

НАУЧНАЯ СЕССИЯ НИЯУ МИФИ-2014

АННОТАЦИИ ДОКЛАДОВ

Том 2

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА
И СЕНСОРИКА**

РАДИАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ (ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА)**

НАУЧНАЯ СЕССИЯ НИЯУ МИФИ-2014. Аннотации докладов. В 3 томах.
Т.2. Экспериментальная электроника и сенсорика. Радиационные технологии.
Теоретическая физика и математическое моделирование (прикладная математика).
М.: НИЯУ МИФИ, 2014. – 256 с.

Настоящая книга является вторым томом сборника аннотаций докладов, представленных на ежегодную Научную сессию НИЯУ МИФИ.

Аннотации подготовлены преподавателями, научными сотрудниками, аспирантами и студентами НИЯУ МИФИ и его филиалов, учеными и специалистами академических институтов, научных и научно-производственных организаций Госкорпорации «Росатом» и зарубежных стран, активно сотрудничающих с университетом. Доклады охватывают широкий круг вопросов, связанных с современными проблемами экспериментальной электроники и сенсорики, радиационных технологий, теоретической физики и математического моделирования (прикладной математики).

Книга предназначена ученым, аспирантам и студентам старших курсов, интересующимся тематикой представленных в ней научных направлений.

Редколлегия: О.Н. Голотюк (ответственный редактор), А.Н. Петровский,
Б.Ю. Богданович, А.Н. Диденко, Н.Н. Евтихийев, Н.И. Каргин, Н.А. Кудряшов,
В.А. Курнаев, А.П. Менушенков, О.В. Нагорнов, Н.Б. Нарожный, В.С. Першенков,
Е.Д. Проценко, В.Т. Самосадный, В.Я. Стенин, В.А. Телец, В.И. Троян,
С.Б. Чебышов, Э.Я. Школьников, И.С. Щедрин

Аннотации издаются в авторской редакции

Материалы получены до 20.11.2013

ISBN 978-5-7262-1907-3

© Национальный исследовательский
ядерный университет «МИФИ», 2014

Подписано в печать 22.11.2013. Формат 60х84 1/16.
Печ. л. 16,0. Тираж 420 экз. Заказ № 251.

*Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Типография НИЯУ МИФИ
115409, Москва, Каширское ш., 31*

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

Ковальчук М.В., директор НИЦ «Курчатовский институт»,
чл.-корр. РАН, – **председатель**

Стриханов М.Н., ректор НИЯУ МИФИ, профессор – **заместитель председателя**
Нарожный Н.Б., заведующий кафедрой, профессор – **заместитель председателя**

Оныкий Б.Н., президент НИЯУ МИФИ, профессор

Абов Ю.Г., главный научный сотрудник ИТЭФ, чл.-корр. РАН

Айрапетова Н.Г., и.о. директора ИАТЭ НИЯУ МИФИ

Алфимов М.В., директор Центра фотохимии РАН, академик РАН

Беляев В.Н., декан факультета «Т», профессор

Гаранин С.Г., заместитель научного руководителя РФЯЦ-ВНИИЭФ, чл.-корр. РАН

Дворянкин С.В., и.о. декана факультета «КиБ», профессор

Диденко А.Н., заведующий кафедрой, чл.-корр. РАН

Крохин О.Н., заместитель директора ФИАН, академик РАН

Кудряшов Н.А., заведующий кафедрой, профессор

Курнаев В.А., заведующий кафедрой, профессор

Нагорнов О.В., первый проректор, профессор

Наумов С.А., президент Российской ассоциации по связям с общественностью,
заведующий кафедрой

Петровский А.Н., проректор НИЯУ МИФИ

Примаков Е.М., академик РАН

Першенков В.С., и.о. декана факультета «А», профессор

Першуков В.А., заместитель Генерального директора Госкорпорации «Росатом»

