

Научно-теоретический журнал
Издается с августа 1946 года

СОДЕРЖАНИЕ

Прикладная математика

<i>Адрианов А. А., Чистяков С. В.</i> К теории кооперативных дифференциальных игр ...	3
<i>Братчиков И. Л., Хан Тхе Ань.</i> Новые методы предварительной обработки для систем распознавания рукописного текста	16
<i>Греков М. А., Макаров С. Н.</i> Концентрация напряжений на периодически искривленной межфазной поверхности	25
<i>Кутузов С. А., Распопова Н. В.</i> Рельеф поля сил и орбиты в модели галактики	32
<i>Михеев С. Е.</i> Глобализация некоторых итеративных методов решения скалярных уравнений	43
<i>Мурзабекова Г. Е.</i> Неявные функции по направлениям для недоопределенных негладких систем	53
<i>Никитин Ф. Ф.</i> Об общей неподвижной точке операторов значения в игре на перехват	65

Информатика

<i>Ивакин Я. А., Панькин А. В.</i> Изоморфность обобщенной и конкретизированных онтологий диспетчерской деятельности	75
<i>Комаров С. Н., Терехов А. Н., Граничина О. А.</i> Интегрированно-распределенная автоматизированная информационная система для крупного научно-образовательного учреждения	87
<i>Лебединская Н. А., Лебединский Д. М.</i> Многопоточный алгоритм сплайн-вейвлетного сжатия цифрового представления сигнала	95
<i>Молдовян Н. А.</i> Вычисление корней по простому модулю как криптографический примитив	101

Процессы управления

<i>Квитко А. Н., Пятибратов Е. В.</i> Решение граничной задачи для нелинейной управляемой стационарной системы	107
--	-----

Хроника

Конференция «Процессы управления и устойчивость»	116
Рефераты	117



ГЛАВНАЯ РЕДКОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА

Главный редактор **Л. А. Вербицкая**
Заместители главного редактора **Н. М. Кропачев, И. А. Горлинский**
Члены редколлегии: **А. Ю. Дворниченко, В. В. Дмитриев,**
С. Г. Инге-Вечтомов, А. Г. Морачевский, Ю. В. Перов, Т. Н. Пескова,
С. В. Петров, Л. А. Петросян, Н. В. Расков, В. Т. Рязанов, Р. В. Светлов,
В. Г. Тимофеев, П. Е. Товстик, Д. В. Шмонин
Ответственный секретарь **С. П. Заикин**

Редакционная коллегия серии:

Л. А. Петросян (отв. редактор), *Д. А. Овсянников* (зам. отв. редактора),
С. В. Чистяков (зам. отв. редактора), *И. Л. Братчиков, Е. И. Вермей,*
Ю. М. Даль, В. Ф. Демьянов, О. И. Дриботин, А. П. Жабко, А. М. Камачкин,
В. В. Карелин (секретарь), *Г. А. Леонов, В. С. Новоселов, А. Н. Терехов, В. Л. Харитонов*

Редактор *Э. А. Горелик*
Техн. редактор *А. В. Борщева*
Верстка *Р. С. Колеватова*

Номер подготовлен в AMS-LATEX

Подписано в печать 14.12.2008. Формат 70×100 1/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 9,75. Уч.-изд. л. 10,9. Тираж 500 экз. Заказ № .

Адрес редакции: 199004, С.-Петербург, В. О., 6-я линия, д. 11/21, комн. 319.

Телефоны: 328-44-22, 325-26-04; факс 328-44-22; E-mail: vesty@unipress.ru.

<http://vesty.unipress.ru>.

Типография Издательства СПбГУ. 199061, С.-Петербург, Средний пр., 41.

РЕФЕРАТЫ

УДК 517.977.8

Адрианов А. А., Чистяков С. В. **К теории кооперативных дифференциальных игр** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 1. С. 3–15.

Обосновывается возможность использования инструментов кооперативной теории для решения проблемы выбора одной из равновесных траекторий, выделяемых на основе принципа равновесия в смысле Нэша в дифференциальной игре с неограниченной продолжительностью. Доказана теорема об описании множества всех стабильно равновесных траекторий в терминах решений определенного дифференциального включения. С использованием этой теоремы осуществляется построение кооперативной теории рассматриваемых дифференциальных игр. Библиогр. 12 назв.

УДК 004.8

Братчиков И. Л., Хантхенъ. **Новые методы предварительной обработки для систем распознавания рукописного текста** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 1. С. 16–24.

