

Сборник научных трудов

---

Математика.  
Информационные  
технологии.  
Образование

Сборник научных трудов

---

---

Оренбург 2008

УДК 51 + 004:37(063)  
ББК 22.1 + 32.81+74 я 43  
М 34

Редакционная коллегия:

Льстута С.Н. – доктор физико-математических наук, профессор  
Болодурин И.П. – доктор технических наук, доцент  
Герасименко С.А. – кандидат физико-математических наук, доцент  
Зубова И.К. – кандидат физико-математических наук, доцент  
Огрызванкина Т.М. – кандидат физико-математических наук, доцент  
Петухова Т.П. – кандидат физико-математических наук, доцент  
Полкунов Ю.Г. – доктор технических наук, доцент

**М 34 Математика. Информационные технологии. Образование.**  
**Сборник научных трудов. – Оренбург: ОГУ, 2008. – 347 с.**

**ISBN 978-5-7410-0824-9**

Сборник научных трудов сформирован на основе материалов II Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) «Математика. Информационные технологии. Образование», проведенной с 4 по 6 декабря 2008 года в Оренбургском государственном университете. В сборнике освещены актуальные вопросы прикладной математики, управления и автоматизации, истории математики и информатики, совершенствования университетского и школьного образования в области математики и информатики, применения современных информационных технологий в образовании.

Сборник рассчитан на научных и практических работников, преподавателей и аспирантов.

Статьи опубликованы в авторской редакции.

ББК 22.1 + 32.81+74 я 43

М  $\frac{1602010000}{6Л9-08}$

## Содержание

Приветствие участникам конференции ректора ОГУ В.П. Ковалевского .....	8
Быковский В.В., Дырдина Е.В. Информационные технологии и образовательный процесс в Оренбургском государственном университете .....	10
Раздел 1. Актуальные проблемы математики и информатики. Математическое моделирование	
Gorobetz G. Logic of the Secant Method Using .....	18
Авдеев И.Ф. О формуле обращения для дзетовой суммы .....	21
Акимов А.И., Саратов С.А., Мурзагулов И.Р., Трофимов П.А. Применение метода изотермических поверхностей для решения задач теплообмена в многослойных конструкциях с изменяющимся агрегатным состоянием материалов .....	23
Белобородова С.В. Численный расчет коэффициентов интенсивности напряжений первого рода для трещины под углом к полупространству ....	30
Белов Ю.А. Монотонные автоморфизмы структурированных систем переходов .....	33
Влацкая И.В., Полищук Ю.В., Черных Т.А. О возможностях интерпретации информационного наполнения проектных документов ....	36
Горобец Г.Г. Пристенный противоток. Вычислительные эксперименты ..	41
Долгов Е.П. Организация вычислительного процесса в АСНИ привода фрикционного сцепления .....	44
Друзь А.Н. Об уточненных дисперсионных соотношениях для стержней эллиптического поперечного сечения .....	48
Каракулина Е.О. Математическое моделирование механизмов образования устойчивых и неустойчивых трещин .....	51
Леонов Д.В. Задача адаптации стандартной библиотеки для реализации криптографических алгоритмов защиты сетевых соединений OpenSSL для процессоров Cell Broadband Engine .....	54
Сохадзе Г.А. Об одном свойстве интеграла Винера и статистическом применении .....	58
Спиридонова Е.В. Моделирование развития зияющей трещины в задачах со смешанными краевыми условиями .....	61
Раздел 2. Управление и автоматизация в научно-технических и социально-экономических системах	
Болодурин И.П., Волкова Т.В. Методы и алгоритмы автоматизации контроля и анализа процессов формирования интегрированной информации для управления вузом .....	65
Болодурин И.П., Волкова Т.В., Болдырев П.А. Управление комплектованием фонда научной библиотеки ОГУ .....	70

