

ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ СИСТЕМ

Тезисы докладов
Всероссийской
конференции
с международным
участием

Москва, РУДН
23–27 апреля
2012 г.



Москва
Российский университет дружбы народов
2012

**ИНФОРМАЦИОННО-
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ СИСТЕМ**

**Тезисы докладов
Всероссийской конференции
с международным участием**

Москва, РУДН, 23–27 апреля 2012 года

Москва
Российский университет дружбы народов
2012

УДК 004
ББК 32.81
И 74

Программный комитет: Акуленко Л. Д., д.ф.-м.н., проф., ИПМ РАН; Арутюнов А. В., д.ф.-м.н., проф., РУДН; Башарин Г. П., д.т.н., проф., РУДН; Болотник Н. Н., д.ф.-м.н., проф., ИПМ РАН; Васильев С. П., академик РАН, директор ИГУ РАН; Виницкий С. И., д.ф.-м.н., проф., ЛИТ ОИЯИ; Вишневский В. М., д.т.н., проф., НФП «Информационные и сетевые технологии»; Гальштейн Б. С., д.т.н., проф., СПб ГУТ им. проф. М. А. Бонч-Бруевича; Дегтярев Г. Л., д.т.н., проф., КГТУ (КАИ); Дружинина О. В., д.ф.-м.н., проф., ВЦ РАН; Ефимушкин В. А., к.ф.-м.н., доцент, УНИИС; Ковалев А. М., д.ф.-м.н., проф., член-кор. НАН Украины, ИПММ НАН; Краснова С. А., д.т.н., проф., ИГУ РАН; Крынев А. В., д.ф.-м.н., проф., МИФИ; Лавеев Е. Б., д.ф.-м.н., проф., РУДН; Маркеев А. П., д.ф.-м.н., проф., ИПМ РАН; Мартьяненко Ю. Г., д.ф.-м.н., проф., МГУ; Матюхин В. И., д.т.н., проф., ИГУ РАН; Мухаметзянов И. А., д.ф.-м.н., проф., РУДН; Мухарьямов Р. Г., д.ф.-м.н., проф., РУДН; Пшеничников А. П., к.т.н., проф., МТУСИ; Ромашкова О. Н., д.т.н., проф., РУДН; Сиразетдинов Т. К., д.ф.-м.н., проф., КГТУ (КАИ); академик НАН РТ; Степанов С. Н., д.т.н., проф., ОАО «Интеллект Телеком»; Самуйлов К. Е., д.т.н., проф., РУДН; Севастьянов Л. А., д.ф.-м.н., проф., РУДН; Толмачёв И. Л., к.ф.-м.н., проф., РУДН; Уткин В. А., д.т.н., проф., ИГУ РАН; Поргин С. Я., д.ф.-м.н., проф., ИШИ РАН; Черноусько Ф. Л., д.ф.-м.н., проф., ИПМ РАН; академик РАН; Чурсин А. А., д.ф.-м.н., проф., РУДН; Яновский Г. Г., д.т.н., проф., СПб ГУТ им. проф. М. А. Бонч-Бруевича.

Оргкомитет:

Председатель: Самуйлов К. Е., д.т.н., профессор, РУДН.
Сопредседатели: Мухарьямов Р. Г., д.ф.-м.н., профессор, РУДН; Севастьянов Л. А., д.ф.-м.н., проф., РУДН; Толмачёв И. Л., к.ф.-м.н., профессор, РУДН.
Учёный секретарь: Кулябов Д. С., к.ф.-м.н., доцент, РУДН.
Секретарь: Королькова А. В., к.ф.-м.н., доцент, РУДН.
Члены оргкомитета: Сафир Р. Е., к.х.н., доцент, РУДН; Гайдамака Ю. В., к.ф.-м.н., доцент, РУДН; Гудкова И. А., к.ф.-м.н., РУДН; Хохлов А. А., к.ф.-м.н., доцент, РУДН; Соченков И. В., РУДН; Чекарцева О. И., РУДН.

