

# А В Т О М Е Т Р И Я

ОСНОВАН В ЯНВАРЕ 1965 ГОДА

Том 60

2024

ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД

№ 5

СЕНТЯБРЬ — ОКТЯБРЬ

## СОДЕРЖАНИЕ

### АНАЛИЗ И СИНТЕЗ СИГНАЛОВ И ИЗОБРАЖЕНИЙ

Ланге М. М., Парамонов С. В. Теоретико-информационные границы точности классификации объектов в пространствах представлений с заданными расстояниями.....	3
Мурашов Д. М. Алгоритмы формирования карт сегментации изображений из суперпикселей на основе комбинированной информационной меры качества .....	10
Томашайтис П. А., Федосеев В. А., Быков В. Е., Шапиро Д. А. Метод защиты и контроля подлинности изделий FDM-печати за счёт фазового сдвига поверхностного слоя .....	21
Тимченко Е. В., Тимченко П. Е., Фролов О. О., Волова Л. Т., Бажутова И. В., Власов М. Ю. Расширенный сравнительный спектральный анализ различных биоматериалов с применением математических методов обработки .....	34
Абилов В. В., Громилин Г. И., Косых В. П., Стрельцов В. А., Яковенко Н. С. Аппроксимация изображения малоразмерного подвижного объекта, формируемого сканирующим многорядным фотоприёмником .....	41
Голицын А. А., Голицын С. А., Сейфи Н. А. Применение метода взаимной корреляции изображений для расчёта координат положения объектов круглой формы и измерения их размеров.....	50

### МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Козлов Д. А. Применение трансформера для кодирования состояний в обучении с подкреплением	60
---	----

### ОПТИКО-ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИЗМЕРЕНИЙ

Борзов С. М., Нежевенко Е. С., Орлов С. И., Потатуркин О. И., Узилов С. Б. Экспериментальные исследования эффективности классификации материалов по их спектрам отражения.....	69
Голополосов А. А., Юрин А. И., Вишняков Г. Н., Минаев В. Л. Анализ влияния ошибки юстировки анализатора дифференциального фазового поляриметра на параметры информативного сигнала.....	77
Пен Е. Ф. Экспериментальное исследование динамики усадки голографических фотополимерных материалов .....	84
Бублик А. Н., Кирьянов А. В., Кирьянов В. П., Каракоцкий А. Г. Автоматизированная калибровка углоизмерительных шкал с нерегулярной структурой .....	95

### ФОТОНИКА: МЕТОДЫ, КОМПОНЕНТЫ, СИСТЕМЫ

Вытовтов К. А., Барабанова Е. А., Иванов М. Г., Вытовтов Г. К. Модель оптического коммутатора с частотно-временным разделением сигналов и децентрализованным управлением .....	102
Пожар В. Э., Дьяконов Е. А. О формировании спектральной характеристики широкоапертурного акустооптического фильтра.....	111

### ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Мифтахов Э. Н., Иванов Д. В. Поиск оптимального состава реакционной смеси с использованием алгоритма имитации отжига.....	120
---	-----

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР** С. К. Турицын

**ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:** С. А. Бабин (первый заместитель),  
О. И. Потатуркин, С. М. Борзов, В. П. Косых

**ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ** В. П. Корольков

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

Алехандро Асевес (США), С. Вабниц (Италия), С. Варшней (Индия), И. Р. Габитов (США),  
Ф. Грёлю (Франция), В. П. Драчев, Н. Н. Евтихийев, А. М. Желтиков (США), Коста де  
Ангелис (Италия), К. Ю. Котов, М. М. Лаврентьев, О. Е. Наний, Ю. Рао (КНР),  
Э. У. Рафаилов (Великобритания), М. Ю. Сумецкий (Великобритания),  
В. Супрадепа (Индия), Н. В. Суровцев, А. В. Тайченачев,  
Я. Фенг (КНР), А. А. Фотиади (Бельгия), П. Чжоу (КНР),  
Д. В. Чуркин, А. В. Шафаренко (Великобритания)

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

М. П. Федорук (председатель), И. В. Бычков, Н. А. Винокуров, Ю. Н. Золотухин,  
Г. Н. Кулипанов, Ю. Н. Кульчин, А. В. Латышев, В. К. Малиновский, Д. М. Маркович,  
Е. С. Нежевенко, В. А. Сойфер, А. А. Спектор, А. М. Шалагин, Ю. И. Шокин

**УЧРЕДИТЕЛИ ЖУРНАЛА:**

Сибирское отделение РАН  
Институт автоматики и электрометрии СО РАН  
Новосибирский национальный исследовательский государственный университет

Заведующая редакцией В. А. Копцева

Подготовлено к печати Сибирским отделением РАН

---

Подписано в печать 02.10.2024. Выход в свет 31.10.2024. Формат (60 × 84) 1/8. Усл. печ. л. 13,95.  
Уч.-изд. л. 11,2. Тираж 43 экз. Свободная цена. Заказ № 214.  
Регистрационный номер ПИ № ФС77-83391 от 24.06.2022  
выдан Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий  
и массовых коммуникаций

---

Адрес редакции: Институт автоматики и электрометрии СО РАН,  
просп. Академика Коптюга, 1, Новосибирск 630090,  
тел. 8(383) 330-79-38, E-mail: automr@iae.nsk.su  
Сибирское отделение РАН  
630090, г. Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, 17  
Отпечатано в Сибирском отделении РАН  
630090, г. Новосибирск, Морской просп., 2  
тел. 8 (383) 330-84-66  
E-mail: e.lyannaya@sb-ras.ru <https://www.sibran.ru>

© Сибирское отделение РАН, 2024  
© Институт автоматики и  
электрометрии СО РАН, 2024  
© Новосибирский национальный  
исследовательский государственный  
университет, 2024