

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М. В. ЛОМОНОСОВА
Механико-математический факультет

**XXVI Конференция молодых ученых
механико-математического факультета
МГУ им. М. В. Ломоносова
*Тезисы докладов***

Москва 2004

УДК 51 + 53

**XXVI Конференция молодых ученых
механико-математического факультета
МГУ им. М. В. Ломоносова
*Тезисы докладов***

В настоящем сборнике представлены тезисы докладов, вошедших в программу XXVI Конференции молодых ученых механико-математического факультета МГУ (12 – 16 апреля 2004 г.).

**XXVI Conference of Young Scientists,
Faculty of Mechanics and Mathematics,
Moscow State University
*Abstracts***

Редактор — Т. В. Родионов

© Механико-математический факультет МГУ, 2004

Подписано в печать 05.04.2004 г.
Формат 60×90 1/16. Объем 9 п.л.
Заказ 2 Тираж 150 экз.

Издательство ЦПИ при механико-математическом факультете МГУ
г. Москва, Воробьевы горы.

Лицензия на издательскую деятельность ИД № 04059 от 20.02.2001
г.

Отпечатано на типографском оборудовании механико-математического факультета и Франко-русского центра им. А. М. Ляпунова

Содержание

М. С. Агеев Метод машинного обучения для автоматической классификации текстов	9
Е. В. Адамов Анализ устойчивости процесса конечного деформирования образца в ходе термомеханических испытаний	10
М. М. Амфу Устойчивость системы тягач-полуприцеп при движении под уклон	12
И. А. Анамат Обобщение теоремы И. М. Виноградова о представлении нечетного N суммой трех простых чисел	13
О. Е. Антоненкова Об ограниченности некоторых интегральных операторов в весовых пространствах аналитических в бидиске функций со смешанной нормой	14
С. А. Астрецов О первопорядковой определенности в транзитивных модальных логиках предикатов	16
М. А. Бабенко Об одной задаче М. Нива	17
И. А. Базов Квадратичный операторный пучок задачи о динамическом гасителе колебаний с катарактом	18
Д. А. Балашов Устойчивость стационарных движений одноколесного экипажа и его управляемость	20
С. Н. Березинская О механических системах с односторонними неголономными связями	21
С. А. Берестова Тензор концентрации напряжений в 3D и 4D армированных композиционных материалах	22
А. Р. Бикметов О трехмерном операторе Шредингера с узкой потенциальной ямой	24
В. С. Бирюкова Приближение суммами Фурье функций с непрерывной производной заданного порядка ограниченной вариации	25
О. Н. Богданов О влиянии угловой скорости верчения на кинематические влияния железнодорожной колесной пары	27
Я. А. Бутко Представления функциональными интегралами решения задачи Коши – Дирихле для уравнения теплопроводности в области компактного риманова многообразия	28
Е. В. Вакулова О носителях максимальных сцепленных систем	29
Н. С. Винокуров Сложность проблем автоматного изоморфизма и автоморфизма в автоматных структурах	30
Н. Н. Витохина Вычисление распределения вероятностей Манделя в квантовой оптике	31
И. В. Вьюгин О фуксовых системах с разложимой монодромией	32

К. В. Вяткина, В. В. Бухвалова О построении графа размещения	33
В. В. Галатенко Замечание о скорости стремления к нулю коэффициентов Фурье – Хаара гладких функций.....	34
П. Ю. Глазырина Экстремальные свойства алгебраических многочленов в пространстве L_0 на отрезке.....	35
Д. С. Глызин Вычисление старшего ляпуновского показателя отображений усовершенствованным методом	37
С. О. Горчинский Адельный подход к когерентной формуле Лефшеца	38
И. В. Горючкина О степенных и логарифмических разложениях решений шестого уравнения Пенлеве в окрестности особых точек	39
М. А. Гречкосеева, А. В. Васильев О распознаваемости конечных простых ортогональных групп над полями четного порядка по их спектрам	40
А. В. Гриднев Исследование асимптотического поведения решений третьего уравнения Пенлеве методами степенной геометрии	41
М. С. Деревягин О восстановлении обобщенной матрицы Якоби.....	43
Р. А. Джандаров Об одной интерполяционной теореме.....	44
С. В. Дильман Уточнение закона повторного логарифма для геометрически взвешенных рядов	45
С. С. Ежак Оценки первого собственного значения некоторых задач Штурма – Лиувилля.....	46
Ю. В. Завгородняя Степенные и экспоненциальные асимптотические разложения решений второго уравнения Пенлеве	48
Н. Ф. Зак Индексы особых торических многообразий Фано.....	49
Д. А. Загора Об одном нелинейном эволюционном уравнении	51
А. А. Захарова Обобщенные фреймы и системы Рисса	52
Л. Н. Захарова Обобщенные плотности квазимер на счетных произведениях римановых многообразий	53
Е. Н. Иванов Конечно-элементное моделирование длинных трубчатых костей человека.....	54
И. В. Капырин Управление двигателем автомобиля с целью предотвращения заноса	55
М. П. Карликова О слабом решении стохастического дифференциального уравнения со взаимодействием.....	55
Е. С. Карулина Степенные и логарифмические асимптотические разложения решений пятого уравнения Пенлеве	56

