

ПРОСТРАНСТВО, ВРЕМЯ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

научный журнал

ISSN 2226-8812

Главный редактор

Червон С.В. — доктор физ.-мат. наук, профессор, РОССИЯ, Ульяновск

Научный редактор

Баранов А.М. — доктор физ.-мат. наук, профессор, РОССИЯ, Красноярск

Шеф-редактор

Савельев Е.В. — кандидат физ.-мат. наук, РОССИЯ, Москва

Заместитель главного редактора

Фомин И.В., доктор физ.-мат. наук, РОССИЯ, Москва

Редакционная коллегия

Агафонов А.А. — кандидат физ.-мат. наук, РОССИЯ, Казань

Аминова А.В. — доктор физ.-мат. наук, профессор, РОССИЯ, Казань

Андрианов А.А. — доктор физ.-мат. наук, профессор, РОССИЯ, Санкт-Петербург

Балакин А.Б. — доктор физ.-мат. наук, профессор, РОССИЯ, Казань

Бишам А. — Senior Professor, ЮАР, Ричардс-Бей

Владимиров Ю.С. — доктор физ.-мат. наук, профессор, РОССИЯ, Москва

Гладуш В.Д. — доктор физ.-мат. наук, УКРАИНА, Днепрпетровск

Гладышев В.О. — доктор физ.-мат. наук, РОССИЯ, Москва

Горбачевич А.К. — доктор физ.-мат. наук, профессор, БЕЛАРУСЬ, Минск

Гош С. — Professor (Full), ИНДИЯ, Нью Дэли

Гуц А.К. — доктор физ.-мат. наук, профессор, РОССИЯ, Омск

Ефремов А.П. — доктор физ.-мат. наук, профессор, РОССИЯ, Москва

Журавлев В.М. — доктор физ.-мат. наук, профессор, РОССИЯ, Ульяновск

Капоззиелло С. — Professor (Full), ИТАЛИЯ, Неаполь

Лобо Ф. — Principal Investigator, ПОРТУГАЛИЯ, Лиссабон

Махарадж С.Д. — Senior Professor, ЮАР, Дурбан

Макаренко А.Н. — доктор физ.-мат. наук, РОССИЯ, Томск

Минкевич А.В. — доктор физ.-мат. наук, профессор, БЕЛАРУСЬ, Минск

Мишра Б. — профессор, ИНДИЯ, Хайдарабад

Морозов А.Н. — доктор физ.-мат. наук, профессор, РОССИЯ, Москва

Мубаракшин И.Р. — кандидат физ.-мат. наук, РОССИЯ, Йошкар-Ола

Нургалиев И.С. — кандидат физ.-мат. наук, РОССИЯ, Москва

Обухов В.В. — доктор физ.-мат. наук, профессор, РОССИЯ, Томск

Панов В.Ф. — доктор физ.-мат. наук, профессор, РОССИЯ, Пермь

Петров А.Н. — доктор физ.-мат. наук, РОССИЯ, Москва

Пономарев В.Н. — доктор физ.-мат. наук, профессор, РОССИЯ, Москва

Попов А.А. — доктор физ.-мат. наук, РОССИЯ, Казань

Родионов Е.Д. — доктор физ.-мат. наук, профессор, РОССИЯ, Барнаул

Роулэндс П. — Research Fellow, АНГЛИЯ, Ливерпуль

Рубин С.Г. — доктор физ.-мат. наук, РОССИЯ, Москва

Сажин М.В. — доктор физ.-мат. наук, профессор, РОССИЯ, Москва

Сажина О.С. — доктор физ.-мат. наук, РОССИЯ, Москва

Сушков С.В. — доктор физ.-мат. наук, РОССИЯ, Казань

Фролов Б.Н. — доктор физ.-мат. наук, профессор, РОССИЯ, Москва

Шурыгин В.В. — доктор физ.-мат. наук, профессор, РОССИЯ, Казань

Элизальде Э. — Professor, ИСПАНИЯ, Барселона

Юров А.В. — доктор физ.-мат. наук, профессор, РОССИЯ, Калининград

Выпускающий редактор: Бикмурзин Р.В. — РОССИЯ, Красноярск

Издатель

ООО «ПРОФИЛЬ - 2С»
123007, РОССИЯ, г. Москва,
Хорошевское шоссе, д. 78
тел + 7 (916) 229 03 11
e-mail: profill@profill.ru
сайт: www.profill.ru

