

Научно-теоретический журнал
Издается с августа 1946 года

СОДЕРЖАНИЕ

Математика

<i>Барабанов А. Е., Ситников В. И.</i> Факторизация квазимногочлена большой степени	3
<i>Бурова И. Г.</i> Приближения минимальными сплайнами максимального и минимального дефекта	12
<i>Зубер И. Е., Гелиг А. Х.</i> Инвариантная стабилизация дискретных нестационарных систем с внешним воздействием	18
<i>Кривулин Н. К.</i> О решении обобщенных линейных векторных уравнений в идемпотентной алгебре	23
<i>Леонов Г. А.</i> О проблеме Колониуса—Хинрихсена—Вирта для линейных двумерных управляемых систем	37
<i>Май Ван Минь</i> О интеграле Фурье разрывной функции двух переменных	45
<i>Мирошин Р. Н.</i> О дисперсии числа нулей некоторых стационарных гауссовских процессов: малые отклонения от простых решений	50
<i>Смирнова В. Б., Утина Н. В., Шепелявый А. И.</i> Асимптотические частотные оценки амплитуды выходного сигнала для дискретных фазовых систем	60

Механика

<i>Анисимов В. Ю.</i> Устойчивость трансверсально-изотропной оболочки вращения при осевом сжатии	69
<i>Антипов К. А., Петров К. Г., Тихонов А. А.</i> Электродинамический метод трехосной стабилизации динамически симметричного космического аппарата	79
<i>Нагнибеда Е. А., Новиков К. А.</i> О роли многоквантовых переходов в поуровневой колебательной кинетике	91
<i>Пасынкова И. А.</i> Прецессии неуравновешенного ротора, нецентрально укрепленного в упругих опорах	100
<i>Федчун О. В., Смирнов А. Л.</i> Возмущения спектра собственных частот колебаний оболочек	108



Астрономия

Попов А. В., Цветков А. С. Звездный состав каталога Tycho-II 116

Хроника

Памяти Татеоса Артемьевича Агекяна 125

Рефераты 129

ГЛАВНАЯ РЕДКОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА

Главный редактор **Л. А. Вербицкая**
Заместители главного редактора: **И. В. Мурин, В. Н. Троян**
Члены редколлегии: **С. Г. Инге-Вечтомов, А. Г. Морачевский,**
Ю. В. Перов, В. Т. Рязанов, Р. В. Светлов, Л. Е. Смирнов,
П. Е. Товстик, И. Я. Фроянов, Т. Н. Пескова
Ответственный секретарь **А. В. Суворов**

Редколлегия серии:

П. Е. Товстик (отв. редактор), *Н. Н. Петров* (зам. отв. редактора), *Т. В. Волошинова* (секретарь), *Т. А. Агекян*, *С. М. Ермаков, Г. А. Леонов, Н. Ф. Морозов, И. П. Мысовских, В. С. Новоселов, В. В. Петров, Л. А. Петросян, В. А. Плисс, Н. Н. Уралъцева, Б. В. Филиппов, К. В. Холшевников*

Адрес редколлегии: 198504, Петродворец, Университетский пр., 28

Перевод на английский язык для журнала Vestnik St. Petersburg University Mathematics, выпускаемого издательством Allerton Press, Inc. (США), выполнен *Э. А. Гурмузовой*.

Редактор *Т. В. Семенова*
Техн. редактор *А. В. Борщева*
Номер подготовлен в \LaTeX 2 ϵ
Компьютерная верстка *А. М. Вейшторг*

Лицензия ИД №05679 от 24.08.2001

Подписано в печать 31.05.2006. Формат 70×100¹/₁₆. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 10,64. Уч.-изд. л. 11,3. Заказ №

Адрес редакции: 199004, С.-Петербург, В. О., 6-я линия, 11/21.
Телефоны: 328-44-22, 328-21-64.
e-mail: ts@ts2340.spb.edu

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

РЕФЕРАТЫ

УДК 517.977

Барабанов А. Е., Ситников В. И. **Факторизация квазимногочлена большой степени** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 1. 2006. Вып. 1. С. 3–11.

Обсуждаются вычислительные проблемы спектральной факторизации многочлена. Задача сведена к специальному уравнению Риккати, доказана монотонность оператора Риккати, сходимость к стабилизирующему решению. Предложен экономный по памяти алгоритм факторизации.

Библиогр. 7 назв. Ил. 1.

УДК 519

Бурова И. Г. **Приближения минимальными сплайнами максимального и минимального дефекта** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 1. 2006. Вып. 1. С. 12–17.

Предлагается метод построения оценки минимальными сплайнами погрешности минимального и максимального дефекта, обладающий точностью на функциях Чебышевской системы.

Библиогр. 13 назв.

УДК 517.929

Зубер И. Е., Гелиг А. Х. **Инвариантная стабилизация дискретных нестационарных систем с внешним воздействием** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 1. 2006. Вып. 1. С. 18–22.