Предлагаются новые методы предварительной обработки для систем распознавания рукописного текста, позволяющие корректировать горизонтальный наклон и уклон (вертикальный наклон) изображения слова. Корректировки наклона и уклона необходимы для более эффективной работы алгоритмов распознавания, так как позволяют снизить вариативность рукописных текстов. Оригинальный алгоритм корректировки наклона основан на построении нижней базовой линии с помощью метода наименьших квадратов. Аналогично предлагается строить и верхнюю базовую линию. Нижняя и верхняя базовые линии применяются для вычисления высоты письма, которая требуется для предложенного в статье алгоритма корректировки уклона. Этот алгоритм использует новую функцию меры изображения слова для углов уклона в диапазоне $[-45^\circ, 45^\circ]$. Он основан на идее, заключающейся в том, что слово, написанное вертикально, имеет намного больше вертикальных линейных сегментов черных пикселей с длиной, большей половины высоты слова, чем то же слово, написанное с уклоном. Предложены два новых метода существенного сокращения вычислений при реализации алгоритмов корректировки уклона. Ранее известные методы требуют вычисления необходимых характеристик изображения слова для так называемых shear-углов, используемых для корректировки уклона, с шагом 1° . В предлагаемых методах шаг shear-углов зависит от высоты слова, в связи с чем удалось снизить объем вычислений для средней высоты (15 пикселей) в 2 раза и более. Эти методы решают также проблему пропуска вертикальной позиции при большой высоте письма, с которой сталкиваются существующие алгоритмы. Библиогр. 4 назв. Ил. 7.

УДК 539.3

Греков М. А., Макаров С. Н. **Концентрация напряжений на периодически искривленной межфазной поверхности** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 1. С. 25–31.

В условиях плоской деформации исследуется концентрация напряжений на периодически искривленной межфазной поверхности при растяжении вдоль оси периодичности. Используется решение соответствующей задачи, полученное ранее методом возмущений для нескольких форм слабо искривленной границы раздела двух упругих сред. В первом приближении найдены коэффициенты концентрации продольных напряжений при разных значениях относительной жесткости композита и различной форме границы, а также дана простейшая аппроксимация зависимости этих коэффициентов от максимальной кривизны межфазной границы. Библиогр. 10 назв. Ил. 3. Табл. 1.

УДК 524.3/4

Кутузов С. А., Распопова Н. В. **Рельеф поля сил и орбиты в модели галактики** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 1. С. 32–42.

Предложены такие характеристики рельефа поля гравитационных сил в галактиках как изодинамы, гребни, пики и впадины. Область внутри контура гребня представляет собой динамическое ядро, масса которого оказывается невелика. Приводится описание четырехпараметрического семейства моделей поля с заданными эквипотенциалами и законом потенциала. Оно включает в себя ряд моделей других авторов как частные случаи. Вычислена выборка характерных траекторий: для звезд, падающих с гребня либо с контура нулевой меридиональной скорости, а также для достигающих гребня при вылете из центра. Найдено несколько периодических орбит, которые оказались устойчивыми к малым вариациям начальных координат и скоростей. В частном случае модели из диска и

гало возникают стохастические орбиты. Намечено обобщение модели путем суперпозиции. Библиогр. 13 назв. Ил. 6. Табл. 1.

УДК 519.651

М и х е е в С. Е. **Глобализация некоторых итеративных методов решения скалярных уравнений** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 1. С. 43–52.

Для метода параллельных хорд, метода Ньютона и упрощенного метода Ньютона поиска корня скалярной функции предлагаются их модификации на основе точной релаксации. Она улучшает сходимость методов, если та существует, и обеспечивает глобальную сходимость модифицированного итеративного процесса для монотонных функций и в тех случаях, когда исходный метод имеет расходимость или заикливание. Библиогр. 5 назв.

УДК 519.3

М у р з а б е к о в а Г. Е. **Неявные функции по направлениям для недоопределенных негладких систем** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 1. С. 53–64.

Рассматриваются неявные функции по направлениям для недоопределенных негладких систем в терминах нового инструмента негладкого анализа – экзостеров. Сформулирована и доказана теорема о неявной функции в терминах экзостеров, доказаны достаточные условия существования неявной функции для недоопределенных систем негладких функций. Предложен метод для нахождения неявной функции для этих систем. Библиогр. 7 назв.

УДК 517.977.8

Н и к и т и н Ф. Ф. **Об общей неподвижной точке операторов значения в игре на перехват** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 1. С. 65–74.

Рассматриваются операторы значения для дифференциальной игры на перехват. Приводится новое доказательство теоремы существования и единственности общей неподвижной точки операторов значения, удовлетворяющей краевому условию. Доказанная теорема позволяет построить новую версию теории дифференциальных игр на перехват. Библиогр. 7 назв.