И. С. Кащенко Асимптотика решений сингулярно возмущенных уравнений с малым запаздыванием	58
В. Э. Ким Интерполяция в ядре дифференциального оператора	59
Д. К. Ким Асимптотика стационарного распределения осциллирующего случайного блуждания	60
Д. М. Кинзебулатов Задача минимизации величины скачка решения импульсного уравнения в априорно неизвестные моменты времени	61
А. В. Киселёв О законах сохранения в солитонных комплексах	62
Е. В. Комарова, Ю. А. Моисеева Паде-аппроксимация параметрического синтеза управлений	63
А. Н. Копежанова Об одном обобщении пространства Лоренца	65
А. С. Костенко О характеристической функции струны Крейна	66
Е. В. Кукушкина О продолжимости решений системы функционально-разностных уравнений	68
Д. В. Курдомонов Оценка скорости сходимости рядов Фурье-Лежандра функций ограниченной вариации	69
И. В. Кучеренко О свойстве обратимости бинарных клеточных автоматов	71
Е. С. Лангваген Аппроксимации меры на пространстве траекторий в римановом многообразии, связанной с броуновским движением со сносом	72
А. Ю. Лексин, В. М. Маркин, О. П. Сергеева Использование нечетких множеств в поисковом механизме библиографической системы	73
М. Г. Лепчинский Правильные решения краевых задач эллиптического типа с разрывной нелинейностью	74
Д. В. Лиманский Условия подчиненности для систем минимальных дифференциальных операторов в $C(\mathbb{R}^n)$	75
А. П. Ляпин Об асимптотике коэффициентов Тейлора рациональной производящей функции с линейными особенностями	76
В. А. Мельдианова О многообразиях уровня линейных интегралов механических систем	77
А. И. Меркулов Применение методов ньютоновского типа для эффективной реализации высокоточных методов со старшими производными	78
Т. М. Митрофанова К построению картановского продолжения алгебры Ли типа B_3	79
А. А. Молгачев Исследование устойчивости колебаний упругого элемента стенки бесконечного канала	80
О. В. Моспан Об одной многослойной жидкости	81

Р. П. Мошкин О принципе Гаусса (по работам Н. Г. Четаева) . . .	81
М. А. Муницына О стационарных движениях двух взаимно гравитирующих тел и их устойчивости	82
Е. А. Муратова Идеализированная модель вестибуло-окуляр-ного рефлекса	83
М. Ю. Неклюдов О некоторых свойствах оператора Лапласа – Леви	84
А. В. Нечесов E -автоматная представимость булевых алгебр вида $B(\omega^n)$	86
Р. Я. Низкий Направление электромагнитного поля и уравнения Максвелла	87
О. В. Никитина Моделирование реакции рецепторов кажущегося ускорения	88
О. О. Обрезков Представление решения задачи Коши – Дирихле для уравнения Шредингера в виде интеграла Фейнмана	89
Е. В. Осипов Наследственно совершенно κ -нормальные пространства	90
И. Петрова Оптимизация в страховых премиях	92
Ю. А. Платонов Алгоритмы оценивания скорости заноса автомобиля с АБС	93
В. В. Пржиялковский Инварианты Громова – Виттена гладких трехмерных многообразий Фано	94
М. А. Прибыль Аппроксимативная управляемость параболических уравнений с управлением, зависящим лишь от времени	96
К. В. Прозоров Об уравнении Гельмгольца на плоскости с разрезами, когда условие Дирихле и условие Неймана заданы на разных сторонах разрезов	97
Т. В. Пустовой Некоторые аспекты построения универсальной системы проверки знаний	98
В. В. Редкозубов Центр и глубина центра непрерывных отображений дерева	100
А. В. Романов Подстановочная полнота интуиционистского исчисления высказываний относительно некоторых алгебраических теорий	101
Ю. Я. Романовский Об одном приеме построения инвариантных структур классического типа на однородных пространствах, порожденных полупрямым произведением групп Ли	102
Г. С. Ромащенко О подобии оператору свертки в пространстве Соболева	104
Н. М. Рубцова О логике доказательств с операцией подстановки	105