Болодурин И.П., Луговская Ю.П. Формирование модели управления эпидемиологической ситуацией региона на основе идентификации параметров .....	75
Болодурин И.П., Дидикина Е.В., Арапова О.С. Анализ взаимосвязей химических элементов, содержащихся в волосах человека, методом анализа иерархий .....	79
Влацкая И.В., Заельская Н.А. Применение нечеткой продукционной модели при управлении сложными системами на примере анализа показателей технологических процессов насосной станции .....	83
Калиева О.М. Пути повышения эффективности процесса управления маркетингом на предприятии .....	86
Николаев А.В. О двух многогранниках, связанных с задачей 3 – выполнимость .....	91
Семькина Н.А. Модель экономического развития тверской области .....	96
Тягухина О.А. Управление реализацией продукции и услуг на различных стадиях развития рынка .....	100
Цветкова Е.Г. Решение экстремальных задач геометрии методами оптимального управления и нелинейного программирования .....	103
 Раздел 3. История математики, информатики и вычислительной техники и математического образования	
Frank Y. Wang Pioneer Women in Chaos Theory .....	107
Василего И.П. Некоторые аспекты истории развития линейного программирования .....	116
Зверкина Г.А. История математики: новый взгляд на периодизацию .....	121
Зубова И.К. Оренбургский математик Д.В. Агапов, любитель или профессионал? .....	124
Зубова И.К., Острая О.В. О подборе литературы к изучению курса истории математики на математическом факультете оренбургского университета .....	126
Игнатушина И.В. О работах Леонарда Эйлера по математической картографии .....	130
Максимова М.И. О некоторых математических закономерностях, обнаруживающихся при первом знакомстве с календарем буддиста за годы огня – мыши (1996 – 1997) и земли – тигра (1998 – 1999) .....	132
Новак Н.М. Исторические корни движения за практическую направленность преподавания математики .....	135
Проряева И.В. Из истории преподавания геометрии в России в XVIII веке .....	139
Синкевич Г.И. Массовая математическая культура России XVIII века. Способы решения коммерческих и административно-управленческих задач .....	141
Шухман Е.В. Вычисление константы Эйлера-Маскерони с помощью бесконечных рядов в работах Леонарда Эйлера .....	148

Раздел 4. Совершенствование университетского образования  
в области математики и информатики

Агаркова И.В. О компетентности и компетенциях .....	153
Аглиямова З.Ш., Сафина А.М. Процесс формирования оптимального управления дисциплиной студентами-практикантами на уроках математики .....	156
Алексеева Е.Е. К вопросу об определении суммы сходящегося числового ряда, как предела частичных сумм .....	159
Благовисная А.Н., Дусакаева С.Т. Некоторые проблемы применения элементов профессионально-направленного обучения на занятиях математики .....	161
Герасименко С.А., Казакова О.Н., Фомина Т.А. Изучение математических дисциплин студентами-психологами .....	164
Гильмуллин М.Ф. Разработка элективных курсов историко- математической направленности .....	168
Горобец Г.Г. Новые тенденции в преподавании курса «Исследование операций» .....	172
Гусева И.А., Морозова О.Н., Морозов В.А., Поляков Н.А. О модульной системе подготовки специалистов .....	175
Деревянко И.А. Некоторые аспекты модульно-компетентного подхода к предметной подготовки учителя физико-математического профиля в педагогическом университете .....	179
Журбенко Л.Н., Никонова Г.А., Нуриева С.Н., Никонова Н.В. О качестве математической подготовки и его контроле .....	185
Захаров А.В. Дисциплина «Стохастическое моделирование» для студентов и аспирантов математических специальностей .....	188
Зверева А.Т., Чернышова А.В. К вопросу о деятельностном подходе к изучению математических дисциплин в высшей школе .....	190
Кардаильская О.С. Загруженность в организации самостоятельной работы студентов педвузов .....	193
Крайнова Е.Д. О самостоятельной математической деятельности бакалавров в контексте инженерной компетентности .....	198
Кулиш Н.В. Личностно-ориентированный контроль знаний студентов по математике как педагогическая проблема .....	201
Мальшева Ю.С. К вопросу о повышении качества математической подготовки инженеров .....	204
Матвейкина В.П. Компетентный подход к преподаванию математики Нелобова Т.Н., Надточий Н.С. Дисциплина «Информатика» — место и роль в формировании профессиональной компетентности выпускника вуза .....	210
Пашкевич М.С. Корпоративное взаимодействие как фактор развития профессиональной компетентности будущих специалистов .....	213

Петухова Т.П. Возможности использования профессиональных стандартов ИТ-отрасли при подготовке бакалавров в классических университетах .....	217
Сосколова Н.Н. Компетентностный подход в преподавании информатики в университете .....	224
Хузиахметова Р.Н. Математическая подготовка бакалавров химического профиля на основе систем междисциплинарных задач .....	228
Шухман А.Е. Подходы к профилизации образовательных программ бакалавриата в области математики и информационных технологий .....	229
<b>Раздел 5. Проблемы и перспективы школьного образования в области математики и информатики</b>	
Андреева З.И. Расстояния в планиметрии .....	233
Анохина Г.П. Реализация элективных курсов в профильной школе (образовательная область «Математика») .....	236
Ефимова Е.В., Шабанова М.В. Проблемы, связанные с предоставлением школьникам возможности получения дистанционного математического образования при вузе .....	238
Короткова Л.Г. Преимущество математической подготовки в системе «Университет-школа» .....	242
Курбатова Л.Н. Элективный курс «Замечательные линии и точки в треугольнике» в профильном обучении школьников .....	245
Лобзина Ю.В. Преимущество школьного и вузовского математического образования: проблемы и перспективы .....	247
Мишина И.В. Результаты мониторинга информационной подготовки абитуриентов .....	251
Михайлова И.А. Методика создания проблемных ситуаций различных типов на уроках алгебры и геометрии в старшей школе .....	254
Носова Т.А. Университетская компьютерная школа как фактор социализации подростка в субкультуре референтной группы .....	259
Отрыванкина Т.М. Участие школьников в конференциях как фактор повышения творческого потенциала учащихся (на примере открытой городской конференции учащихся «Интеллектуалы XXI века») .....	263
Руцкова И. Г. Значение учебно-исследовательской деятельности учащихся в системе профильного обучения математиков и программистов .....	268
Сикорская Г.А. О подходах к разработке элективных курсов по математике в профильной школе .....	271
Сикорская Г.А, Локтионова Г.Н. О построении нелинейной структуризации процесса обучения старшеклассников по профильному учебному курсу .....	276
Падрин В.Ю. Некоторые примеры конструирования сложных функций с помощью элементарных .....	281

