

Научно-теоретический журнал
Издается с августа 1946 года

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Прикладная математика

<i>Адрианов А. А.</i> О существовании ситуаций ϵ -равновесия и равновесных траекторий в одной бескоалиционной дифференциальной игре с неограниченной продолжительностью	3
<i>Андрамонов М.</i> Оптимизация невыпуклых функций ускоренным методом секущих углов	19
<i>Демьянов В. Ф., Кожкина А. В., Моисеев В. М.</i> Прогнозирование эффективности химиотерапии при лечении онкологических заболеваний	30
<i>Жук В. В., Пименов С. Ю.</i> О нормах сумм Ахиезера–Крейна–Фавара	37
<i>Иванова О. А.</i> Равномерные приближения решения задачи Коши в теории аналитических дифференциальных уравнений	48
<i>Караказьян С. А.</i> О построении двумерных симметричных/антисимметричных всплеск-функций	61
<i>Карелин В. В., Корниенко Т. Я.</i> Точные штрафы в задаче определения параметров модели популяции с возрастной структурой	70
<i>Котина Е. Д.</i> Формирование заданной динамики пучка в магнитном поле	77
<i>Полякова Л. Н.</i> Задача глобальной оптимизации разности полиэдральных функций ..	83
<i>Петросян Л. А., Седаков А. А., Сюрин А. Н.</i> Многошаговые игры с коалиционной структурой	97

Процессы управления

<i>Овсянников А. Д.</i> Управление программным и возмущенными движениями	111
--	-----

Краткие научные сообщения

<i>Буре В. М.</i> Об одном обобщении неравенства Селберга	125
<i>Кириллов А. Н.</i> Управление многостадийными технологическими процессами	127

Хроника

Конференция «Процессы управления и устойчивость»	132
--	-----



Рефераты	133
Перечень статей	136

ГЛАВНАЯ РЕДКОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА

Главный редактор **Л. А. Вербицкая**

Заместители главного редактора **И. В. Мурин, В. Н. Троян**

Члены редколлегии: **А. Ю. Дворниченко, 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, Л. Е. Смирнов, В. Г. Тимофеев, П. Е. Товстик**

Ответственный секретарь **А. В. Суворов**

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. Дривотин, А. П. Жабко,
А. М. Камачкин, В. В. Карелин (секретарь), *Г. А. Леонов, В. С. Новоселов, А. Н. Терехов,*
В. А. Тузов, В. Л. Харитонов

Редактор *Э. А. Горелик*

Техн. редактор *А. В. Борщева*

Корректор *И. А. Симкина*

Верстка *Р. С. Колеватова*

Номер подготовлен в \LaTeX

Подписано в печать 16.10.2006. Формат 70×100 1/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 9,35. Уч.-изд. л. 11,67. Тираж 300 экз. Заказ № .

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

Телефоны: 328-96-17 (доб. 1026), 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 517.978

Адрианов А. А. **О существовании ситуаций ε -равновесия и равновесных траекторий в одной бескоалиционной дифференциальной игре с неограниченной продолжительностью** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2006. Вып. 3. С. 3-18.

Рассматривается бескоалиционная дифференциальная игра с интегральными выигрышами на бесконечном промежутке времени. Доказана теорема о существовании ситуации ε -равновесия (для любого $\varepsilon > 0$) в классе стратегий с предысторией по управлениям. Введено понятие равновесной траектории, и доказана теорема о существовании равновесных траекторий. Установлено характеристическое свойство равновесных траекторий. Библиогр. 9 назв.

УДК 519.6

Андряионов М. Ю. **Оптимизация невыпуклых функций ускоренным методом секущих углов** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2006. Вып. 3. С. 19-29.

Предлагаются модификации метода секущих углов для решения задач нелинейного программирования. Алгоритмы применимы к задачам с нелинейными липшицевыми функциями и используют симплицальные разбиения допустимого множества. Алгоритмы позволяют решать задачи невыпуклого программирования более эффективно. Библиогр. 9 назв.

УДК 519.3+519.7

Демьянов В. Ф., Демьянова В. В., Кокорина А. В., Моисеенко В. М. **Прогнозирование эффективности химиотерапии при лечении онкологических заболеваний** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2006. Вып. 3. С. 30-36.

