

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПОЛЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ХIII Международная научная конференция
по дифференциальным уравнениям
(ЕРУГИНСКИЕ ЧТЕНИЯ–2009)**

Тезисы докладов



*К 50-летию со дня основания Института математики
Национальной академии наук Беларусь*

МИНСК 2009

УДК 517
ББК 22.161.6я43
T67

Редакторы:

В. В. Амелькин, В. И. Громак, А. К. Деменчук,
А. А. Килбас, С. Г. Красовский, Е. К. Макаров

*Конференция проводится при финансовой поддержке
Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований*

XIII Международная научная конференция по дифференциальным
уравнениям (ЕРУГИНСКИЕ ЧТЕНИЯ-2009): тез. докладов Международной
научной конференции. Пинск, 26–29 мая 2009 г. — Мин.: Институт математики НАН
Беларуси, 2009. — 154 с.

ISBN 985-6499-51-8

Сборник содержит тезисы докладов, представленных на XIII Международной научной конференции по дифференциальным уравнениям (Еругинские чтения-2009) по вопросам аналитической, качественной и асимптотической теории дифференциальных уравнений, теории устойчивости, теории управления, уравнений дробного порядка, уравнений в частных производных и стохастических дифференциальных уравнений.

ISBN 985-6499-51-8

© Коллектив авторов, 2009
© Институт математики НАН Беларуси, 2009

ВАРИАЦИОННЫЙ ПОДХОД К РАСПОЗНАВАНИЮ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ РЕЧИ

B. B. Митянок (Пинск, Беларусь)

Звуки и слова, произносимые человеком, представляют собой сумму мод с медленно меняющимися амплитудами. Дрейф амплитуд, в частности, вызван дрожаниями голоса, несовершенством речевого аппарата, но именно благодаря этим дрожаниям становится возможным распознавание человека по голосу. Для решения задачи распознавания речи (и говорящего), требуется произвести разложение кривой звукового давления на составляющие моды. Обычно используемые для этой цели преобразования Фурье обладают рядом принципиальных недостатков [1]. В [1] был предложен

метод аппроксимации, сводящий задачу разложения сигнала к решению системы линейных алгебраических уравнений. Покажем, что эта задача может быть также сведена к решению систем линейных дифференциальных уравнений.

Пусть требуется аппроксимировать функцию $y = f(x)$ с помощью суммы некоторых функций $\varphi_i(x)$ так, чтобы приближенно выполнялось равенство

$$f(x) \approx \sum_{i=1}^n a_i(x) \varphi_i(x) \quad (1)$$

где n — количество аппроксимирующих функций, $a_i(x)$ — их дрейфующие амплитуды. Для решения этой задачи составим функционал

$$S = \int_{x_1}^{x_2} \left(f(x) - \sum_{i=1}^n a_i(x) \varphi_i(x) \right)^2 dx + \alpha \sum_{i=1}^n \int_{x_1}^{x_2} (a_i'(x))^2 dx \quad (2)$$

Дрейфующие амплитуды будем подбирать так, чтобы для них функционал (2) имел наименьшее значение по сравнению с любым другим набором амплитуд. С этой целью придадим амплитудам небольшое приращение (вариацию). Вариация амплитуд приводит к вариации функционала невязки. Для экстремальных значений невязки ее вариация должна равняться нулю и не зависеть от вариации амплитуд. Последнее условие стандартным путем приводит к системе линейных дифференциальных уравнений

$$\alpha \frac{d^2 a_i(x)}{dx^2} + \varphi_i(x) \left(f(x) - \sum_{i=1}^n a_i(x) \varphi_i(x) \right) = 0 \quad (3)$$

Литература

1. Митянов В. В. *Метод аппроксимации для определения числовых характеристик некоторых низкочастотных звуков человеческой речи* // Электронный журнал «Техническая акустика», <http://www.ejta.org>, 2008, 15.