Рассматривается дискретная линейная нестационарная система с измеримым внешним воздействием. Определяется двумерное управление, при котором выход системы задается произвольной заданной последовательностью, а норма вектора состояния системы равномерно ограничена.

Библиогр. 4 назв.

УДК 519.63

Кривулин Н. К. **О решении обобщенных линейных векторных уравнений в идемпотентной алгебре** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 1. 2006. Вып. 1. С. 23–36.

Рассматривается задача решения обобщенных линейных однородных и неоднородных векторных уравнений в идемпотентной алгебре. Для исследования уравнений вводится некоторый идемпотентный аналог определителя матрицы и изучаются его свойства. Для случая неразложимой матрицы находятся условия существования решений и строится общее решение для рассматриваемых уравнений. Полученные результаты затем распространяются на случай произвольной матрицы. В качестве некоторого следствия также представлены решения однородных и неоднородных неравенств.

Библиогр. 9 назв.

УДК 517.919

Леонов Г. А. **О проблеме Колониуса—Хинрихсена—Вирта для линейных двумерных управляемых систем** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 1. 2006. Вып. 1. С. 37–44.

Решена проблема Колониуса—Хинрихсена—Вирта о совпадении старших показателей Ляпунова и Флоке для линейных двумерных управляемых систем.

Библиогр. 5 назв. Ил. 8.

УДК 517.5

Май Ван Минь. **О интеграле Фурье разрывной функции двух переменных** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 1. 2006. Вып. 1. С. 45–49.

В работе получен двумерный аналог классической формулы Фурье для характеристической функции χ_Ω выпуклого компактного множества Ω :

$$\chi_\Omega(x_0) = \lim_{R \rightarrow +\infty} \iint_{RW} \widehat{\chi}_\Omega(y) e^{-2\pi i(x_0, y)} dy, \quad \text{если } x_0 \notin \partial\Omega.$$

Здесь W — выпуклая компактная окрестность начала координат и $RW = \{Ry \mid y \in W\}$.

Библиогр. 6 назв.

УДК 519.21

Мирошин Р.Н. **О дисперсии числа нулей некоторых стационарных гауссовских процессов: малые отклонения от простых решений** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 1. 2006. Вып. 1. С. 50–59.

Простые решения — это известные простые формулы для дисперсии числа нулей на конечном интервале времени трех стационарных гауссовских процессов: процесса Уонга, косинус-процесса и одного из возвратных процессов первого порядка. Возмущая на малую величину параметр корреляционных функций этих процессов, мы находим первые два члена асимптотики упомянутой дисперсии так возмущенных процессов. Решается в частном случае задача определения корреляционной функции по дисперсии числа нулей.

Библиогр. 11 назв.

УДК 681.511.42

Смирнова В.Б., Утина Н.В., Шепелявый А.И. **Асимптотические частотные оценки амплитуды выходного сигнала для дискретных фазовых систем** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 1. 2006. Вып. 1. С. 60–68.

Рассматривается дискретная многомерная система управления с одной периодической дифференцируемой нелинейностью. На основе прямого метода Ляпунова, процедуры Бакаева—Гужа и частотной теоремы Якубовича—Калмана получен ряд многопараметрических частотных критериев, учитывающих свойства дифференцируемости входящей в систему нелинейной функции и позволяющих установить оценки амплитуды выходного сигнала.

Библиогр. 19 назв.

УДК 531

Анисимов В.Ю. **Устойчивость трансверсально-изотропной оболочки вращения при осевом сжатии** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 1. 2006. Вып. 1. С. 69–78.

Изучаются несколько случаев деформации в окрестности наиболее слабой параллели тонкой упругой трансверсально-изотропной оболочки вращения при осевом сжатии. При решении использовался метод асимптотического интегрирования. В результате численного решения системы нулевого приближения определяется критическая нагрузка, соответствующая предельной точке на кривой нагрузка-деформация. Полученные результаты позволяют оценить влияние сдвига поперечных волокон на величину предельной нагрузки оболочки. Рассмотрен вариант подкрепления слабой параллели упругим кольцом.

Библиогр. 9 назв. Ил. 5.

УДК 531.36:521.1

Антипов К. А., Петров К. Г., Тихонов А. А. **Электродинамический метод трехосной стабилизации динамически симметричного космического аппарата** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 1. 2006. Вып. 1. С. 79–90.

Рассматривается космический аппарат (КА), находящийся на круговой околоземной орбите и снабженный заряженным экраном с управляемым распределением заряда. Дается развитие электродинамического метода полупассивной стабилизации КА на случай произвольного положения КА в орбитальной системе координат и предлагается новый закон управления, пригодный для орбит с любыми наклонениями. Доказывается возможность использования лоренцевых сил для трехосной стабилизации динамически симметричного КА в орбитальной системе координат.

Библиогр. 7 назв. Ил. 5.