Описывается методика прогнозирования эффективности применения химиотерапии при лечении онкологических заболеваний. Имеются две базы данных: о пациентах, подвергшихся хирургической операции и прошедших курс химиотерапии, и о пациентах, которым была сделана хирургическая операция, но они не прошли курс химиотерапии. Рассматривается следующая задача: найти критерий, с помощью которого для конкретного пациента можно определить, следует ли ему рекомендовать химиотерапию или она ему противопоказана. Библиогр. 10 назв. Табл. 10.

УДК 517.5

Жук В. В., Пименов С. Ю. **О нормах сумм Ахиезера-Крейна-Фавара** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 10. 2006. Вып. 3. С. 37-47.

Пусть

$$\varphi_r(t) = \begin{cases} -\frac{\pi t^r}{(r-1)!2} \left(\frac{1}{\sin\left(\frac{\pi t}{2}\right)} \right)^{(r-1)}, & \text{если } \frac{r}{2} \in \mathbb{N}, \\ \frac{\pi t^r}{(r-1)!2} \left(\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi t}{2}\right) \right)^{(r-1)}, & \text{если } \frac{r+1}{2} \in \mathbb{N}; \end{cases}$$
$$\mathcal{X}_{n,r}(f, x) = \frac{a_0(f)}{2} + \sum_{k=1}^n \varphi_r\left(\frac{k}{n+1}\right) (a_k(f) \cos kx + b_k(f) \sin kx)$$

– суммы Ахиезера-Крейна-Фавара функции f ; C – пространство непрерывных 2π -периодических функций f с нормой $\|f\| = \max_{x \in \mathbb{R}} |f(x)|$. В работе изучается величина

$$A(r) = \sup_{n \in \mathbb{N}} \sup_{f \in C} \frac{\|\mathcal{X}_{n,r}(f)\|}{\|f\|}$$

в зависимости от изменения r . Библиогр. 7 назв. Табл. 2.

УДК 519.3:62–50

Иванова О. А. **Равномерные приближения решения задачи Коши в теории аналитических дифференциальных уравнений** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2006. Вып. 3. С. 48–60.

Изучается метод аналитического представления решения задачи Коши, заданного своим элементом Вейерштрасса в звезде Миттаг-Леффлера. Библиогр. 5 назв.

УДК 517.98

Караказьян С. А. **О построении двумерных симметричных/антисимметричных всплеск-функций** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2006. Вып. 3. С. 61–69.

С помощью полученного недавно М. А. Скопиной полифазного критерия найден широкий класс масок, порождающих симметричные/антисимметричные двумерные всплеск-функции, удовлетворяющие условию обнуления моментов порядка n . Даны явные формулы для соответствующих двойственных масок. Вычислены тригонометрические полиномы для $n = 1, \dots, 5$, при помощи которых, легко осуществить построение полифазных функций. Библиогр. 8 назв.

УДК 539.3

Карелин В. В., Корниенко Т. Я. **Точные штрафы в задаче определения параметров модели популяции с возрастной структурой.** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2006. Вып. 3. С. 70–76.

В статье теория точных штрафов применена к исследованию задачи определения параметров модели популяции, которая описывается системой разностных уравнений. Задачу идентификации удалось свести к задаче оптимизации без ограничений, для которой найдены необходимые условия оптимальности. Библиогр. 11 назв.

УДК 621.384

Котина Е. Д. **Формирование заданной динамики пучка в магнитном поле** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2006. Вып. 3. С. 77–82.

Рассматривается метод построения управляющих магнитных полей в цилиндрической системе координат на основе подхода В. И. Зубова. Изучается случай аксиально-симметричного магнитного поля. Задача построения магнитных полей сводится к решению системы квазилинейных дифференциальных уравнений с частными производными первого порядка. Для полученной системы ставится задача Гурса и предлагается алгоритм ее решения на основе метода Массо. Приводятся формулы для определения компонент искомого магнитного поля. Библиогр. 9 назв.

УДК 519.3

Полякова Л. Н. **Задача глобальной оптимизации разности полиэдральных функций.** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2006. Вып. 3. С. 83–96.

Рассматривается задача минимизации одного класса негладких функций – класса разности полиэдральных функций. Доказываются необходимые и достаточные условия неограниченности этих функций на евклидовом пространстве \mathbb{R}^n и необходимые и достаточные условия точек глобального минимума и максимума на \mathbb{R}^n . Устанавливается связь между ε -субдифференциалом и гиподифференциалом полиэдральной функции. Приведены примеры, иллюстрирующие данные утверждения. Библиогр. 11 назв. Ил. 1.