Раздел 6. Современные информационно-коммуникационные технологии  
в сфере общего, дополнительного и профессионального образования

Бельчусов А.А. Разработка сайта Интернет-олимпиады по программированию .....	284
Бикжанова З.А., Шарифов Д.М., Жидебаев А.Б., Таева Ш.М. Применение современных информационных технологий, как фактор развития инновационного процесса в образовании .....	289
Василюк Н.Н. Использование языка сценариев JavaScript для создания образовательных электронных ресурсов (на примере проектирования баз данных) .....	292
Дедювская М.Е. Использование Blackboard технологии в преподавании курса «Введение в дискретную математику» .....	295
Дедович М.М., Ткачева О.Л. Применение инновационных технологий в преподавании математики .....	301
Добровольская Н.Ю. Технология построения фасетного теста по программированию для студентов физико-математических специальностей .....	306
Засядко О.В., Горная В.В. Формирование творческого стиля деятельности будущих учителей информатики и математики .....	309
Мороз О.В., Бережная О.В., Огнева Р.С. Информационные технологии, как средство активизации познавательной самостоятельности при изучении математики студентов специальности «Регионоведение» .....	312
Мясникова Т.И. Педагогические аспекты сетевой субкультуры .....	315
Никитина М.Д. Поэтапная периодизация процесса генезиса информационных средств обучения в истории развития отечественного образования .....	318
Павленко А. Н. Применение математического пакета MathCAD для быстрого получения стереоскопических изображений различных трехмерных поверхностей .....	328
Полищук Ю.В., Полищук О.Б., Черных Т.А. Использование средств VBA пакета MS Office для решения инженерных задач .....	331
Полякова Т.С., Кардаильская О.С. Использование инфокоммуникационных технологий при разработке учебно- методического комплекса по математическому анализу .....	333
Пырклов В.Е. Возможности использования электронной базы данных журнала «Историко-математические исследования» в современном математическом образовании .....	339
Ткачева О.Л. Использование компьютерных программ при изучении темы «Дифференциальные уравнения» .....	341

6. **Макаров А.В., Трофимова З.П., Вязовкин В.С., Гафарова Ю.Ю.** Учебно-методический комплекс: модульная технология разработки: Учебно-методич. пособие – Мн. РИВШ БГУ, 2001. — 118 с.

7. **Монахов В.М.** Технологические основы проектирования конструирования учебного процесса. Волгоград, 1995.

8. **Черных А.А.** О дидактических требованиях к обучающим компьютерным программам. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://conf-vm.narod.ru/conf2/part3/chernyh21.htm>

**Возможности использования электронной базы данных  
журнала «Историко-математические исследования»  
в современном математическом образовании**

Пырков В.Е.

Ростов-на-Дону, Россия, Южный федеральный университет,  
[pyrkovve@yandex.ru](mailto:pyrkovve@yandex.ru)

В 2008 году исполняется 60 лет со дня выхода в свет первого выпуска журнала «Историко-математические исследования», уже давно завоевавшего статус одного из самых авторитетных в своей области изданий в мире. Первый выпуск «Историко-математических исследований» вышел по инициативе и под редакцией директора Государственного издательства технико-теоретической литературы Георгия Федоровича Рыбкина (1903-1972) и выдающегося отечественного историка математики Адольфа Павловича Юшкевича (1906-1993), в качестве трудов семинара МГУ по истории математики. К настоящему времени вышло 47 выпусков журнала. Редактором его с 1997 года является ведущий отечественный историк математики, вице-президент Международной академии истории науки, заведующий сектором истории математики Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН Сергей Сергеевич Демидов.

За шестидесятилетнюю историю «Историко-математических исследований» на его страницах было опубликовано около 900 работ 426 авторов. География авторов впечатляет своей обширностью и представлена 104 городами со всего мира. Трудно переоценить значение данного издания в становлении и развитии отечественной историко-математической школы. Оно аккумулировало в себе все самые важные результаты по истории математики, на его страницах были введены в научный оборот многие важные для истории науки архивные материалы.