СОДЕРЖАНИЕ

Аналитическая теория дифференциальных уравнений

Андреева Т.К. Об аналитических свойствах решений одного класса дифференциальных уравнений третьего порядка	3
Березкина Н.С., Мартынов И.П., Пронько В.А. Об одном классе дифференциальных уравнений второго порядка третьей степени без подвижных критических особенностей	4
Бибило Ю.П. Изомонодромные деформации систем линейных дифференциальных уравнений с иррегулярными особенностями	5
Буслюк Д.В., Павлючик П.Б. К вопросу об интегралах стационарной линейной неоднородной дифференциальной системы	5
Ванькова Т.Н. Об одном классе полубарьерных уравнений	6
Василевич М.Н. Система фукса второго порядка с четырьмя особыми точками и разрешимой группой монодромии	7
Выюгин И.В. О восстановлении системы линейных дифференциальных уравнений по обобщенным данным монодромии скалярного уравнения	8
Горбузов В.Н., Немец В.С. Целые решения с конечным числом нулей одного дифференциального уравнения первого порядка	9
Григорьев А.А. О свойствах преобразований Бэклунда аналогов четвертого и пятого уравнений Пенлеве	10
Грицук Е.В. О решениях системы Лоренца	11
Громак В.И. О нелинейных дифференциальных уравнениях третьего порядка со свойством Пенлеве	12
Денисковец А.А. Полиномиальные решения системы дифференциальных уравнений второго порядка	13
Кулеш Е.Е., Мартынов И.П. О свойствах решений одного класса дифференциальных уравнений в частных производных третьего порядка	13
Мататов В.И., Любецкая Т.А., Рабчун Н.В. К вопросу о подвижных особых точках решений автономной системы Гамильтона шестого порядка	14
Мисник М.В. Нелинейное уравнение с частными производными четвертого порядка типа Пенлеве	15
Можджен Г.Т. Первые интегралы дифференциального уравнения третьего порядка	16
Нелепко М.С. Носитель и асимптотические разложения решений уравнений иерархии $(2n P_2)$	17
Пецевич В.М., Пронько В.А. Об одной перекрестной системе двух уравнений степени n со свойством Пенлеве	17
Проневич П.Ф. О характеристиках роста параметрических решений алгебраических дифференциальных уравнений	18
Соболевский С.Л. Пенлеве-классификация обыкновенных дифференциальных уравнений произвольного порядка с кубической правой частью	19
Цегельник В.В. О некоторых свойствах решений нелинейного уравнения в частных производных третьего порядка	20

Качественная теория дифференциальных уравнений

Амелькин В.В., Жавнерчик В.Э. О существовании нескольких предельных циклов у одной системы дифференциальных уравнений	22
Антонишин Ю.Т., Спичекова Н.В. Об интегральных поверхностях одного уравнения Пфаффа без особых точек	22
Астахов П.В., Бельский В.А., Зыкунов В.А. О моделировании чрезвычайных ситуаций с помощью дифференциальных уравнений	23
Белокурский М.С. Периодическая отражающая функция почти периодической по времени дифференциальной системы	24