УДК 518.9

Петросян Л. А., Седаков А. А., Сюрин А. Н. **Многошаговые игры с коалиционной структурой** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2006. Вып. 3. С. 97–110.

Рассматриваются два подхода к формированию коалиционных разбиений в многошаговых играх с полной информацией. В первом игроки вправе сами выбирать свое поведение (кооперативное либо индивидуальное). Игроки, выбравшие кооперативное поведение, объединяются в одну коалицию. Во втором подходе игроки формируют коалиционное разбиение, выбирая одну из возможных коалиций на первых шагах игры. А далее каждый из игроков действует в интересах коалиции, которой он принадлежит. Предлагается алгоритм построения оптимального пути и оптимального коалиционного разбиения для каждого подхода. Библиогр. 10 назв. Ил. 3.

УДК 621.384

О в с я н н и к о в А. Д. **Управление программным и возмущенными движениями** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2006. Вып. 3. С. 111–124.

В работе рассматриваются математические модели совместной оптимизации программного и возмущенных движений, ориентированных на решение проблем моделирования, анализа и оптимизации сложной электрофизической аппаратуры. При проектировании сложных управляемых систем различного назначения (в том числе таких, как ускорители и токамаки) обычно рассчитывается программное движение, а затем, используя уравнение в отклонениях, исследуются возмущенные движения. Однако, это не всегда приводит к желаемым результатам. В связи с этим представляется актуальным исследование математических моделей, позволяющих проводить совместную оптимизацию программного движения и ансамбля возмущенных движений. Исследуемые в работе модели совместной оптимизации программного движения и возмущенных движений нашли свое применение при решении задач оптимизации динамики заряженных частиц в ускорителях с пространственно-однородной квадрупольной фокусировкой (структура с ПОКФ). Библиогр. 8 назв.

УДК 517.5

Б у р е В. М. **Об одном обобщении неравенства Селберга** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2006. Вып. 3. С. 125–126.

В работе получено обобщение неравенства Селберга, как следствие теоремы, в которой установлена справедливость одного неравенства на некотором конечном промежутке интегрирования для убывающей, неотрицательной функции $g(x)$ и неотрицательной, дифференцируемой функции $p(x)$, производная которой - строго положительная, возрастающая функция. Библиогр. 2 назв.

УДК 519.95

К и р и л л о в А. Н. **Управление многостадийными технологическими процессами.** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2006. Вып. 3. С. 127–131.

Рассматривается проблема построения математических моделей многостадийных технологических процессов. Предложен подход, основанный на использовании систем с переменной размерностью. Решаются некоторые задачи управления в рассмотренных системах. Библиогр. 13 назв.

ПЕРЕЧЕНЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ
«ВЕСТНИК САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА»
В 2006 ГОДУ.
СЕРИЯ 10 «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА, ИНФОРМАТИКА,
ПРОЦЕССЫ УПРАВЛЕНИЯ»