Секции:

Теория телетрафика и ее применения
Сопредседатели: Башарин Г. П., д.т.н., проф., РУДН; Пшеничников А. П., к.т.н., проф., МТУСИ.
Секретарь: Шибяева Е. С., РУДН.
Сети связи следующего поколения: управление, качество, архитектура
Сопредседатели: Самуйлов К. Е., д.т.н., проф., РУДН; Вишневский В. М., д.т.н., проф., НФП «Информационные и сетевые технологии»; Гайдамака Ю. В., к.ф.-м.н., доцент, РУДН.
Секретарь: Гудкова И. А., к.ф.-м.н., ст. преп., РУДН.
Математическое моделирование
Сопредседатели: Дружинина О. В., д.ф.-м.н., проф., ВЦ РАН; Севастьянов Л. А., д.ф.-м.н., проф., РУДН.
Секретарь: Хохлов А. А., к.ф.-м.н., ст. преп., РУДН.
Классическая механика и управление динамикой
Председатель: Мухарьямов Р. Г., д.ф.-м.н., проф., РУДН.
Секретарь: Чекарцева О. И., РУДН.
Прикладные информационные системы и технологии
Председатель: Толмачёв И. Л., к.ф.-м.н., проф., РУДН.
Секретарь: Соченков И. В., РУДН.

И 74 Информационно-телекоммуникационные технологии и математическое моделирование высокотехнологичных систем [Текст] : тезисы докладов Всероссийской конференции с международным участием. Москва, РУДН, 23–27 апреля 2012 года. — М. : РУДН, 2012. — 369 с. : ил.

ISBN 978-5-209-04449-9

© Коллектив авторов, 2012
© Российский университет дружбы народов, Издательство, 2012

Оглавление

Теория телетрафика и её применения

Абаев П. О., Таланова М. О. Оценка среднего времени установления соединения по протоколу SIP для услуги VoIP	10
Бабич А. В., Берсецев Г. Б. Приближения для алгоритма динамической балансировки нагрузки с сохранением решений для распределенной гостевой системы мониторинга	13
Башарин Г. П., Русина Н. В. Поточковый и эластичный трафик в сетях с топологией Клоса	15
Башарин Г. П., Шибяева Е. С. Математическая модель функционирования коммутатора с учетом FDL в полностью оптической сети	18
Болотова Г. О., Зарипова Э. Р. Разработка модели SIP сервера с применением дисциплин пилкового и исчерпывающего обслуживания	21
Богомолова Н. Е., Немер С. Разработка модели маршрутизации в сети с мультипротокольными метками	24
Ефимушкин В. А. Системы облачных вычислений: архитектура, услуги и управление ресурсами	27
Закирова Р. И. Применение CMO M[G I]R к анализу перегрузок SIP сервера	29
Зарипова Э. Р., Вихрова О. Г. Математическая модель SIP-сервера в виде смешанной сети BCMP	32
Зарядов И. С., Королькова А. В. Модель расчета характеристик систем активного управления очередями на основе марковской системы с двумя входящими потоками и различными приоритетами	35
Ибрагимов Б., Исмаилова С. Об одном подходе к оценке качества функционирования звена сети сигнализации	38
Кутбитдинов С. Ш., Лохмотко В. В. Экспоненциальная релейная модель звена IP-сети	41
Маркова Е. В. К приближенному анализу модели одной соты сети LTE с приоритетным обслуживанием	46
Самуйлов А. К. Выбор оптимальной стратегии загрузки видео данных в потоковой P2P сети	49
Самуйлов К. Е., Гудкова И. А., Острикова Д. Ю. К анализу модели схемы повторного использования частот с выделением граничной зоны в сети LTE	52
Степанов М. С. Использование модели контакт-центра для анализа процесса поступления и обслуживания заявок	55
Степанов С. Н., Пестерев А. Использование модели с дисциплиной PROCESSOR SHARING для анализа производительности прямого канала соты сети стандарта EV-DO	58
Цитович И. И., Титов И. Н. О свойствах дисперсии трафика сервера данных и вероятности потерь при его обслуживании	61