УДК 533.6.011

Нагнибеда Е. А., Новиков К. А. **О роли многоквантовых переходов в поуровневой колебательной кинетике** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 1. 2006. Вып. 1. С. 91–99.

В работе исследуется поуровневая колебательная кинетика в молекулярном азоте N_2 и в бинарной смеси (N_2, N) на основе численного решения уравнений для для колебательных распределений при разной начальной колебательной неравновесности и разном составе смеси. Цель работы состояла в исследовании влияния начальных распределений на эволюцию заселенностей колебательных уровней и макропараметры газа, а также оценка роли многоквантовых колебательных переходов на поуровневую кинетику.

Показана важная роль атомарной компоненты и многоквантовых VT переходов при столкновении молекулы с атомом. Учет только одноквантовых переходов может привести к серьезным ошибкам в определении колебательных распределений и температуры газа как в случае сильной начальной колебательной неравновесности, так и в первоначально нагретом газе.

Библиогр. 8 назв. Ил. 11.

УДК 534

Пасынкова И. А. **Прецессии неуравновешенного ротора, нецентрально укрепленного в упругих опорах** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 1. 2006. Вып. 1. С. 100–107.

Известно, при вращении статически и динамически неуравновешенного ротора, симметрично укрепленного в упругих опорах, в среде без сопротивления существует прямая синхронная симметричная гиперболоидальная прецессия. Силы сопротивления разрушают симметрию прецессионного движения. В этом случае, как и в случае нецентрально укрепленного ротора, невозможно получить характеристики прецессионного движения в виде аналитических формул. В работе предложен алгоритм, использующий программные средства математического пакета Maple для нахождения параметров прямой синхронной прецессии ротора в нелинейных изотропных упругих подшипниках. Рассмотрены нелинейные силы с кубическим нелинейным членом, а также силы, изменяющиеся по закону Герца. Учитывается действие сил вязкого сопротивления. Приведены результаты численного моделирования для различных случаев крепления ротора с учетом сил внешнего сопротивления.

Библиогр. 6 назв. Ил. 8.

УДК 539.3; 534.1

Федчун О. В., Смирнов А. Л. **Возмущения спектра собственных частот колебаний оболочек** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 1. 2006. Вып. 1. С. 108–115.

В настоящей статье рассмотрен алгоритм нахождения собственных значений возмущенной матрицы. Рассматривается случай, когда исходная задача сводится к задаче на собственные значения для пучка операторов (несамосопряженное возмущение).

Библиогр. 7 назв. Ил. 3.

УДК 521:27

Попов А. В., Цветков А. С. **Звездный состав каталога Tycho-II** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 1. 2006. Вып. 1. С. 116–124.

В статье описываются основные параметры массового каталога Tycho-2, который содержит положения и собственные движение 2.5 миллионов звезд. Каталог получен в результате компиляции наземных наблюдений и данных, собранных КА Hipparcos. Приводятся общие статистические характеристики каталога, распределения звезд разных звездных величин и показателей цвета по небесной сфере. Сделаны предварительные выводы о средних параллаксах звезд различных типов.

Библиогр. 8 назв. Ил. 8.

CONTENTS

Mathematics

<i>Barabanov A. E., Sitnikov V. I.</i> High degree quasi-polynomial factorization	3
<i>Burova I. G.</i> Approximations by minimal splines of maximum and minimum defect	12
<i>Zuber I. E., Gelig A. Kh.</i> Invariant stabilization of discrete nonstationary systems with external action	18
<i>Krivulin N. K.</i> On solution of generalized linear vector equations in idempotent algebra	23
<i>Leonov G. A.</i> The Colonius—Hinrichsen—Wirth problem for linear two-dimensional control systems	37
<i>Mai Van Minh.</i> On the Fourier integral of discontinuous function of two variables	45
<i>Miroshin R. N.</i> On the variance of the number of zeros of some stationary Gaussian processes: small deviations from simple solutions	50
<i>Smirnova V. B., Utina N. V., Shepeljavy A. I.</i> Asymptotic frequency-domain estimates for the amplitude of the output in discrete phase systems	60

Mechanics

<i>Anisimov V. Yu.</i> The stability of a transversal-isotropic shell of revolution axially compressed	69
<i>Antipov K. A., Petrov K. G., Tikhonov A. A.</i> The electrodynamic method for attitude stabilization of a dynamically symmetric spacecraft	79
<i>Nagnibeda E. A., Novikov K. A.</i> On the role of multi-level transition in the state-to-state vibrational kinetics	91
<i>Pasynkova I. A.</i> Precessions of an unbalanced rotor asymmetrically supported in elastic bearings	100
<i>Fedchun O. V., Smirnov A. L.</i> The perturbation of the spectrum of natural frequencies of shell vibrations	108

Astronomy

<i>Tsvetkov A., Popov A.</i> Stellar Structure of catalogue Tycho-2	116
---	-----

Chronicle

In memoriam of Tateos Artemyevich Agekyan	125
---	-----

Papers	129
------------------	-----