Прикладная математика

<i>Адрианов А. А.</i> О существовании ситуаций ε -равновесия и равновесных траекторий в одной бескоалиционной дифференциальной игре с неограниченной продолжительностью	4	3–18
<i>Александров А. Ю., Платонов А. В.</i> Исследование условий абсолютной устойчивости одного класса нелинейных систем	1	3–15
<i>Андрамонов М.</i> Оптимизация невыпуклых функций ускоренным методом секущих углов	4	19–29
<i>Андрианов С. Н.</i> Моделирование динамических систем. II. Приближенные симметрии и инварианты	2	3–9
<i>Антонов А. Ю., Егоров Н. В.</i> Определение коэффициента прохождения электронов через потенциальный барьер, заданный параметрически	2	10–13
<i>Антонов С. Р., Антонов А. Ю., Жуков Д. В.</i> Моделирование характеристик полевых эмиссионных систем вольфрам–цезий	1	16–25
<i>Беспалов А. А.</i> О необходимых и достаточных условиях P -подобия одного класса (0,1)-матриц	2	14–15
<i>Виноградова Е. М., Егоров Н. В., Баранов Р. Ю.</i> Математическое моделирование катодного узла полевой электронной пушки	3	3–10
<i>Гарнаев А. Ю., Сидярто Т. П.</i> Одна неантагонистическая игра поиска с распределением ресурсов	1	26–33
<i>Герасимов А. С., Косовский Н. К.</i> Оценка сложности истинно полиномиального алгоритма проверки совместности систем линейных двучленных неравенств	2	16–21
<i>Гороховик В. В.</i> Асимптотически касательный конус второго порядка к множествам и условия оптимальности в задачах оптимизации с ограничениями	1	34–41
<i>Горьковой В. Ф.</i> Интеграл в равномерных пространствах	3	11–16
<i>Греков М. А., Малькова Ю. В.</i> Силовые и энергетические характеристики упругого поля у вершины криволинейной межфазной трещины	3	17–27
<i>Демьянов В. Ф., Кокорина А. В., Моисеенко В. М.</i> Прогнозирование эффективности химиотерапии при лечении онкологических заболеваний	4	30–36
<i>Демьянова В. В.</i> Одномерная идентификация методом разделения	3	28–31
<i>Демьянович Ю. К., Мартюшов М. А.</i> О длительности вычислений минимальных сплайнов первой высоты на параллельной системе ...	3	32–27
<i>Едаменко Н. С., Кудинович И. В.</i> Влияние пространственного распределения внешнего источника нейтронов на мощность подкритического реактора различной геометрической формы	2	100–105
<i>Ермолин В. С.</i> Формы представления канонической структуры силовых полей на основе теоремы В. И. Зубова	1	42–51
<i>Жук В. В., Пименов С. Ю.</i> О нормах сумм Ахиезера–Крейна–Фавара ...	4	37–47

<i>Заботин Я. И., Фукин И. А.</i> О принципе аппроксимации допустимого множества в методах внутренних и внешних штрафов	2	22–28
<i>Иванова О. А.</i> Равномерные приближения решения задачи Коши в теории аналитических дифференциальных уравнений	4	48–60
<i>Караказьян С. А.</i> О построении двумерных симметричных/антисимметричных всплеск-функций.....	4	61–69
<i>Карелин В. В., Корниенко Т. Я.</i> Точные штрафы в задаче определения параметров модели популяции с возрастной структурой.....	4	70–76
<i>Котина Е. Д.</i> Математическая модель дискретной оптимизации динамики пучка заряженных частиц	2	29–37
<i>Котина Е. Д.</i> Формирование заданной динамики пучка в магнитном поле	4	77–82
<i>Малозёмов В. Н.</i> О минимальной поверхности вращения.....	1	52–56
<i>Михеев С. Е., Позняк Л. Т.</i> Одна новая теорема существования решения нелинейного уравнения в банаховых пространствах	3	38–45
<i>Никифоров К. А., Егоров Н. В.</i> Моделирование структуры поверхности и численный расчет плотности тока полевого эмиссионного металлического катода	2	38–44
<i>Овсянников Д. А., Макаров А. Г., Сталевич А. М., Демидов А. В.</i> Математическое моделирование вязкоупругих процессов полимеров	3	46–54
<i>Олемская М. В.</i> О конечномерных приближениях решений дифференциального уравнения с отклоняющимся аргументом, представленного в пространстве последовательностей	2	45–53
<i>Олемской И. В.</i> Модификация алгоритма выделения структурных особенностей	2	54–63
<i>Петросян Л. А., Седаков А. А., Сюрин А. Н.</i> Многошаговые игры с коалиционной структурой	4	97–110
<i>Погожев С. В.</i> Нижняя оценка для среднеквадратичного функционала в ММО-задаче	2	64–73
<i>Полякова Л. Н.</i> Задача глобальной оптимизации разности полидральных функций	4	83–96
<i>Плотникова Н. В.</i> Линейные дифференциальные уравнения с многозначными траекториями.....	1	57–63
<i>Поклонский А. А., Нойфер Д., Берц М., Овсянников Д. А., Овсянников А. Д.</i> Об оптимизации группирователя и системы формирования для Фабрики Нейтрино	1	64–76
<i>Пронина Ю. Г.</i> Оценка устойчивости упругой трубы под давлением коррозионных сред	3	55–63
<i>Розен В. В.</i> Игры с квазиупорядоченными исходами на позиционных графах	3	64–69
<i>Слобожанин Н. М.</i> О функциональных уравнениях одной игры с переменной задержкой информации	2	74–89
<i>Снопок П. В., Овсянников Д. А., Овсянников А. Д., Джонстон К. Дж., Берц М.</i> Моделирование и оптимизация области взаимодействия мюонного коллайдера	1	77–83
<i>Токин И. Б., Толстая М. В., Филимонова Г. Ф.</i> Кинетика клеточной популяции кишечного эпителия	1	84–93
<i>Удэрцо Амос.</i> Свойства устойчивости для квазидифференцируемых систем	3	70–84