Сети связи следующего поколения: управление, качество, архитектура

Абаев П. О., Хачко А. В. К выбору эффективной стратегии обслуживания сообщений SIP-сервером	64
Бобрикова Е. В., Ляввин А. А. Динамика изменения числа пользователей файлообменной P2P-сети	67
Бутурлин И. А., Гайдамака Ю. В. К решению задачи максимизации функции полезности для алгоритма адаптивного распределения мощности в сети OFDM	69
Вишневский В. М., Ларионов А. А. Структура канального уровня беспроводной MESH-сети миллиметрового диапазона радиоволн	72
Гайдамака Ю. В., Медведева Е. Г. К анализу схемы повторного использования частот без выделения граничной зоны в OFDMA-сети	75
Гребешков А. Ю. Управление доступом пользователей в сеть следующего поколения для предоставления услуг связи	78
Гудкова И. А., Масловская Н. Д. Разработка имитационной модели схемы управления доступом к радиоресурсам сети LTE	81
Деарт В. Ю., Маслеников А. Г. Применение нечеткого регулятора для стабилизации длины очереди маршрутизатора	83
Зайцева Ю. М. Анализ методов оптимизации интернет-трафика	86
Зарипова Э. Р., Вихрова О. Г. Имитационная модель SIP-сервера с контролем перегрузок по загрузке процессора	90
Маликов А. Ю., Баландин А. В. Модель функционирования обслуживающего сервера в условиях перегрузок, вызванных атаками	93
Назаренко Е. В. Об интерпретации результатов измерений и их применении при анализе и планировании сети передачи данных	96
Першаков Н. В. Применение моделей протокола SCTP для анализа характеристик управляющего трафика в сетях сотовой связи стандарта LTE	97
Подольский Д. В. Метод расчета характеристик звена сети следующего поколения с алгоритмом планировщика справедливое распределение ресурсов на основе класса трафика	99
Ромашкова О. Н., Сербский А. М. Веб-графовые имитационные модели	102
Самуйлов К. Е., Гудкова И. А., Матвейчук И. В. Анализ схемы управления доступом к радиоресурсам сети LTE с услугой голосовой и видео телефонии	105
Широкопояс Е. А., Шукина О. Н. Разработка программных средств для расчета вероятностных характеристик в мультисервисных сетях с трафиком мультимедиа	108
Прикладные информационные системы и технологии	
Брилева Н. Е., Панкратов А. С. Построение базы данных по архивным материалам переписей населения	110
Гайнутдинова Т. Ю. Алгоритмы решения нелинейных уравнений	113
Двуреченская М. А. Компьютерная имитация процессов в системе с большим количеством взаимодействующих элементов со стохастическим поведением	116

Долина О. Д., Петров В. А. Виртуальные внешние модели для управления доступом к данным в реляционных базах данных	118
Драль А. А., Мбайкоджи Э. Классификация коротких текстовых документов	121
Зубарев Д. В. Проектирование архитектуры и программная реализация распределенной системы информационного поиска	124
Киришнина А. Е. Структурный анализ математических формул на основе метода выделения базовых локальных признаков	127
Кондратьев А. А. Параллельная кластеризация цветных изображений на основе самоорганизующихся карт Кохонена с использованием кластерных вычислителей	130
Котомин А. В. Применение сверточных нейронных сетей в задаче распознавания речевых команд	132
Кузнецов Е. А., Фомин М. Б. Использование логического подхода для описания допустимых сочетаний реквизитов-признаков	135
Новикова Г. М., Гитарская Л. К вопросу о применении экспертных систем в системе управления персоналом	137
Новикова Д. С. Автоматическое выделение терминов из текстов предметных областей и установление связей между ними	140
Орлов Р. М. Применение системы мониторинга сетевой активности Snort для обнаружения сетевых угроз	143
Петров В. А., Долина О. Д., Хохлов А. А. Сервис для адаптации интернет-ресурсов к мобильным устройствам	146
Сарафанов В. Ю. HGA* - алгоритм планирования траекторий	148
Степанов Д. Н. Моделирование полета беспилотного летательного аппарата и его автоматическое позиционирование	151
Хромов Н. А. К задаче выявления нечетких дубликатов для обнаружения плагиата в научных публикациях и отчетных материалах	154
Классическая механика и управление динамикой	
Алексеев Ф. Ф. Нечеткое моделирование, анализ и синтез гибридных систем управления на основе применения метода функций Ляпунова	157
Алексеев Ф. Ф., Алексеев А. Ф., Широков П. С. Синтез H-infinity нечетких логических регуляторов с приложением к задачам управления вертолетом	160
Анарьевский И. М. Управление многозвенным маятником в окрестности верхнего положения равновесия	163
Бардин Б. С., Савин А. А. Орбитальная устойчивость плоских маятниковых движений симметричного тяжелого твердого тела	164
Будочкина С. А. Первые интегралы в механике бесконечномерных Ви-потенциальных систем	166
Вишневская Е. А. Об устойчивости перманентного вращения твердого тела с вибрирующей точкой подвеса вокруг главной оси, содержащей центр масс	169
Галимов Н. С., Хакимов Р. Г. Сюрприз природы	172
Горшков Е. А. Построение уравнений динамики управляемой системы	174

