

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, Днепропетровск

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

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

Горелик В.С. — доктор физ.-мат. наук, профессор, РОССИЯ, Москва

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

Роулендс 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. — кандидат физ.-мат. наук, РОССИЯ, Москва

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

Секретарь журнала: Хапаева А.В. — РОССИЯ, Ульяновск

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 29.09.2019

SPACE, TIME AND FUNDAMENTAL INTERACTIONS

scientific journal

ISSN 2226-8812

Editor-in-Chief

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

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. — Candidate of Physics and Mathematics, RUSSIA, Moscow

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

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

Gorelik V. S. — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, RUSSIA, Moscow

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

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

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

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

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

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

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

Secretary of the journal: Khapaeva A. V. — RUSSIA, Ulyanovsk

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

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 29.09.2019

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

*Гравитация, космология и
фундаментальные поля**The Gravity, Cosmology and
Fundamental Fields***В. А. Березин**Космология от Адама и Евы до Алексея
Старобинского. Часть 3**V. A. Beresin****4**Cosmology from Adam and Eve to Alexis
Starobinsky. Part 3**А. В. Аминова, М. Х. Люлинский**Эффект ненулевой космологической
постоянной в супер-Пуанкаре-
инвариантной вселенной**A. V. Aminova, M. Kh. Lyulinsky****11**Non-vanishing cosmological constant effect in
super-Poincare-invariant Universe**А. К. Гуц**

Квантовая машина времени

A. K. Guts**20**

The quantum time machine

Ю. Г. Игнат'ев, А. Р. СамигуллинаЧисленно – аналитические методы
математического моделирования
нелинейных динамических систем. IV.
Расширение визуальных возможностей
пакета difeqtools, тестирование на
точность и скорость вычислений.
Примеры исследования**Yu. G. Ignat'ev, A. R. Samigullina****45**Numerically – analytical methods for
mathematical modeling of nonlinear dynamic
systems in CAS Maple. IV. Testing package
on accuracy and speed of calculations**А. Б. Молчанов**Космический микроволновой фон в
реляционном подходе**A. B. Molchanov****69**Cosmic microwave background in the
relational approach**И. В. Кичигин, С. Ф. Тегай**Модель аккреционного диска “польский
пончик” в пространстве Гуцунаева –
Манько**I. V. Kichigin, S. F. Tegai****77**Polish doughnuts in Gutsunaev–Manko
spacetime*Прикладные аспекты методов
фундаментальной науки**Applied Aspects of
Fundamental Science Methods***С. В. Смолин**Предсказание нелинейного эффекта для
анизотропии pitch-углового распределения
заряженных частиц на геостационарной
орбите**S. V. Smolin****88**Prediction of nonlinear effect for anisotropy
of charged particle pitch angle distribution at
geostationary orbit

ГРАВИТАЦИЯ, КОСМОЛОГИЯ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПОЛЯ*******

УДК 524.8

© Березин В. А., 2019

**КОСМОЛОГИЯ ОТ АДАМА И ЕВЫ ДО АЛЕКСЕЯ СТАРОБИНСКОГО.
ЧАСТЬ 3**Березин В. А.^{a,1}^a Институт ядерных исследований РАН, г. Москва, 117312, Россия.

Лекция, прочитанная в ходе Зимней школы «Петровские чтения» 2018 года, посвященной 70-летию академика Алексея Александровича Старобинского. Обзор развития космологических воззрений и моделей до наших дней.

Ключевые слова: 4-я Международная зимняя школа-семинар по гравитации, космологии и астрофизике «Петровские чтения-2018», Старобинский Алексей Александрович.

COSMOLOGY FROM ADAM AND EVE TO ALEXIS STAROBINSKY. PART 3Beresin V. A.^{a,1}^a Institute for Nuclear Research of the Russian Academy of Sciences, Moscow, 117312, Russia.

Lecture delivered during the Winter school "Peter's readings" 2018, dedicated to the 70th anniversary of academician Alexei Alexandrovich Starobinsky. Review of the development of cosmological views and models to the present day.

Keywords: 4th International Winter School-Seminar on gravitation, cosmology, and astrophysics «Petrov School-2018», Alexei Alexandrovich Starobinsky.

DOI: 10.17238/issn2226-8812.2019.3.4-10

Алексей Старобинский

Заключительная часть наших лекций посвящена, как легко догадаться из названия, Алексею Александровичу Старобинскому.

После «вступительных» статей Зельдовича и Зельдовича и Питаевского начинается реализация заложенных там идей, рассуждений и предположений. То есть, следующий этап: выбор модели и конкретные расчеты. Этим и занялся, вместе с Зельдовичем, Алексей Старобинский, тогда еще совсем молодой аспирант.

Нужно признать, задача перед ними стояла грандиозная. Необходимо было подробно изучить поведение квантованных полей в искривленном пространстве-времени, вычислить темп рождения частиц — квантов этих полей, постараться учесть обратное влияние на метрику пространства-времени не только тензора энергии-импульса рожденных частиц, но и поляризацию вакуума квантовых полей. Все неизвестно, все приходится начинать, практически, с нуля. Согласитесь, что, на

¹ E-mail: berezin@ms2.inr.ac.ru