Учредитель

ООО «ПРОФИЛЬ - 2С»

Адрес редакции

123007, РОССИЯ, г. Москва,
Хорошевское шоссе, д. 78
тел + 7 (916) 229 03 11
e-mail: info@stfi.ru
сайт: www.stfi.ru

Свидетельство о регистрации средства массовой информации

ПИ № ФС77 - 50013 от 24 мая 2012 года

Подписной индекс 90995 в Объединенном каталоге «Пресса России»

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

Подписано в печать 25.02.2023

SPACE, TIME AND FUNDAMENTAL INTERACTIONS

scientific journal

ISSN 2226-8812

Editor-in-Chief

Chervon S. V. — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, RUSSIA, Ulyanovsk

Scientific Editor

Baranov A. M. — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, RUSSIA, Krasnoyarsk

Managing Editor

Savelyev Eu. V. — Candidate of Physics and Mathematics, Assoc. Professor, RUSSIA, Moscow

Deputy Editor-in-Chief

Fomin I. V. — Doctor of Physics and Mathematics, RUSSIA, Moscow

Editorial Board

Agathonov A. A. — Candidate of Physics and Mathematics, RUSSIA, Kazan

Aminova A. V. — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, RUSSIA, Kazan

Andrianov A. A. — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, RUSSIA, Saint-Petersburg

Balakin A. B. — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, RUSSIA, Kazan

Beesham A. — Senior Professor, South Africa, Richards Bay

Capozziello S. — Professor (Full), ITALY, Naples

Elizalde E. — Professor, SPAIN, Barcelona

Frolov B. N. — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, RUSSIA, Moscow

Ghosh S. — Professor (Full), INDIA, New Delhi

Gladush V. D. — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, UKRAINE, Dnipropetrovsk

Gladyshev V. O. — Doctor of Physics and Mathematics, Assoc. Professor, RUSSIA, Moscow

Gorbatsievich A. K. — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, BELARUS, Minsk

Guts A. K. — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, RUSSIA, Omsk

Lobo F. — Principal Investigator, PORTUGAL, Lisbon

Maharaj S. D. — Senior Professor, South Africa, Durban

Makarenko A. N. — Doctor of Physics and Mathematics, Assoc. Professor, RUSSIA, Tomsk

Minkevich A. V. — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, BELARUS, Minsk

Mishra B. — Professor, INDIA, Hyderabad

Morozov A. N. — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, RUSSIA, Moscow

Mubarakshin I. R. — Candidate of Physics and Mathematics, Assoc. Professor, RUSSIA, Yoshkar-Ola

Nurgaliev I. S. — Candidate of Physics and Mathematics, RUSSIA, Moscow

Obukhov V. V. — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, RUSSIA, Tomsk

Panov V. F. — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, RUSSIA, Perm

Petrov A. N. — Doctor of Physics and Mathematics, RUSSIA, Moscow

Ponomarev V. N. — Doctor of Physics and Mathematics, Assoc. Professor, RUSSIA, Moscow

Popov A. A. — Doctor of Physics and Mathematics, Assoc. Professor, RUSSIA, Kazan

Rodionov E. D. — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, RUSSIA, Barnaul

Rowlands P. — Research Fellow, ENGLAND, Liverpool

Rubin S. G. — Doctor of Physics and Mathematics, RUSSIA, Moscow

Sazhin M. V. — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, RUSSIA, Moscow

Sazhina O. S. — Doctor of Physics and Mathematics, RUSSIA, Moscow

Shurygin V. V. — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, RUSSIA, Kazan

Sushkov S. V. — Doctor of Physics and Mathematics, Assoc. Professor, RUSSIA, Kazan

Vladimirov Yu. S. — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, RUSSIA, Moscow