А. Н. Сафиуллин Экстремальные задачи на бесконечных путях графа.....	106
А. И. Стибнев Поведение градиента решения в смешанной задаче с косо́й производной для гармонических функций вне разреза.....	107
А. В. Селиванов Критерии безарбитражности для экспоненциальных моделей Леви.....	108
Ю. Д. Селюцкий Сравнение двух форм описания нестационарного взаимодействия тела с потоком среды.....	109
Т. Ю. Семенова О приближении функций класса Соболева W_{∞}^1 функциями специального вида.....	110
А. В. Сильниченко О скорости сходимости жадных алгоритмов.....	111
К. К. Симонов Функции класса Картрайт с конечным числом особенностей.....	112
И. А. Смирнов О построении асимптотических моделей двухколесного экипажа различного уровня точности.....	113
Ю. И. Смирнова Система уравнений неполной пластичности.....	114
Е. В. Соколовская Новые достаточные условия аппроксимации сверху систем дифференциальных включений с медленными и быстрыми переменными.....	115
А. Н. Старовойтов К одной задаче Гельфонда.....	116
Д. А. Степанов О разрешении 3-мерных терминальных особенностей.....	118
Р. Г. Степанов Разложения по малому параметру в p -адической бозонной модели с $O(N)$ симметрией.....	120
Т. С. Сумин Об устойчивости равномерных вращений заполненного жидкостью тела, подвешенного на струне.....	121
А. Г. Сухонос Эквивалентность категорий $BChu_{\Sigma}$ и SPS_{Σ}	122
Р. А. Суондыков Обобщённая теорема Римана.....	123
И. Г. Табакова Задача Римана в пространстве C^2	124
А. Таламбуца О росте исключаемых слов.....	126
И. Д. Тверитинов Построение пространств типа Баргмана – Фока отвечающих различным представлениям ККС.....	126
А. Г. Топехин Применение акселерометров в системах ориентации мобильных объектов.....	127
А. А. Трусов Об использовании вибрационного гироскопа для коррекции вестибулярной функции.....	128
М. А. Устинов Неупрощаемые описания и колмогоровская сложность.....	129
О. Д. Фролкина О задаче совпадения конечного числа отображений.....	130

А. И. Хакимов Математическое моделирование позных нарушений при hamstring-синдроме.....	131
С. В. Хизгияев Двухмассовая тросовая система на круговой орбите в магнитном поле.....	132
Е. Ю. Хрусталева, Г. Ю. Куликов, А. И. Меркулов Симметричные коллокационные одношаговые методы со старшими производными и квадратичная экстраполяция.....	133
Д. О. Цветков Математические проблемы теории колебаний стратифицированной жидкости.....	134
М. И. Черданцев Об асимптотике собственных значений оператора Лапласа с условием Дирихле на малом разрезе.....	136
Е. А. Чиж Некоэрцитивные эллиптические вариационные неравенства с разрывными нелинейностями.....	137
С. С. Чудова Оптимальное восстановление интегралов от функций многих переменных по их граничным значениям.....	139
В. А. Чушкин Об оптимизации дискретного Фурье-фильтра ..	140
М. В. Шеблаев О криптосистемах, использующих группы кос	141
Е. В. Шкляева Оптимальное управление фильтрацией жидкости.....	142
С. П. Шлепаков О решениях функциональных уравнений в теориях Шостака.....	143
К. А. Шрамов Элементарные бирациональные отображения трёхмерных торических расслоений Мори.....	144

целесообразно применять датчики угловой скорости (ДУС), интегрируя показания которых можно получать непосредственно приращения углов ориентации. Но погрешности чувствительных элементов и методов интегрирования приводят к быстрому накоплению ошибок, поэтому необходимо применение корректирующих звеньев. В качестве чувствительных элементов этих звеньев можно применять акселерометры.