Путилов А.В., декан факультета «У», профессор

Рачков В.И., заведующий кафедрой, чл.-корр. РАН

Саврин В.И., заместитель директора НИИЯФ МГУ, профессор

Сон Э.Е., заместитель директора ОИВТ РАН, чл.-корр. РАН

Терентьева Т.А., директор по персоналу Госкорпорации «Росатом»

Тихомиров Г.В., и.о. проректора, и.о. декана факультета «Ф», доцент

Чиханчин Ю.А., руководитель Росфинмониторинга, заведующий кафедрой

Хлунов А.В., ген. директор Российского научного фонда

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Стриханов М.Н., ректор НИЯУ МИФИ – председатель

Петровский А.Н., проректор НИЯУ МИФИ – заместитель председателя
Турчанинов А.К., заместитель начальника управления научных исследований –
заместитель председателя

Голотюк О.Н., начальник отдела управления научных исследований –
ученый секретарь

Абдурахманов А.М., начальник отдела административно-хозяйственного
обеспечения, и.о. начальника управления общежитиями

Айрапетова Н.Г., и.о. директора ИАТЭ НИЯУ МИФИ

Алестин Н.С., и.о. проректора по безопасности

Беляев В.Н., декан факультета экспериментальной и теоретической физики

Брандин А.В., и.о. начальника департамента информационных технологий

Весна Е.Б., проректор по учебно-методической работе

Волвенкова Т.В., начальник управления издания литературы

Глаговский Э.М., директор ИПЯТ НИЯУ МИФИ

Дворянкин С.В., и.о. декана факультета кибернетики и информационной
безопасности

Балашова В.Ю., главный бухгалтер управления бухгалтерского учета
департамента экономического развития

Линник О.В., и.о. руководителя СФТИ НИЯУ МИФИ

Жиганов А.Н., руководитель СТИ НИЯУ МИФИ

Иванов М.А., заведующий кафедрой компьютерных систем и технологий

Кудряшов Н.А., заведующий кафедрой прикладной математики

Курнаев В.А., заведующий кафедрой физики плазмы

Лункин Г.В., начальник отдела эксплуатации мультимедийных средств управления
мультимедийных систем департамента информационных технологий

Малюк А.А., профессор кафедры кибербезопасности

Мишулина О.А., доцент кафедры кибернетики

Модяев А.Д., заведующий кафедрой информатики и процессов управления

Нагорнов О.В., первый проректор

Нарожный Н.Б., заведующий кафедрой теоретической ядерной физики

Петров В.А., начальник управления отраслевого развития

Першенков В.С., и.о. декана факультета автоматики и электроники

Путилов А.В., декан факультета управления и экономики высоких технологий,
начальник центра технологий нуклидных систем

Сироткина А.Г., руководитель СарФТИ НИЯУ МИФИ

Стукалова Т.Н., и.о. начальника центра информационно-библиотечного
обеспечения учебно-научной деятельности

Тихомиров Г.В., и.о. декана физико-технического факультета

ЗАХАРЧЕНКО А.С., КУДРЯШОВ Н.А., РЯБОВ П.Н.

Особенности самоорганизации полос адиабатического сдвига
в меди и стали при учете процессов самоупрочнения..... 231

ЧМЫХОВ М.А., КУДРЯШОВ Н.А.

Численное моделирование скважного нагрева массива
многолетнемерзлого грунта 231

ГРЯЗНОВ Р.В., КУДРЯШОВ Н.А., СИНЕЛЬЩИКОВ Д.И.

Моделирование динамики одиночного пузырька газа в жидкости.... 232

ПОЛЕХИН А.В., КУДРЯШОВ Н.А., РЯБОВ П.Н.

Численное моделирование процесса роста раковой опухоли
в организме человека 232

КУДРЯШОВ Н.А., ШИЛЬНИКОВ К.Е.

Моделирование тепловых процессов в криохирургии 233

ИВАНОВА Ю.С., ВИШНЯКОВ А.С., САВЁЛОВА Т.И.