Yefremov A. P. — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Corresponding Member of RANS, RUSSIA, Moscow

Yurov A. V. — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, RUSSIA, Kaliningrad

Zhuravlev V. M. — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, RUSSIA, Ulyanovsk

Issue Editor: **Bikmurzin R. B.** — RUSSIA, Krasnoyarsk

Publisher

ООО «PROFILL - 2S»
123007, Moscow, Khoroshevskoe
shosse, 78
fone +7 (916) 229 03 11
e-mail: profill@profill.ru
website: www.profill.ru

Founder

ООО «PROFILL - 2S»

Address

123007, Moscow, Khoroshevskoe
shosse, 78
fone +7 (916) 229 03 11
e-mail: info@stfi.ru
website: www.stfi.ru

The certificate on registration of mass media

ПН № ФС77 - 50013 from 24 May 2012

Subscription index 90995 in the incorporated catalogue «Press of RUSSIA»

Journal is included in the List of peer-reviewed scientific publications, where must be published basic scientific results on competition of a scientific degree of Candidate of Sciences (Ph.D.) and Doctor of Science

Signed to print 25.02.2023

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Материалы V Международной зимней школы-семинара по гравитации, астрофизике и космологии "Петровские чтения — 2022"

Materials of the V International Winter School-seminar on Gravity, Astrophysics and Cosmology "Petrovsky Readings — 2022"

А. В. Аминова, Д. Р. Хакимов

Симметрии пятимерных пространств в форме алгебр Ли проективных движений

A. V. Aminova, D. R. Khakimov

Symmetries of five-dimensional spaces in the form of Lie algebras of projective motions

8

А. Б. Балакин, Г. Б. Киселев

Нелинейное взаимодействие аксионного поля с динамическим эфиром и SU(2) симметричным калибровочным полем в анизотропной Вселенной

A. B. Balakin, G. B. Kiselev

Nonlinear interaction of the axion field with dynamic aether and SU(2) symmetric gauge field in the anisotropic Universe

12

А. М. Баранов

Алгебраическая классификация дифференциальной формы кривизны и гравитационные поля

A. M. Baranov

Algebraic classification of the differential curvature form and the gravitational fields

16

К. А. Большакова, С. В. Червон

Модель хиггсовской инфляции и наблюдательные данные

K. A. Bolshakova, S. V. Chervon

Higgs inflation model and observational data

21

Р. Г. Галеев, С. В. Сушков

Анизотропные космологические модели типа Бианки I, V, IX в теории гравитации с неминимальной кинетической связью

R. G. Galeev, S. V. Sushkov

Anisotropic cosmological models of Bianchi type I, V, IX in gravity theory with non-minimal coupling

26

Д. В. Гальцов, А. В. Кулицкий

Разделение переменных по Бененти-Франкавиля и типы по Петрову

D. V. Gal'tsov, A. V. Kulitskii

Benenti-Francaviglia separability and Petrov types

31

Х. А. Гатин, Р. К. Мухарлямов, С. В. Сушков

Анизотропные и неоднородные космологические модели в скалярно-тензорной теории гравитации с неминимальной кинетической связью

K. A. Gatin, R. K. Muharlyamov, S. V. Sushkov

Anisotropic and inhomogeneous cosmological models in the scalar-tensor theory of gravity with non-minimal kinetic coupling

36

Д. Е. Грошев, Д. А. Спасов

Гиперболически-логарифмическая модель нелинейной электродинамики

D. E. Groshev, D. A. Spasov

Hyperbolic-logarithmic model of nonlinear electrodynamics

41

Е. С. Денцель, И. В. Фомин

Точные решения в космологических моделях с неминимальной связью скалярного поля и кручения

E. S. Dentsel, I. V. Fomin

Exact solutions in cosmological models with non-minimal coupling of scalar field and torsion