Бельский В.А. Об эквивалентности дифференциальных систем с полиномиальными правыми частями	25
Бирук С.М. Качественное исследование систем с двукратным линейным частным интегралом	26
Бондарев А.Н. О многоточечной краевой задаче для матричного уравнения Ляпунова	27
Булгаков В.И. О линиях равновесия одной квадратичной системы третьего порядка	28
Вареникова Е.В. Об отражающей функции одной двумерной неавтономной системы и о ее периодических решениих	28
Гринь А.А. Экстремумы функции предельных циклов второго рода для автономных систем на цилиндре	30
Данилович Л.А. О периодической краевой задаче для матричного уравнения типа Ляпунова	31
Даранчук С.Н. Об интегралах и последних множителях одного класса многомерных дифференциальных систем	32
Денисов В.С., Примакова С.И. Существование предельных циклов систем, обобщающих систему линейных колебаний	33
Детчения Л.В. Локальные фазовые портреты некоторых аналитических систем с нелинейностями четвертой степени	34
Калитин Б.С. <i>B</i> -устойчивость неавтономных дифференциальных уравнений	35
Лапковский В.К., Подолян С.В. Об одном алгоритме построения периодических решений матричного уравнения Ляпунова	35
Лаптинский В.Н., Пугин В.В. О функциональной задаче для матричного уравнения Риккати	36
Лаптинский В.Н., Титов В.Л. Об одной функциональной задаче для полулинейных дифференциальных систем	37
Ливинская В.А. О периодических решениях матричного дифференциального уравнения второго порядка типа Ляпунова	38
Майоровская С.В. О периодичности решений двумерной неавтономной дифференциальной системы	39
Маковецкий И.И. О двухточечной краевой задаче для матричного уравнения Риккати	40
Малышева О.Н. Аппроксимация предельных циклов при возмущении центра системы Льенара	40
Мироненко В.В. О системах, отражающие функции которых совпадают с отражающей функцией системы с разделенными переменными	41
Мироненко В.И. Дифференциальные системы с формально линейными отражающими функциями	42
Мусафиров Э.В. О допустимых возмущениях модели темновых процессов фотосинтеза	42
Панкратова И.Н. О типичных свойствах динамики одного класса нелинейных систем малой размерности	43
Прокопеня А.Н. Аналитический метод нормализации линейных гамильтоновых систем с периодической матрицей	44
Проневич А.Ф. Первые интегралы линейных систем в полных дифференциалах	45
Роголев Д.В. Модифицированный алгоритм построения решения периодической краевой задачи для системы матричных уравнений Риккати	46
Руденок А.Е. Система с нелинейностями третьей степени и фокусом цикличности 10	47
Садовский А.П. Центры полиномиальных систем типа Льенара	48
Садовский А.П., Кушнер А.А. Условия центра для обратимой системы типа Льенара четвертой степени	49
Садовский А.П., Щеглова Т.В. Решение проблемы центра и фокуса для одной системы типа Льенара	50
Сидоренко И.Н. Предельные циклы нормального размера систем Льенара с симметрией	51
Тышченко В.Ю. Компактные инвариантные гиперповерхности дискретных динамических систем	52
Чергинец Д.Н. Условия центра системы со сложной особой точкой	53

Черкас Л.А. Точная оценка числа предельных циклов систем Лъенара и Куклеса с малым параметром	54
Шкут В.В. Качественное исследование одной автономной системы второго порядка	55
Щерба С.А. Нормализация кубической и четвертой форм гамильтониана ограниченной дельтоидной задачи пяти тел	55
Chiricalov V.A. Spectral set of monodromy operator of matrix impulsive periodic differential equations	56
Cozma D.V. The cubic differential system with two parallel invariant straight lines and one invariant cubic	57

**Асимптотическая теория дифференциальных уравнений
и теория устойчивости**

Балахнин П.А., Зубов С.В., Зубова А.Ф., Мутлу О.В. О предельном поведении движений динамических систем	59
Барабанов Е.А. О множестве неправильности линейных дифференциальных систем с параметром при производной	60
Бекряева Е.Б. О свойстве отделенности угла между устойчивым и неустойчивым подпространствами решений экспоненциально дихотомических систем	61
Блистанова Л.Д., Зубов И.Н., Зубов Н.В., Зубова М.Н. Динамические системы и автоколебания	62
Блистанова Л.Д., Зубов Н.В. Итерационные методы построения решений матричного уравнения Ляпунова	63
Борухов В.Т. Редукция полуоднородных функционалов нулевой степени к функционалам Ляпунова — Богданова	64
Гавриш Т. И., Янчук Л.Ф. Об асимптотическом равновесии систем Пфаффа	65
Грушевский В.В. Произведение обобщенных функций в дифференциальных уравнениях	65
Деменчук А.К. Сильно нерегулярная периодическая задача для линейных систем с малыми периодическими возмущениями и коммутированием коэффициентов редукции	66
Деменчук А.К., Макаров Е.К. Приближенные формулы для температуры в интегральной модели пожара	67
Еремин Д.С., Королева О.А., Стрекопытова А.С. Неустойчивые полиномы и их исследование	68
Зубов А.В., Дикусар В.В., Зубов Н.В. О построении оптимальных систем стабилизации	69
Иванов А.И., Стрекопытов И.С., Стрекопытов С.А., Стрекопытова М.В. Механические системы и их движения	70
Изобов Н.А., Красовский С.Г., Платонов А.С. Линейные системы Пфаффа с низким характеристическим множеством положительной t -меры лебега	71
Касабуцкий А.Ф. Множества устойчивости однопараметрических семейств линейных дифференциальных систем	72
Карпук М.В. О точной Бэрковской характеристике показателей Ляпунова семейств морфизмов векторных расслоений	73
Козлов А.А. О выпуклости множества достижимости линейных систем Пфаффа	74
Козлов А.А. Частный случай глобальной ляпуновской приводимости трехмерных систем	74
Митянок В.В. Вариационный подход к распознаванию человеческой речи	75
Нипарко Н.С. О границах подвижности показателей Ляпунова треугольной системы и системы ее диагонального приближения при возмущениях, убывающих медленнее экспоненциальных	76
Петровская И.Г., Петровский Г.Н. Об одном признаке устойчивости подпотока квазипотока	77
Платонов А.С., Тимофеева А.А. Линейные системы Пфаффа с произвольным низким характеристическим множеством, являющимся счетным множеством отрезков пространства R^3	78
Старун И.И. Асимптотическое поведение и устойчивость решения линейных систем	79

