

Научно-теоретический журнал
 Издается с августа 1946 года

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Прикладная математика

<i>Демьянович Ю. К., Косогоров О. М.</i> О параллельном вэйвлетно-сплайновом сжатии на неравномерной сетке	3
<i>Зараник У. П.</i> Построение области асимптотической устойчивости разностных систем	11
<i>Малозёмов В. Н., Чашников Н. В.</i> Параметрические поверхности Кунса	16
<i>Поляков В. В.</i> Решение задачи линейного программирования с интервальными переменными методом локального поиска	23
<i>Рогов А. А., Спиридонов К. Н.</i> Применение спектра фрактальных размерностей Реньи как инварианта графического изображения	30
<i>Смоляков А. Л.</i> Извлечение знаний из текстовой информации с помощью метода шаблонов	44
<i>Яшина М. В.</i> О метрической проблеме для поверхностей второго порядка в \mathbb{R}^n	51

Информатика

<i>Кан Д. А., Лебедев И. С.</i> Способ формализации связей в тексте при обработке естественно-языковых конструкций	56
<i>Косовская Т. М.</i> Многоуровневые описания классов для уменьшения числа шагов решения задач распознавания образов, описываемых формулами исчисления предикатов	62
<i>Кулаков К. А., Корзун Д. Ж., Богоявленский Ю. А.</i> Итеративный алгоритм нахождения базиса Гильберта однородных линейных диофантовых систем, ассоциированных с контекстно-свободными грамматиками	71
<i>Черепанов Д. Г.</i> Разработка и реализация расширения языка Java продукционными знаниями	82
<i>Чилингарова С. А.</i> Оптимизирующий Just-In-Time компилятор для академической версии .NET(SSCLI)	86
<i>Яхонтов С. В.</i> LINSPACE конструктивный аналог логарифмической функции	94



Процессы управления

<i>Авдонин С. А., Буланова А. С., Овсянников Д. А.</i> Оптимальные кубатурные формулы, связанные с решениями начально-краевых задач	108
<i>Александров А. Ю., Платонов А. В., Чен Я.</i> К вопросу об абсолютной устойчивости нелинейных систем с переключениями	119
Рефераты	134

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. Веремей,*
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 7.04.2008. Формат 70×100 1/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 11,05. Уч.-изд. л. 12,5. Тираж 500 экз. Заказ № .

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

Телефон: 325-26-04; тел./факс 328-44-22; E-mail: vesty@unipress.ru.

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

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

РЕФЕРАТЫ

УДК 519.6

Демьянович Ю. К., Косоголов О. М. **О параллельном вэйвлетно-сплайновом сжатии на неравномерной сетке** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 2. С. 3–10.

Для процессов декомпозиции и реконструкции в случае B -сплайнов второй степени на неравномерной сетке приведены параллельные формы алгоритмов. Они позволяют полностью загрузить двух-процессорную или двухъядерную архитектуру. Библиогр. 8 назв. Табл. 3.

УДК 517.962

Зараник У. П. **Построение области асимптотической устойчивости разностных систем** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 2. С. 11–15.

Рассматривается система стационарных разностных уравнений с непрерывным аргументом. Получен алгоритм построения области асимптотической устойчивости нулевого решения в пространстве непрерывных функций. Приведен конструктивный пример. Библиогр. 4 назв. Ил. 1.

УДК 519.67

Малозёмов В. Н., Чашников Н. В. **Параметрические поверхности Кунса** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 2. С. 16–22.

Показано, как с помощью параметрических поверхностей Кунса построить поверхность тора. Библиогр. 2 назв. Ил. 5.

УДК 519.85

Поляков В. В. **Решение задачи линейного программирования с интервальными переменными методом локального поиска** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 2. С. 23–29.

Обосновано применение задач линейного программирования с интервальными переменными для обеспечения скоординированной работы технологического оборудования в условиях оперативно-диспетчерского управления непрерывным производством. Предложен метод решения таких задач. Библиогр. 10 назв.