46

А. О. Ефремова, А. Б. Балакин Аксионное расширение эфирной версии теории Эйнштейна-Дирака: снятие вырождения по сдвигу в эфирном потоке	A. O. Efremova, A. B. Balakin Axionic extension of the Einstein-Dirac-aether theory: Degeneracy removal with respect to shear of the aether flow	51
Ф. Ш. Зарипов, Н. Нжийа Решение уравнения геодезической в индуцированной теории модифицированной гравитации для случая центрально-симметрического пространства	F. Sh. Zaripov, N. Njiya Solution of the geodesic equation in the induced theory of modified gravity for the case of a centrally symmetric space	55
Ф. Ш. Зарипов, Е. С. Ульянова Решение уравнения геодезической в индуцированной теории модифицированной гравитации для случая космологических моделей	F. Sh. Zaripov, E. S. Ulyanova Solution of the Geodesic Equation in the Induced Theory of Modified Gravity for the Case of Cosmological Models	60
О. И. Зенин, С. О. Алексеев, В. А. Прокопов Тени черных дыр как источник проверки расширенных теорий гравитации	O. I. Zenin, S. O. Alexeyev, V. A. Prokopov Black hole shadows as a source for testing extended theories	65
Ю. Г. Игнатьев Эволюция сферических возмущений в космологической среде вырожденных скалярно заряженных фермионов с Хиггсовым скалярным полем	Yu. G. Ignat'ev Evolution of spherical perturbations in the cosmological medium of degenerate scalarly charged fermions with a Higgs scalar field	71
А. С. Ильин, А. Б. Балакин Нелокальное расширение релятивистской неравновесной термостатики	A. S. Ilin, A. B. Balakin Nonlocal extension of relativistic non-equilibrium thermostatics	75
В. А. Ишкаева, С. В. Сушков Тень кротовой норы Эллиса-Бронникова и силуэт ее горловины	V. A. Ishkaeva, S. V. Sushkov The shadow of the Ellis-Bronnikov wormhole and its throat silhouette	79
П. Е. Кашаргин, С. В. Сушков Устойчивость нейтронных звезд в теории гравитации с неминимальной производной связью скалярного поля и тензора Эйнштейна	P. E. Kashargin, S. V. Sushkov Stability of anti-de Sitter neutron stars in the theory of gravity with nonminimal derivative coupling	85
Г. Д. Манучарян О возможности детектирования реликтовых гравитационных волн в различных моделях космологической инфляции со скаляром Гаусса-Бонне	G. D. Manucharyan On the possibility of detecting relic gravitational waves in different models of cosmological inflation with Gauss-Bonnet scalar	91
А. Р. Самигуллина Особенности фазовых траекторий в полной модели космологической эволюции на основе классического скалярного поля с Хиггсовым потенциалом	A. R. Samigullina Features of phase trajectories in the complete model of cosmological evolution based on classical scalar field with Higgs potential	97

Н. А. Самородов, В. А. Попов Устойчивость гравитационно-связанного конденсата взаимодействующих бозонов	N. A. Samorodov, V. A. Popov Stability of gravitationally bounded Bose- Einstein condensate consisting of self- interacting bosons	101
А. В. Урсулов, Е. С. Юдина Волновые возмущения и гравитационные неустойчивости в нелокальной ньютонов- ской теории гравитации	A. V. Ursulov, E. S. Yudina Wave perturbations and gravitational insta- bilities in the Nonlocal Newtonian Gravity	108
А. А. Чаадаев Сферически-симметричные решения киральной самогравитирующей модели $f(R, (\nabla R)^2)$ гравитации в квазиглобаль- ных координатах	A. A. Chaadaev Spherically symmetric solutions of the chiral self-gravitating $f(R, (\nabla R)^2)$ model of gravity in quasi-global coordinates	113
С. В. Червон, И. В. Фомин, Т. И. Чаадаева Киральная космологическая модель $f(R, \square R)$ гравитации	S. V. Chervon, I. V. Fomin, T. I. Chaadaeva Chiral cosmological model of $f(R, \square R)$ grav- ity	117
А. Ф. Шакирзянов, А. Б. Балакин Аксионная электродинамика на пространственно-временной платформе типа Бианки: следы сдвиговых напряже- ний в потоке эфира	A. F. Shakirzyanov, A. B. Balakin Axion electrodynamics on the Bianchi space- time platform: Fingerprints of shear of the aether velocity	121