Определение остроты текстуры по набору
отдельных ориентировок..... 233

ДИВАКОВ Д.В., СЕВАСТЬЯНОВ Л.А.

Применение неполного метода Галеркина в задачах моделирования
волноведущих систем с локальной неоднородностью 234

БОРОГ В.В., ИВАНОВ И.О., КРЯНЕВ А.В., ТИМАШЕВ С.Ф.

Применение метода фликкер-шумовой спектроскопии
для выявления аномалий в потоке космических лучей 234

КУЛЯБОВ Д.С., КОРОЛЬКОВА А.В., СЕВАСТЬЯНОВ Л.А.

Расчёт оптических систем и геометризация уравнений Максвелла... 235

ВЕЛИЕВА Т.Р., КОРОЛЬКОВА А.В., КУЛЯБОВ Д.С.

Расширенная стохастическая модель управляющего модуля
маршрутизатора типа RED..... 235

СЕВАСТЬЯНОВ А.Л., ТЮТЮННИК А.А.

Редукция уравнений Максвелла к системе обыкновенных
дифференциальных уравнений на основе метода
адиабатических волноводных мод 236

ДЕМИДОВА А.В., ГЕВОРКЯН М.Н., СЕВАСТЬЯНОВ Л.А.

Сравнительный анализ стохастических
и детерминистических моделей одношаговых процессов 236

ЕГОРОВ А.А.

Теоретический анализ потерь направляемых и вытекающих мод
в 2D- и 3D-нерегулярных оптических волноводах
как нелинейных динамических диссипативных системах 237

ГОРБАЧЁВ А.В., СЕВАСТЬЯНОВ Л.А.

Численно-аналитическое исследование операциональной модели
квантовых измерений водородоподобных атомов..... 237

Д.С. КУЛЯБОВ, А.В. КОРОЛЬКОВА, Л.А. СЕВАСТЬЯНОВ

Российский университет дружбы народов, Москва

РАСЧЁТ ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ГЕОМЕТРИЗАЦИЯ УРАВНЕНИЙ МАКСВЕЛЛА

Одной из парадигм расчёта оптических систем является представление макроскопических уравнений Максвелла в виде вакуумных уравнений Максвелла, но в римановом пространстве. Данный подход позволяет не только упростить запись, но и использовать для решения задачи хорошо разработанные методы дифференциальной геометрии. Однако сам процесс геометризации неоднозначен и слабо изучен. Приводится обзор парадигм геометризации физических теорий. Как наиболее известные выделяются так называемые методы наивной геометризации, в рамках которых производится формальная подмена объектов, описывающих параметры среды на некоторые (достаточно произвольные) геометрические объекты. Предлагается обзор нескольких методов наивной геометризации уравнений Максвелла. В качестве примеров реализации производится расчёт линз.

Т.Р. ВЕЛИЕВА, А.В. КОРОЛЬКОВА, Д.С. КУЛЯБОВ

Российский университет дружбы народов, Москва

РАСШИРЕННАЯ СТОХАСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЯЮЩЕГО МОДУЛЯ МАРШРУТИЗАТОРА ТИПА RED

Детерминистические модели в недостаточной степени хорошо описывают предмет исследования. На основе детерминистической модели управляющего модуля маршрутизатора, построена стохастическая модель, содержащая одновременно и пуассоновский и винеровский процессы. В построенной модели винеровский случайный процесс описывает естественное стохастическое поведение одношаговой модели, а пуассоновский случайный процесс описывает подсистему с очередью. Изучается данная модель при помощи анализа уравнений в моментах и уравнений Фокера–Планка. Для верификации стохастической модели управляющего модуля типа RED используется детерминистическая модель управляющего модуля типа RED.

На основе стохастической модели управляющего модуля можно рассматривать не только фиксированные типы TCP Reno и RED, но и произвольные типы TCP и модуля управления.