Демкин Д. В. Уравнения движения мобильного робота с колесами типа "omnidirectional" (с учетом проскальзывания колес)	177
Елисеев С. Ю. Нечеткая идентификация параметров системы управления вертолетом	180
Жуматов С. С. Некоторые вспомогательные матрицы в теории устойчивости программного многообразия нелинейных систем	183
Илюхин А. А., Попов А. К. Исследование упругого равновесия растянуто-сжатого естественно-закрученного цилиндрического тела в рамках псевдоконтинуума Коссера	185
Киргизбаев Ж. К., Макашева О. М., Мергенбай Л. Х. Выражение управляющих сил в квазикоординатах	188
Кирсанов М. П., Леопов П. Г. Точное решение задачи деформирования пространственной стержневой системы	191
Корнеев В. А. Построение обобщенного решения квазилинейного уравнения первого порядка с разрывным начальным условием	194
Макарова А. И. О портфелях облигаций заданной дорации	196
Маркеев А. П. Некоторые вопросы о движении твердого тела, несущего материальную точку	199
Матухина О. В. О моделировании кинематики и динамики управляемых систем с программными связями	200
Мысык В. С., Краснова С. А. Наблюдатель с сигмоидальной коррекцией	203
Мухаметзянов И. А. Безударное приведение состояния механических систем в заданное многообразие за конечный промежуток времени в условиях неопределенности	206
Мухаметзянов И. А., Чекмарева О. И. Управление процессом приведения тела на подвижную платформу без удара при случайных возмущениях	208
Мухарямов Р. Г. Моделирование процессов управления системой с программными связями	210
Сафонов А. И. Влияние быстрых вибраций и сил сопротивления на устойчивость двух относительных равновесий твердого тела	213
Тимербаев Р. М., Хакимов Р. Г. О разрешающих уравнениях теории упругости	216
Тлеубергенов М. И., Ибраева Г. Т. К основной обратной задаче при наличии случайных возмущений с независимыми приращениями	219
Требухина А. С. О самофинансируемых портфелях активов заданного риска	222
Холостова О. В. О движениях гамильтоновой системы при наличии слабого параметрического резонанса и сильных резонансов третьего порядка	225
Математическое моделирование	
Айрян А. С. Моделирование процесса теплопроводности в составном образце при криогенных температурах	227
Амирханов Н. В., Саркар Н., Сархадов И., Тухлиев З. К., Шарипов З. А. Аналитическое и численное исследование решений задачи рассеяния для квазипотенциального уравнения	230
Андреев В. В., Ибрагим Б. И., Ланеев Е. Б., Муратов М. Н. Об устойчивом решении одной обратной задачи физики плазмы	233

Бедняков В. Г., Курацков В. А., Сушев Т. С., Денисенков А. Н., Савичев В. А. Достоверность результатов численного метода Мусаева В. К. в перемещениях при решении дифракционной задачи на круглом подкрепленном отверстии	234
Бедняков В. Г., Ситник С. В., Савичев В. А., Курацков В. О., Денисюк Д. А. Достоверность результатов численного метода Мусаева В. К. в перемещениях при моделировании отражения упругих волн в виде дельта функции от свободной поверхности	237
Боголюбов А. Н., Дементьева Ю. С. Математическое моделирование волноведущих систем на основе фотонных кристаллов	240
Боголюбов А. Н., Ерохин А. И. Математическое моделирование волноведущей системы с особенностью	243
Вакджира М. Б. Структура «усеченного» решения задачи Коши неавтономной системы ОДУ со степенным погранслоем	246
Воркин А. З. Алгебраический метод анализа сингулярно возмущенных (с/в) периодических неоднородных систем на полуоси	248
Ганиев Р. Ф., Нигматулин Р. И., Денисенкова Н. Н., Немчинов В. В., Бедняков В. Г. О приоритетах безопасности строительных объектов	250
Ганиев Р. Ф., Нигматулин Р. И., Сушев С. И., Соловьев А. А., Ситник С. В. О методах оценки повреждений в зданиях и сооружениях	253
Геворкян М. И. Изучение композиции метода рунге-кутты со своим присоединенным методом	256
Голечков Ю. И., Дружинина О. В., Карпиченкова О. Н. Об алгоритме оптимизации динамических параметров рельсового экипажа	258
Горбачев А. В. Квантовая функция распределения вигнера как основа для построения операциональной модели квантовых измерений	261
Горобец А. П., Овчинников А. А., Половинкин А. Н., Равин А. Р. О решении обратной задачи лучевого зондирования волноводных линз Люнеберга	264
Демидова А. В. Стохастическое моделирование динамики популяций	267
Долгова Е. А., Марков П. Н., Щетинин Е. Ю. Финансовые инструменты управления погодными рисками	269
Дружинина О. В., Масина О. Н. Исследование устойчивости и компьютерное моделирование системы с логическим регулятором	271
Зуев М. И., Айрян А. С., Айрян Э. А., Гогин И. А., Иванов В. В., Стрельцова О. И. Сравнительный анализ параллельного решения уравнения Пуассона на многопроцессорных системах с применением технологий mpi и cuda	275
Ибрагим Б. И. О дискретизации уравнения Эйлера для функционала Тихонова со стабилизатором второго порядка в одной обратной задаче физики плазмы	278
Иванов С. В., Наумов А. В. О квантильной постановке задачи двухуровневого программирования на примере задачи распределения инвестиций	279
Илюхин А. А., Шретер С. А. Приближенный метод построения решения задачи об изгибе стержня	282
Карачанская Е. В. Программное управление стохастическими системами с вероятностью единича как примененные метода инвариантов	285

