

ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ
ПОВОЛЖСКИЙ РЕГИОН
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

№ 1 (21)

2012

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ
ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

<i>Семенов А. Д., Авдеева О. В., Никиткин А. С.</i> Алгоритм экстремального регулирования на основе рекуррентной процедуры метода наименьших квадратов.....	3
<i>Волчихин В. И., Вашкевич Н. П., Бикташев Р. А.</i> Планировщик задач с аппаратной поддержкой для многопроцессорных систем	12
<i>Кузнецов В. М., Песошин В. А.</i> Генераторы равновероятностных псевдослучайных последовательностей на регистрах сдвига.....	21
<i>Федотов Н. Г., Романов С. В.</i> Триплетные признаки цветных изображений (методы формирования и оптимизация вычисления)	29
<i>Смагин С. А.</i> О применении метода «Гусеница» для выделения квазидетерминированной компоненты джиттера в каналах связи.....	37
<i>Бершадский А. М., Курилов Л. С., Финогеев А. Г.</i> Обзор методов маршрутизации в беспроводных сенсорных сетях	47
<i>Годунов А. И., Квятковский Ю. Г., Юрков Н. К.</i> Синтез автоматизированной системы оценивания качества пилотирования на авиационном тренажере	58
<i>Гурин Е. И., Огнев И. В.</i> Построение вычислительных блоков на основе программируемых логических интегральных схем со специализированными сопроцессорами	65
<i>Букрин В. В., Петроковский С. А., Чобанян В. А., Пустовалов Е. В., Торгашин С. И.</i> Алгоритм оптимизации комплекса средств инструментального контроля для диагностики объектов наземной космической инфраструктуры	72

ЭЛЕКТРОНИКА, ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
И РАДИОТЕХНИКА

<i>Горячев В. Я., Комаров М. В., Чапчиков Ю. К., Шатова Ю. А.</i> Основные характеристики электромагнитной системы двухкоординатного датчика.....	82
<i>Земсков А. В., Пивкин А. В.</i> Спектральный состав знакопеременного тока сварочного инвертора	97

Байдаров С. Ю., Бутаев М. М., Куроедов С. К., Светлов А. В. Использование технологии виртуальных приборов для определения частотных характеристик элементов и устройств систем управления	105
Щербаков М. А., Корнилова Н. В., Власов А. В. Анализ электромагнитного поля системы управления генерирующей оболочки	116
Якимов А. Н., Лебедев В. Б. Обеспечение помехоустойчивости информационных коммуникаций в интеллектуальной радиолокационной системе	124
Чаплинский В. С., Шашитко В. А., Афанасьев Д. Ю., Тюрин М. В. Определение скоростных параметров космических аппаратов по беззапросным измерениям в системе ретрансляции информации	133
Бростилов С. А., Торгашин С. И., Юрков Н. К. Распространение света в искривленном многомодовом оптическом волноводе	141
Кащеев Н. А., Кузнецов Ю. Л., Пискаев К. Ю., Цуриков Ю. А. Формирование комплексного подхода к разработке прецизионных аналого-цифровых преобразователей для информационно- измерительных систем ракетно-космической техники	151
Голованов О. А., Савицкий В. Я., Пимкин А. Д. Исследование коэффициента пропускания оптических фильтров на основе многослойных диэлектрических покрытий и фотонных кристаллов	160
Безродный А. А. Модель и алгоритм решения задач динамики транспортных потоков при рациональном размещении автозаправочных станций	171

МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

Куликовский К. Л., Великанов Д. В. Математическая модель движения планирующего зонда	185
--	-----

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 681.511.4

А. Д. Семенов, О. В. Авдеева, А. С. Никиткин

АЛГОРИТМ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ РЕКУРРЕНТНОЙ ПРОЦЕДУРЫ МЕТОДА НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ

Аннотация. Предлагается алгоритм поиска экстремума статической характеристики инерционного объекта по текущим измеренным значениям его входного и выходного сигналов с использованием рекуррентной процедуры метода наименьших квадратов, в результате которой оценивается коэффициент передачи объекта, а затем с использованием прямых методов поиска нуля функции находится его нулевое значение.

Ключевые слова: алгоритм поиска экстремума, коэффициент передачи, система экстремального регулирования.

Abstract. The authors suggest an extremum-seeking algorithm of the static characteristic of an inertial object according to current measured value on input and output, using recursive least squares method to estimate a transfer coefficient of an object, and then using direct methods to search a zero value of the function.

Key words: extremum-seeking algorithm, transfer coefficient, system of Extremum-Seeking Control.

Введение

Помехозащищенные быстродействующие алгоритмы экстремального регулирования занимают важное место в теории поисковых систем автоматической оптимизации. Эти системы используются для управления инерционными объектами (энергетическими и химическими установками, ракетными двигателями и т.п.), существенно повышая их технико-экономические показатели [1].

Основная проблема при реализации таких алгоритмов в реальном времени заключается в обеспечении противоречивых требований точности и устойчивости процедуры поиска экстремума целевой функции. В наибольшей степени этим требования удовлетворяют поисковые или шаговые алгоритмы [2].

Недостатком идентификационного алгоритма является сложность идентификации неизвестных параметров целевой функции, что может приводить к значительным ошибкам при вычислении оптимального значения управляющего воздействия и «рысканью» системы экстремального регулирования. Основная проблема при реализации шаговых алгоритмов в реальном времени заключается в обеспечении устойчивости процедуры поиска экстре-