В. Малай**,  
доктор физико-математических наук  
(Белгородский государственный  
университет)

**А.М. Мейрманов**,  
доктор физико-математических наук,  
профессор (Белгородский  
государственный университет)

#### Ответственный секретарь

**М.Н. Бекназаров**,  
кандидат физико-математических наук  
(Белгородский государственный  
университет)

#### Члены редколлегии

**С.В. Блажевич**, доктор  
физико-математических наук, профессор  
(Белгородский государственный  
университет)

**И.Е. Внуков**, доктор  
физико-математических наук  
(Белгородский  
государственный университет)

**А.В. Глушак**, доктор  
физико-математических наук, профессор  
(Белгородский государственный  
университет)

**С.А. Гриценко**, доктор  
физико-математических наук, профессор  
(Белгородский государственный  
университет)

**В.В. Красильников**, доктор  
физико-математических наук, профессор  
(Белгородский государственный  
университет)

**Н.Н. Насонов**, доктор  
физико-математических наук, профессор  
(Белгородский государственный  
университет)

**О.М. Пенкин**, доктор  
физико-математических наук, профессор  
(Белгородский государственный  
университет)

**Г.А. Салищев**, доктор  
физико-математических наук, профессор  
(Белгородский государственный  
университет)

**А.П. Солдатов**, доктор  
физико-математических наук, профессор  
(Белгородский государственный  
университет)

**В.В. Сыщенко**, доктор  
физико-математических наук  
(Белгородский государственный  
университет)

Компьютерная верстка  
Ю.П. Вирченко, Н.А. Гапоненко

E-mail virch@bsu.edu.ru  
Подписано в печать 01.12.2011  
Формат 60×84/8  
Гарнитура Georgia  
Усл. п. л. 14,65  
Тираж 1000 экз  
Заказ 388

Подписной индекс в каталоге агентства  
«Роспечать» – 81631,

Оригинал-макет тиражирован  
в издательско-полиграфическом комплексе  
НИУ «БелГУ»  
Адрес 308015 г. Белгород, ул. Победы, 85

Влияние электромагнитного излучения на распределение энергии внутри однородной аэрозольной частицы сферической формы. **Н.В. Малай, К.С. Рязанов, А.В. Лиманская, Н.Г. Попов** 150

Неравновесная термодинамика радиационно-кондуктивного теплообмена в диэлектрических средах. **Ю.П. Вирченко, М.А. Сапрыкин** 158

#### ФИЗИКА

Устройство перьевой литографии. **А.Ю. Алейников, В.С. Захвалинский** 168

Использование мозаичных кристаллов для измерения спектрально-угловых характеристик излучения быстрых электронов в кристаллах. **Д.А. Бакланов, И.Е. Внуков, Ю.В. Жандармов, С.А. Лактионова, Р.А. Шатохин** 177

Релаксационные свойства керамических твердых растворов системы. **Е.П. Даньшина, О.Н. Иванов, Т.И. Юрченко** 192

Соотношение Холла-Петча при описании предела текучести и микротвердости технически чистого никеля, подвергнутого отжигу в диапазоне 700–1000. **Н.В. Камышанченко, А.В. Гальцев, О.А. Печерина** 201

Эволюция микроструктуры и механическое поведение сплава ВТ6 в ходе всесторонней изотермической деформации при 550 и 800. **Е.А. Кудрявцев, С.В. Жеребцов, С.А. Костюченко, Г.А. Салищев** 208

Исследование осцилляций Шубникова-де Гааза в фазе растворов. **В.С. Захвалинский, Е. Lahderanta, А. Lashkul, П.А. Петренко, М.О. Шахов, М.Н. Захвалинская, Е.А. Пилук** 215

Синтез нанокристаллического У методами «мягкой» химии. **О.Н. Иванов, Е.В. Крыцына, Р.А. Любушкин, Я.В. Трусова** 220

Сравнение состояний структуры и физико-механических свойств циркония и титана ВТ1-0 после нагрева и медленного охлаждения. **Н.В. Камышанченко, Е.С. Кунгурцев, М.С. Кунгурцев, И.С. Никулин** 229

Низкотемпературная сверхпластичность двухфазных титановых сплавов и технология изготовления изделий. **Е.А. Кудрявцев, С.В. Жеребцов, Г.А. Салищев** 235

Сведения об авторах 245

Информация для авторов 248

Founded in 1995

The Journal is included into the list of the leading peer-reviewed journals and publications coming out in the Russian Federation that are recommended for publishing key results of the theses for Doktor and Kandidat degree-seekers.