УДК 519.67

Рогов А. А., Спиридонов К. Н. **Применение спектра фрактальных размерностей Реньи как инварианта графического изображения** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 2. С. 30–43.

Мультифрактальная параметризация структур – одно из новых и интенсивно развивающихся направлений в цифровой обработке изображений. Одной из основных характеристик изображения в этом случае является спектр фрактальных размерностей Реньи D_q . Для анализа свойств спектров Реньи были взяты текстуры из альбома Бродаца и фрагменты изображений петроглифов. Приведены свойства спектров D_q относительно преобразований яркости, поворота и масштабирования, которые можно использовать для анализа изображений петроглифов Карелии. Библиогр. 10 назв. Ил. 13. Табл. 3.

УДК 004.853

Смоляков А. Л. **Извлечение знаний из текстовой информации с помощью метода шаблонов** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 2. С. 44–50.

Описан метод шаблонов для построения баз знаний из текстовой информации. На его основе разработана и реализована архитектура системы извлечения знаний из текстов. Проведен анализ ее возможностей и ограничений. Библиогр. 9 назв.

УДК 514.177.2

Яшина М. В. **О метрической проблеме для поверхностей второго порядка в \mathbb{R}^n** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 2. С. 51–55.

По заданным уравнениям поверхностей строится полином от одной переменной, среди корней кото-

рого содержится квадрат расстояния между поверхностями. Используются методы теории исключения переменных в системах алгебраических уравнений. Библиогр. 9 назв.

УДК 519.688

Кан Д. А., Лебедев И. С. **Способ формализации связей в тексте при обработке естественно-языковых конструкций** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 2. С. 56–61.

Предложен способ вычисления ответов в тексте на вопросы, заданные в естественном виде. Он основан на использовании структур, характеризующих лексические единицы текста. Рассмотрены вопросы разделения текста на семантически связанные единицы. Библиогр. 5 назв. Ил. 2.

УДК 004.93.51

Косовская Т. М. **Многоуровневые описания классов для уменьшения числа шагов решения задач распознавания образов, описываемых формулами исчисления предикатов** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 2. С. 62–70.

Для задач распознавания образов, описываемых формулами исчисления предикатов, дается многоуровневое описание классов, которое позволяет свести решение задач распознавания к последовательному решению однотипных задач меньшей сложности. Доказаны условия, при которых использование многоуровневых описаний классов уменьшает число шагов работы алгоритмов, решающих рассматриваемые задачи. Приведен модельный пример применения полученных условий к формированию многоуровневого описания классов. Библиогр. 6 назв.

УДК 519.61

Кулаков К. А., Корзун Д. Ж., Богоявленский Ю. А. **Итеративный алгоритм нахождения базиса Гильберта однородных линейных систем, ассоциированных с контекстно-свободными грамматиками** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 2. С. 71–81.

Предложен новый алгоритм нахождения базиса Гильберта произвольной однородной линейной диофантовой системы уравнений, ассоциированной с контекстно-свободной грамматикой. Дано обоснование алгоритма и выполнен анализ сложности. Библиогр. 12 назв.

УДК 681.322

Черепанов Д. Г. **Разработка и реализация расширения языка Java продукционными знаниями** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 2. С. 82–85.

Разработан язык представления знаний Java Expert как расширение базового языка Java. Реализован работающий прототип системы, приведены примеры, демонстрирующие возможности языка. Библиогр. 6 назв.

УДК 004.4'422

Чилингарова С. А. **Оптимизирующий Just-In-Time компилятор для академической версии .NET (SSCLI)** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 2. С. 86–93.

Описываются архитектура и реализация подсистемы оптимизирующей JIT-компиляции для открытой платформы SSCLI 2.0, включающей профайлер, подсистему управления и оптимизирующий компилятор. Библиогр. 10 назв. Ил. 4.

УДК 519.688+004.42

Яхонтов С. В. **LINSPACE конструктивный аналог логарифмической функции** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 2. С. 94–107.