<i>Хитров Г. М.</i> О разнообразии графа и применении этого понятия к проблеме изоморфизма графов.....	2	90–99
<i>Хитров Г. М.</i> Об определении разложимой матрицы и ее нормальной формы	3	85–91
<i>Янг В. К., Петросян Л. А.</i> Динамически устойчивая кооперация и принцип переходящей компенсации.....	1	94–101

Информатика

<i>Датта Б. Н., Саркисян Д. Р.</i> Блочные алгоритмы для оценивания полного состояния системы и его функционала	1	102–109
<i>Зубов П. А., Меньшиков Г. Г.</i> Об единице младшего разряда машинного числа	3	92–93
<i>Котина Е. Д., Дежурнюк Д. В., Джаксумбаев А. И., Плоских В. А.</i> Автоматизированная информационная система для радионуклидной диагностики.....	1	110–115
<i>Мозговой М. В.</i> Простая вопросно-ответная система на основе семантического анализатора русского языка	1	116–122
<i>Полухин А. Л.</i> Операторы темпорального расширения реляционной модели данных	1	123–132
<i>Тарушкин В. Т.</i> Алгебры с конечной мерой конструктивного исчисления высказываний	3	94–105

Процессы управления

<i>Барсегян В. Р.</i> О задаче приоритетного оптимального управления движением и управляемости линейных систем.....	1	133–139
<i>Демидова А. М., Квитко А. Н.</i> Решение граничной задачи для квазилинейных управляемых нестационарных систем.....	1	140–147
<i>Дмитришин Д. В.</i> Методы решения проблемы устойчивости квазиполиномов и семейств квазиполиномов.....	1	148–156
<i>Овсянников А. Д.</i> Управление программным и возмущенными движениями.....	4	111–124
<i>Степанов А. В.</i> Устойчивые колебания одной цифровой системы управления.....	1	157–162

Краткие научные сообщения

<i>Буре В.М.</i> Об одном обобщении неравенства Селберга.....	4	125–126
<i>Кириллов А. Н.</i> Управление многостадийными технологическими процессами.....	4	127–131

Хроника

В. С. Новоселов (к 80-летию со дня рождения)	3	106–108
Л. А. Петросян (к 65-летию со дня рождения)	3	109–110
Ю. З. Алешков	3	111–113
Конференция «Процессы управления и устойчивость»	4	132–132

	1	
	2	
	3	
Рефераты	4	

CONTENTS

Applied mathematics

<i>Adrianov A. A.</i> On existence of ε -equilibrium situation and equilibrium trajectories in one differential game with infinite duration.....	3
<i>Andramonov M. Yu.</i> Optimizing non-convex functions by accelerated cutting angle method.....	19
<i>Demyanov V. F., Demyanova V. V., Kokorina A. V., Moiseenko V. M.</i> On prognosing the efficiency of chemotherapy in the treatment of oncological patients ..	30
<i>Zhuk V. V., Pimenov S. Yu.</i> On norms of Ahiezer–Krein–Favard sums	37
<i>Ivanova O. A.</i> Uniform approximation of Cauchy problem solutions in the theory of analytical differential equations	48
<i>Karakazjan S. A.</i> On construction of symmetric/antisymmetric wavelets-functions ..	61
<i>Karelin V. V., Kornienko T. J.</i> Exact penaltis in the problem of finding of parameters of the population's model with increasing structure	70
<i>Kotina E. D.</i> The formation of beam dynamics of charged particles in the magnetic field	77
<i>Polyakova L. N.</i> The problem of global optimization of polyhedral function difference	83
<i>Petrosyan L.A., Sedakov A.A., Syurin A.N.</i> Multistage games with coalitional structure	97

Control processes

<i>Ovsyannikov A. D.</i> Control of program and disturbed motions	111
---	-----

Brief scientific notes

<i>Boure V. M.</i> On Selberg inequality extension.....	125
<i>Kirillov A. N.</i> The multistage technological processes control.....	127

Cronicle

Conference «Control processes and stability»	132
--	-----

Papers	133
---------------------	-----

The list of articles	136
-----------------------------------	-----