НАУЧНЫЕ ВЕДОМОСТИ  
Белгородского государственного университета  
Математика Физика

**Founder:**

Federal state autonomous educational establishment of higher professional education  
«Belgorod National Research University»

**Publisher:**

Belgorod National Research University.  
Belgorod National Research University Press

The journal is registered in Federal service of control over law compliance in the sphere of mass media and protection of cultural heritage

Certificate of registration of mass media  
ПН № ФС 77-21121 May 19, 2005.

**EDITORIAL BOARD OF JOURNAL**

Editor-in-chief

**L.J. Djatchenko,**  
Rector of Belgorod National Research University, Doctor of sociological sciences, professor

Deputy editor-in-chief

**V.V. Sokorev,**  
Vice-rector for scientific research of Belgorod National Research University, Candidate of pedagogical sciences

Assistant Editors

**V.M. Moskovkin,**  
Professor of world economy department Belgorod National Research University, Doctor of geographical sciences

**E.N. Krolevetskaya,**  
Associate professor of Pedagogics department of Belgorod National Research University, Candidate of pedagogical sciences

**Editorial board of journal SERIES**

Editor-in-chief

**Yu.P. Virchenko,**  
Doctor of physico-mathematical sciences, Professor (Belgorod National Research University)

Deputies of editor-in-chief

**N.V. Malay,**  
Doctor of physico-mathematical sciences, Professor (Belgorod National Research University)

**A.M. Meirmanov,**  
Doctor of physico-mathematical sciences, Professor (Belgorod National Research University)

**CONTENTS**

**MATHEMATICS**

Nonlinear equations with weighted potential type kernels in complex Lebesgue spaces. **S.N. Askhabov** 5

Inverse problem for the Grad-Shafranov equation.  
**S.I. Bezrodnykh, V.I. Vlasov** 21

Parametrization of four-dimensional grid Dirichlet's biquadratic field. **A.S. Gertsog** 41

On distribution of prime numbers in arithmetic progression with prime-power difference. **S.A. Gritsenko, M.V. Shevtsova** 54

On estimates of minimal eigenvalue of Sturm-Liouville's problem with integral condition and third-type boundary conditions.  
**E.S. Karulina** 60

Estimations of mixed B-derivatives of Bessel-Macdonald weighted kernel. **L.N. Lyakhov, A.A. Feoktistova** 76

On integral representation of Moisil-Teodoresku's system solutions.  
**V.A. Polunin, A.P. Soldatov** 84

On correct formulation of problems for Bitsadze's system with supersingular point and circle. **N.R. Radjabov, A.B. Rasulov** 93

Initial data space for second boundary value problem of parabolic Differential-difference equation. **A. M. Selitskii** 102

Finite clusters on plane mosaics. External boundary theorem.  
**E.S. Antonova, Yu.P. Virchenko** 112

**MATHEMATICAL PHYSICS**

Generalized models of Syrovatskii's current layer with attached MHD-shock waves. **S.I. Bezrodnykh, V.I. Vlasov, B.V. Somov** 127

On relativistic electron bremsstrahlung in thin targets.  
**Le Thi Hoai, N.N. Nasonov** 144

Influence of electromagnetic radiation on energy distribution in uniform spherical aerosol particle. **N.V. Malay, K.S. Ryazanov, A.V. Limanskaya, N.G. Popov** 150