В последние годы в высшем математическом образовании наблюдается существенный рост внимания к его историзации, о чем свидетельствуют многочисленные диссертационные исследования и научные конференции разного уровня по данной тематике. Журнал «Историко-математические исследования» является незаменимым средством для организации самостоятельной исследовательской деятельности студентов в рамках курсов

историко-математической направленности, а также для подготовки к сдаче кандидатского экзамена по дисциплине «История и философия науки (Математика)».

К сожалению, далеко не многие не только вузовские, но и государственные публичные библиотеки, имеют в своих фондах полное собрание всех выпусков «Историко-математических исследований». Особенно тяжело обстоит дело с выпусками второй серии, тираж которых составляет 500 экз. Это обстоятельство существенно затрудняет использование данного «кладезя» историко-математических исследований в современном высшем математическом образовании.

Для разрешения этой проблемы, по согласованию с главным редактором издания, нами была предпринята попытка создания электронной базы данных журнала «Историко-математические исследования».

Прежде всего, нами были оцифрованы все сорок семь вышедших на сегодняшний день выпусков «Историко-математических исследований». В качестве формата представления данных был выбран формат DjVu, как наиболее оптимальный для хранения отсканированных документов. Этот формат позволяет объединять несколько изображений в один файл, с возможностью "перелистывания" страниц, а также наносить на изображение так называемые "горячие области", участки изображения служащие гиперссылками, что позволяет организовать оглавление и связи между различными страницами документа.

Для организации системы поиска была создана база данных, в которую занесена полная информация о каждом выпуске, авторе и конкретной статье. Преимущества такой организации библиографической информации очевидны: быстрое обнаружение данных по определенной теме; создание выборки данных, удовлетворяющих определенным параметрам; создание наглядных отчетов; экспорт данных в другие программы и многое другое. Благодаря этому у студента, во-первых, существенно сокращается время, затрачиваемое на поиск необходимой информации, за счет чего высвобождается время для творческой деятельности. Во-вторых, появляется возможность более тщательно и полно изучить материалы по конкретной выбранной проблематике.

Апробация внедрения электронной базы данных журнала «Историко-математические исследования» была проведена на базе кафедры геометрии и методики преподавания математики Педагогического института ЮФУ для проведения занятий по курсам «История математики» (специалитет) и «История математики и математического образования в России» (магистратура). Она прошла в рамках магистерского исследования Чистяковой А.Л. (научный руководитель – доц. Пырклов В.Е.). Для организации аудиторной работы студентов ею были разработаны и проведены семинарские занятия с привлечением таких технологии использования базы данных журнала «Историко-математические исследования» как, «Перекрестная дискуссия», «Двухрядный круглый стол»; разработана лабораторная работа по использованию базы данных журнала «Историко-математические исследования» в курсах историко-математической направленности. Для

организации внеаудиторной работы студентов описано использование технологии «Интерн» по работе с её материалами и др.

В настоящее время идет работа по созданию сводного именованного указателя по всем выпущенным выпускам журнала «Историко-математические исследования», что позволит существенно расширить персоналистическую составляющую поиска информации. По завершению этой работы, планируется издание тематического библиографического указателя журнала «Историко-математические исследования» и переход от локальной версии полнотекстовой базы данных журнала «Историко-математические исследования» к её сетевому аналогу, с размещением последнего в сети Интернет.

### **Использование компьютерных программ при изучении темы: «Дифференциальные уравнения»**

Ткачева О.Л.

Оренбург, Россия, Оренбургский государственный университет

Изменения в природе и обществе, создание все более прогрессивных технологий приводит к повышению требований совершенствования в образовательном процессе. Инновационные и информационные технологии решительно вторгаются в научно-практическую и образовательную деятельность. Наряду с традиционными методами обучения, объектами которых являются книга, педагог, обучаемый, появляется возможность применять компьютерные программы, в том числе и математические компьютерные программы таких как: Excel, MatLab, MathCad, Maple.

Сочетание традиционных методов преподавания с применением компьютерных программ позволяет более полно раскрыть тему «Дифференциальные уравнения». При решении задачи с помощью компьютерных математических программ MatLab, MathCad, Maple получаем графическую интерпретацию решения дифференциального уравнения и табличные значения частного решения. Численные решения дифференциальных уравнений с помощью компьютерных математических программ производятся более быстро и с достаточной точностью.

Рассмотрим примеры численного решения дифференциального уравнения с помощью различных компьютерных программ.

Пример 1. 
$$\frac{dx}{dt} = \frac{2x}{t+1} + e^t(t+1)^2, \text{ при } x(0) = 2$$

В программе MatLab решить методом Адамса дифференциальное уравнение с помощью команды `ode113` в виде графика.