

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

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, БЕЛАРУССИЯ, 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, БЕЛОРУССИЯ, Минск

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

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

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

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

Одинцов С.Д. — 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

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

Фролов В.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»
123060, Москва, 1-ый
Волоколамский проезд, д. 15/16
тел/факс +7 (499) 196 18 49
e-mail: profill@profill.ru
сайт: www.profill.ru

Учредитель

ООО «ПРОФИЛЬ - 2С»

Адрес редакции

123060, РОССИЯ, г. Москва, 1-ый
Волоколамский проезд, д. 15/16
тел/факс +7 (499) 196 18 49
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 по группам специальностей 01.03.00 Астрономия и 01.04.00 Физика.

Подписано в печать 25.06.2022

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

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

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

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

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

Odintsov S. D. — 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»
123060, Moscow, 1 Volokolamsky
passage, 15/16
fone/fax +7 (499) 196 18 49
e-mail: profill@profill.ru
website: www.profill.ru

Founder

ООО «PROFILL - 2S»

Address

123060, RUSSIA, Moscow, 1
Volokolamsky passage, 15/16
fone/fax +7 (499) 196 18 49
e-mail: info@stfi.ru
website: www.stfi.ru

The certificate on registration of mass media

ПИ № 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 25.06.2022

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

*Гравитация, космология и
фундаментальные поля*

*The Gravity, Cosmology and
Fundamental Fields*

**Т. Ю. Альпин, А. Б. Балакин,
А. В. Ворохов**
Релятивистская нелинейная аксионная
магнитогидродинамика

**T. Yu. Alpin, A. B. Balakin,
A. V. Vorohov** **4**
Relativistic nonlinear axion magnetohydro-
dynamics

Е. Д. Емцова, А. Н. Петров
Движущаяся черная дыра в TEGR как
движущийся материальный шар

E. D. Emtsova, A. N. Petrov **18**
A moving black hole in TEGR as a moving
matter ball

В. А. Ишкаева, С. В. Сушков
Тень кротовой норы Эллиса–Бронникова

V. A. Ishkaeva, S. V. Sushkov **26**
The shadow of the Ellis–Bronnikov worm-
hole

Д. С. Лисенков, А. А. Попов
Поляризация вакуума квантованного ска-
лярного поля при ненулевой температуре
на фоне кротовой норы с бесконечно ко-
роткой горловиной

D. S. Lisenkov, A. A. Popov **43**
Vacuum polarization of a quantized scalar
field in the thermal state on the short-throat
flat-space wormhole background

*Прикладная математика,
математическое и
компьютерное моделирование*

*Applied Mathematics,
Mathematics and Computer Simulation*

М. Х. Люлинский
Программный комплекс для работы с мат-
рицами дирака SUSY_DIRACUS

M. Kh. Lyulinsky **54**
Soft for Dirac's matrices manipulation —
SUSY_DIRACUS package