Шатковская Е.В. Об асимптотике решений линейных систем дифференциальных уравнений с запаздыванием аргумента и вырожденной матрицей при производной	80
Яковец В.П., Вира М.Б. Асимптотика решений краевых задач для вырожденных сингулярно возмущенных систем дифференциальных уравнений	80
Gireiko E.V. Invariant of action of the feedback group on the set of homogeneous dynamical systems	81

**Уравнения в частных производных
и уравнения дробного порядка**

Алексеева А.В. N -солитонные решения нелинейного уравнения A_5	83
Андрушкевич И.Е. Алгебраический метод разделения переменных в системах уравнений в частных производных и задачи прикладной электродинамики	84
Артамонов Д.В. О совпадениях собственных значений оператора Лапласа	84
Басик А.И. Восьмимерный аналог системы Коши-Римана	85
Белько И.В., Денисенко Н.В. Геометрические структуры на слоенных многообразиях ..	86
Борухов В.Т., Заяц Г.М., Щурко В.А. Восстановление теплоемкости в нелинейном нестационарном уравнении теплопроводности	87
Босяков С.М., Журавков М.А. Бихарктеристики для системы уравнений движения неупругих сред	88
Вальковская В.И. Случайные термические возбуждения однородного стержня	88
Дайнек В.В., Белов М.Д. Граничная задача для гиперболического уравнения третьего порядка, представляющего собой композицию двух операторов	89
Ерофеенко В.Т. Граничные условия сопряжения на проводящих пленках в волновом поле ..	90
Жестков С.В. О существовании солитонных решений системы уравнений Редекоппа с законом нелинейности сложной структуры	91
Жуковская Н.В., Килбас А.А. Линейные однородные дифференциальные уравнения эйлерова типа	92
Зуннунов Р.Т. Нелокальная задача для уравнения смешанного типа в неограниченной области, эллиптическая часть которой — первая четверть верхней полуплоскости	93
Игнатенко М.В., Янович Л.А. Интерполяционные формулы, инвариантные относительно интегро-дифференциальных операторов специального вида	94
Иманалиев М.И., Байзаков А.Б. О структуре решений задачи Коши для сингулярно возмущенных нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных	95
Кавитова Т.В. Стабилизация на бесконечности решений задачи Коши для некоторых псевдодопарabolических уравнений	96
Калитвин А.С. Об одном классе линейных интегро-дифференциальных уравнений в пространствах функций, заданных на полуплоскости	96
Килбас А.А., Скоромник О.В. Решение многомерного интегрального уравнения с функцией Лежандра по пирамидальной области	97
Килбас А.А., Шлапакова Т.С. Дробное интегро-дифференцирование обобщенной функции Бесселя первого рода	98
Коваленко Н.Н. Краткосрочное прогнозирование гидрогеологических процессов водоносных систем	99
Козловская И.С., Ерофеенко В.Т. Интегральные уравнения для задачи проникновения плоских акустических волн в тонкие упругие оболочки	100
Корзюк В.И., Конопелько О.А. Обобщенное решение граничных задач в цилиндрических областях для уравнения составного типа четвертого порядка	101
Корзюк В.И., Чеб Е.С., Ле Тхи Тху Классическое решение первой смешанной задачи для биволнового уравнения	102
Кулага В.М., Сороговец И.Б., Цывис Н.В. Задача Штурма — Лиувилля с разрывными коэффициентами	103
Ломовцев Ф.Е. Формула первой производной зависящих диссипативных операторов в частных производных с зависящими от параметра граничными условиями	104