**Responsible secretary**

**M.N. Beknazarov,**  
Candidate of physico-mathematical  
sciences (Belgorod National Research  
University)

**Members of editorial board**

**S.V. Blazhevich,**  
Doctor of physico-mathematical sciences,  
Professor (Belgorod National Research  
University)

**I.E. Vnukov,**  
Doctor of physico-mathematical sciences,  
Professor (Belgorod National Research  
University)

**A.V. Glushak,**  
Doctor of physico-mathematical sciences,  
Professor (Belgorod National Research  
University)

**S.A. Gritsenko,**  
Doctor of physico-mathematical sciences,  
Professor (Belgorod National Research  
University)

**V.V. Krasilnikov,**  
Doctor of physico-mathematical sciences,  
Professor (Belgorod National Research  
University)

**N.N. Nasonov,**  
Doctor of physico-mathematical sciences,  
Professor (Belgorod National Research  
University)

**O.M. Penkin,**  
Doctor of physico-mathematical sciences,  
Professor (Belgorod National Research  
University)

**G.A. Salishchev,**  
Doctor of physico-mathematical sciences,  
Professor (Belgorod National Research  
University)

**A.P. Soldatov,**  
Doctor of physico-mathematical sciences,  
Professor (Belgorod National Research  
University)

**V.V. Syshchenko,**  
Doctor of physico-mathematical sciences,  
Professor (Belgorod National Research  
University)

Dummy layout by **Yu.P. Virchenko,**  
**N.A. Gaponenko**  
e-mail: virch@bsu.edu.ru

Passed for printing 01.12.2011  
Format 60x84/8  
Typeface Georgia  
Printer's sheets 14,65  
Circulation 1000 copies  
Order 388

Subscription reference in Rospechat'  
agency catalogue – 81631

Dummy layout is replicated at Belgorod National  
Research University Press Address  
85, Pobedy str, Belgorod, Russia, 308015

Nonequilibrium thermodynamics of heat radiation conduction in  
dielectric media. **Yu.P. Virchenko, M.A. Saprykin** 158

**PHYSICS**

Pen-tip lithography device. **A.Yu. Aleynikov,**  
**V.S. Zakhvalinsky** 168

Using of mosaic crystals for measurements of the spectral and  
angular characteristics of fast electrons radiation in crystals.  
**D.A. Baklanov, I.E. Vnukov, Yu.V. Zhandarmov,**  
**S.A. Laktionova, R.A. Shatokhin** 177

Relaxor properties of ceramic solid solutions system.  
**E.P. Danshina, O.N. Ivanov, T.I. Yurchenko** 192

Hall-Petch's proportion in describing the stress limit and  
microhardness of technically pure nickel subjected to annealing in  
the range 700-1000. **N.V. Kamyshanchenko, A.V. Galtsev,**  
**O.A. Pecherina** 201

Microstructure evolution and mechanical properties of the alloy BT6  
relative to comprehensive isothermal deformation at 550 and 800.  
**E.A. Kudryavtsev, S.V. Zharebtsov, G.A. Salishchev** 208

Investigation of Shubnikov-de Haas' oscillations in phase in dilute  
solutions. **V.S. Zakhvalinsky, E. Lahderanta, A. Lashkul,**  
**P.A. Petrenko, M.O. Shakhov, M.N. Zakhvaliskaya**  
**E.A. Pilyuk** 215

Soft synthesis of nanocrystalline Y. **O.N. Ivanov, E.V. Krytsyna,**  
**R.A. Lyubushkin, Ya.V. Trusova** 220

Comparison of structure states and physical properties of zirconium  
and titanium VT1-0 after heating and slow colling.  
**N.V. Kamyshanchenko, E.S. Kungurtsev,**  
**M.S. Kungurtsev, I.S. Nikulin** 229

Low-temperature superplasticity of two-phase titanium alloys for  
industrial application. **E.A. Kudryavtsev, S.V. Zharebtsov,**  
**G.A. Salishchev** 235

Information about Authors 245

Information for Authors 248