Для построения конструктивного аналога вещественной логарифмической функции используется модель вычислимых функций, основанная на понятии машины Тьюринга с оракульной функцией. Приближенные значения логарифмической функции рассчитываются на основе разложения в ряд Тейлора с помощью алгоритма *PartialSum*, в котором применяется схема Горнера для определения частичных сумм степенного ряда при некоторых ограничениях на модуль коэффициентов степенного ряда и на модуль аргумента. Для значений x из интервала $[-0.5, 0)$ приближенные значения логарифмической функции $\ln(1+x)$ вычисляются напрямую (за исключением некоторых простых преобразований) алгоритмом *PartialSum*. В алгоритме *LnValue* для определения приближенных значений

логарифмической функции на произвольном интервале используется алгоритм *PartialSum* в комбинации с редукцией интервала. Для алгоритмов *PartialSum* и *LnValue* показывается принадлежность классу *FLINSPACE* и полиномиальность по времени. Описывается программная реализация предложенных алгоритмов на языке программирования **C#** как часть библиотеки классов для работы с *LINSPACE* конструктивными вещественными числами и функциями. Библиогр. 10 назв.

УДК 519.6

Авдонин С. А., Буланова А. С., Овсянников Д. А. **Оптимальные кубатурные формулы, связанные с решениями начально-краевых задач** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 2. С. 108–118.

Рассмотрена задача построения оптимальных кубатурных формул в случае, когда класс интегрируемых функций определяется через решения начально-краевой задачи. Приведено несколько примеров решения этой проблемы для разных начально-краевых задач. Библиогр. 12 назв.

УДК 517.977

Александров А. Ю., Платонов А. В., Чен Я. **К вопросу об абсолютной устойчивости нелинейных систем с переключениями** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2008. Вып. 2. С. 119–133.

Исследуется проблема абсолютной устойчивости одного класса нелинейных систем с переключениями. Предполагается, что неопределенность в задании правых частей этих систем связана не только с возможными переключениями их параметров, но и с тем, что входящие в них нелинейности принадлежат некоторому множеству допустимых функций. Предлагается способ построения функций Ляпунова для рассматриваемых систем и определяются условия, при выполнении которых асимптотическая устойчивость нулевого решения будет иметь место для любых законов переключения и для любых допустимых нелинейностей. Библиогр. 14 назв.

CONTENTS

Applied mathematics

<i>Demjanovich Yu. K., Kosogorov O. M.</i> On parallel spline-wavelet compression on irregular grid	3
<i>Zaranik U. P.</i> Construction of the attraction domain for a difference system	11
<i>Malozemov V. N., Chashnikov N. V.</i> Parametric Coons patches	16
<i>Polyakov V. V.</i> Solving the linear programming problem with interval variables using local search	23
<i>Rogov A. A., Spiridonov K. N.</i> The usage of Renyi fractal spectrum as the invariant of digital images	30
<i>Smolyakov A. L.</i> Template-driven knowledge extraction from text information	44
<i>Yashina M. V.</i> On one metrical problem for quadrics in \mathbb{R}^n	51

Informatics

<i>Kan D. A., Lebedev I. S.</i> Method of formalizing semantical links between objects in a natural language text	56
<i>Kossovskaya T. M.</i> Level descriptions of classes for decreasing step number of pattern recognition problem solving described by predicate calculus formulas	62
<i>Kulakov K. A., Korzun D. G., Bogoyavlenskiy Y. A.</i> An iterative algorithm for finding Hilbert basis of homogeneous linear diophantine systems associated with context-free grammar	71
<i>Cherepanov D. G.</i> An extension of Java by production knowledge representation features and its implementation	82
<i>Chilingarova S. A.</i> Optimizing Just-In-Time compiler for academic version of .NET (SSCLI)	86
<i>Yakhontov S. V.</i> The <i>LINSPACE</i> constructive analogue of the logarithm function	94

Control processes

<i>Avdonin S. A., Bulanova A. S., Ovsyannikov D. A.</i> Optimal cubature formulae related to solutions of initial boundary value problems	108
<i>Aleksandrov A. Yu., Platonov A. V., Chen Ya.</i> On the absolute stability of nonlinear switched systems	119

Papers	134
---------------------	-----