К системам, применяемым на мобильных объектах, предъявляются высокие требования по динамическим и массо-габаритным характеристикам. Поэтому для таких систем перспективным является применение появившихся в недавнем времени микроэлектромеханических акселерометров и ДУСов. Подобные устройства более известны под аббревиатурой MEMS. Они достаточно дешевы и обладают хорошей точностью.

В докладе излагается опыт разработки инерциальной системы ориентации на базе микроэлектромеханических акселерометров и ДУСов. Даны основные формулы, описаны методы калибровки чувствительных элементов.

УДК 531.383

Об использовании вибрационного гироскопа для коррекции вестибулярной функции

А. А. Трусов

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

В экстремальных условиях персональной навигации необходима коррекция вестибулярной функции. Одним из возможных способов такой коррекции является применение вестибулярного протеза. В качестве устройств, измеряющих угловое движение, могут использоваться микромеханические вибрационные гироскопы. В докладе представлена механическая модель идеального одноосного вибрационного гироскопа. Проведен анализ возможности измерения угловой скорости при помощи вибрационного гироскопа в режимах вынужденных и собственных колебаний. Показана принципиальная возможность точного измерения нестационарной угловой скорости. На основе анализа механической модели полукружного канала сделан вывод о возможности использования выходного сигнала вибрационного гироскопа в вестибулярном протезе. Приводятся оценки точности серийно производимого вибрационного микрогироскопа

ADXRS150 фирмы “Analog Device”, полученные путем сравнения показаний с лазерным гироскопом.

- [1] ЖУРАВЛЕВ В.Ф. Управляемый маятник Фуко как модель одного класса свободных гироскопов. *МТТ*. — 1997. — №6 — 27–35.
- [2] САДОВНИЧИЙ В.А., АЛЕКСАНДРОВ В.В., АЛЕКСАНДРОВА Т.Б., АЛЬМАНЗА А., АСТАХОВА Т.Г., ВЕГА Р., КУЛИКОВСКАЯ Н.В., СОТТО Э., ШУЛЕНИНА Н.Э. Математическая модель механорецептора угловых ускорений. *Вестник Моск. ун-та, Сер. 1. Матем., Мех.* — 2002. — №6. — 46–54.
- [3] PAINTER С.С., SHKEL А.М. Structural and thermal modeling of a z-axis rate integrating gyroscope *J.Micromech/ Microeng.* — 2003. — **13**. — 229–237.

УДК 531.383

Неупрощаемые описания и колмогоровская сложность

М. А. Устинов

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

Пусть некоторая программа p даёт на входе a результат b . Будем искать “упрощение” программы p , то есть программу p' , для которой $p'(a) = b$, имеющую меньшую колмогоровскую сложность и простую относительно p (это означает, что колмогоровская сложность $K(p'|p)$ мала). Мы показываем, что для любых слов a и b (кроме некоторых вырожденных случаев) можно найти “неупрощаемую” программу p любой заданной сложности больше $K(a) + K(b)$.

Уточняя это утверждение, удобно говорить об “описаниях” вместо программ: p считается описанием b при известном a , если условная сложность $K(b|a, p)$ мала. Вырожденные случаи, в которых упрощение заведомо возможно, таковы: $K(a) \approx 0$ (тогда в качестве упрощённой программы годится b) и $K(b|a) \approx 0$ (в качестве упрощённой программы годится пустое слово).

Теорема. Для любого положительного ε найдётся $\delta > 0$ с таким свойством: пусть a и b — слова, а n, k — достаточно большие натуральные числа, причём

$$K(a) \leq n; \quad K(b) \leq n; \quad K(a) \geq \varepsilon n;$$

$$K(b|a) \geq \varepsilon n; \quad k > K(a) + K(b) + \varepsilon n.$$