УДК 519.852+681.1.003

И в а к и н Я. А., П а н ь к и н А. В. **Изоморфность обобщенной и конкретизированных онтологий диспетчерской деятельности** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 1. С. 75–86.

При определенном уровне абстракции в рассмотрении диспетчерской деятельности для различных видов пространственных процессов можно выделить обобщенную онтологию такой деятельности. Тезис об изоморфности обобщенной и конкретизированных онтологий диспетчерской деятельности определяет возможности упрощения разработки систем интеллектуальной поддержки в ГИС. Рассмотрены условия, необходимые и достаточные для обеспечения указанной изоморфности. Библиогр. 14 назв. Ил. 1. Табл. 1.

УДК 65.012.45

К о м а р о в С. Н., Т е р е х о в А. Н., Г р а н и ч и н а О. А. **Интегрированно-распределенная автоматизированная информационная система для крупного научно-образовательного учреждения** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 1. С. 87–94.

Рассматриваются возможные подходы к построению информационной модели организации управления ИТ-ресурсами научно-образовательного учреждения. Предлагается и обосновывается концепция интегрированно-распределенной информационной системы научно-образовательного учреждения. Приводится пример реализации одной из компонент такой системы. Библиогр. 5 назв. Ил. 4.

УДК 004

Л е б е д и н с к а я Н. А., Л е б е д и н с к и й Д. М. **Многопоточный алгоритм сплайн-вейвлетного сжатия цифрового представления сигнала** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 1. С. 95–100.

Представлены алгоритм сжатия цифрового представления сигнала, основанный на формулах декомпозиции сплайн-вейвлетного преобразования на неравномерной сетке, и способ его распараллеливания. Библиогр. 3 назв.

УДК 681.3

М о л д о в я н Н. А. **Вычисление корней по простому модулю как криптографический примитив** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 1. С. 101–106.

Предложено использование особых случаев извлечения корней по простому модулю в качестве сложной вычислительной задачи, лежащей в основе криптографических алгоритмов и протоколов. Сформулированы условия выбора параметров данной задачи и предложен алгоритм ее решения. Разработана новая схема электронной цифровой подписи (ЭЦП), превосходящая по производительности известные ранее алгоритмы ЭЦП. Предложен новый тип криптографических примитивов – протокол коллективной ЭЦП. Библиогр. 9 назв. Табл. 1.

УДК 517.977

К в и т к о А. Н., П я т и б р а т о в Е. В. **Решение граничной задачи для нелинейной управляемой стационарной системы** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 1. С. 107–115.

Предложен алгоритм построения управляющих функций, при которых решение нелинейной управляемой системы переходит из заданного начального состояния в сколь угодно малую окрестность фиксированного конечного состояния. Найден конструктивный критерий выбора конечных состояний, гарантирующий реализацию указанного алгоритма с учетом ограничений на фазовые координаты. Библиогр. 11 назв.

C O N T E N T S

Applied mathematics

<i>Adrianov A. A., Chistyakov S. V.</i> On cooperative differential game theory	3
<i>Bratchikov I. L., Han The Anh.</i> Preprocessing techniques for handwritten text recognition systems	16
<i>Grekov M. A., Makarov S. N.</i> Stress concentration at the periodically curved interface	25
<i>Kutuzov S. A., Raspopova N. V.</i> Relief of force field and orbits in galaxy model	32
<i>Miheev S. E.</i> Globalization of some iterative methods to solve scalar equations	43
<i>Murzabekova G. E.</i> Directional implicit functions for underdetermined nonsmooth systems	53
<i>Nikitin F. F.</i> On common fixed point of value operators in interception game.....	65

Informatics

<i>Ivakin Ya. A., Pankin A. V.</i> Isomorphism of generalized and concretized ontologies of dispatching activities	75
<i>Komarov S. N., Terekhov A. N., Granichina O. A.</i> Integrated-distributed automatized information system for large scientific educational establishment	87
<i>Lebedinskaya N. A., Lebedinski D. M.</i> A multithreaded algorithm of the spline-wavelet compressing of a digital representation of a signal.....	95
<i>Moldovyan N. A.</i> Computing roots modulo prime as cryptographic primitive.	101

Control processes

<i>Kvitko A. N., Pyatibratov E. V.</i> The solution of the boundary problem for nonlinear controllable stationary systems.....	107
--	-----

Chronicle

Conference "Control processes and stability"	116
--	-----

Papers	117
---------------------	-----