Коваль Е. А. Исследование индуцированных конфайнментом резонансов методом комплексного вращения	288
Коваль О. А. Двухканальная задача рассеяния для исследования индуцированных конфайнментом резонансов	291
Кочанова М. А. Фазовые и амплитудные законы на плоской границе раздела оптически изотропной и анизотропной сред	294
Кряев А. В., Климанов С. Г., Удумян Д. К. Методы учета априорной информации при обработке данных и их применение	297
Кряев А. В., Климанов С. Г., Удумян Д. К., Шильников К. Е. Робастные методы выделения аномальных компонент из неопределенных данных	300
Кузнецова О. В. К анализу решения общего уравнения макроэкономической динамики	302
Марков П. Н., Щегинин Е. Ю., Кангунов С. В. Моделирование спотовых цен на электроэнергию с использованием марковских процессов переключения режимов	305
Мележик А. В. Применение параллельного программирования для вычисления матричных элементов, моделирующих межатомное взаимодействие в осцилляторном базисе	308
Мулкиджан А., Дружинина О. Алгоритмы оптимальной стабилизации для моделей манипуляционных робототехнических систем	311
Мусаев В. К. Моделирование нестационарных волн напряжений в плотине Койна при волновых сейсмических воздействиях	315
Мусаев В. К. О моделировании упругих нестационарных волн напряжений в сложных деформируемых объектах	318
Мусаев В. К. Отражение плоских продольных упругих, вязких и пластических волн напряжений в виде функции Хевисайда от свободной поверхности	321
Николаев И. Н., Шайтан А. К., Шайтан К. В. Молекулярные модели связывания блокаторов с калиевыми каналами	324
Петрова С. Моделирование и устойчивость систем предикатного управления	327
Савин А. С. Применение методов тихоновской регуляризации при решении задач моделирования дифракции света на субволновых покрытиях	330
Сазонов К. Б., Сушев Т. С., Шепелина П. В., Куранцов О. В., Акатьев С. В. Моделирование нестационарного волнового напряжения состояния в деформируемых объектах с помощью численного метода Мусаева В. К. в перемещениях	332
Сархадов И., Амирханов И. В., Галев А. Ф., Свейлам Н. Х. Численное моделирование термоупругих волн возникающих в материалах под действием различных физических факторов	335
Сархадов И., Амирханов И. В., Халил А. С. Численное моделирование диффузии металлических порошков в металлических подложках при их термических обработках	338
Сидоренко С. Н., Куцевко В. В., Касьяненко А. А., Чернышев В. И., Савичев В. А. О моделировании и мониторинге качества жизни	341
Ситник С. В., Савичев В. А., Денисюк Д. А., Шнянов С. М., Куранцов В. В. Сопоставление результатов численного метода Мусаева В. К. в перемещениях с методом динамической фотоупругости при решении дифракционной задачи на круглом свободном отверстии	344

Ситник В. Г., Сушев Т. С., Кормилицин А. И., Куранцов В. В., Денисюк Д. А. Достоверность результатов численного метода Мусаева В. К. в перемещениях при решении дифракционной задачи на круглом свободном отверстии	347
Соколова Е. Г., Попадейкин В. В., Немчинов В. В., Мусаев А. В., Савичева Е. Г. О социально-экономическом приоритете мониторинга качества жизни	350
Сушев С. П., Чернышев В. И., Попадейкин В. В., Денисюк Д. А., Савичева Е. Г. О методах обследования строительных объектов	353
Хоа Н. В. Спектральной вариант метода усреднения для линейных систем оду с периодической матрицей	356
Шестаков А. А. Анализ устойчивости динамических моделей с предикатным управлением на базе развития метода функций Ляпунова	359
Широкова О. А. Численное решение задачи фильтрации со свободными границами в вариационной постановке	362
Шняков М. И., Клиновицкий С. А., Дзыбов М. М., Авдоткин В. П., Савичева Е. Г. Об экономическом мониторинге социальных объектов	366
Авторский указатель	369