

ИНФОРМАЦИОННО- УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ

со склада в Санкт-Петербурге

UBICOM, CYGNAL, FUJITSU, GOAL, ATMEL, MOTOROLA, AMD



SX20AC, SX28AC, SX52BD, IP2022-160

ЭЛЕКТРОСНАБ

Официальный представитель
UBICOM, CYGNAL, GOAL в России



2—3/2003

2-3/2003

ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Учредитель и издатель:

ФГУП «Издательство «Политехника»»

Главный редактор

М. Б. Сергеев,
доктор технических наук, профессор

Зам. главного редактора

Г. Ф. Мощенко

Редакционный совет:

Председатель А. А. Оводенко,
доктор технических наук, профессор
В. Н. Васильев,
доктор технических наук, профессор
В. Н. Козлов,
доктор технических наук, профессор
Ю. Ф. Подоплекин,
доктор технических наук, профессор
Д. В. Пузанков,
доктор технических наук, профессор
В. В. Симаков,
доктор технических наук, профессор
А. Л. Фрадков,
доктор технических наук, профессор
Л. И. Чубраева,
доктор технических наук, профессор, чл.-корр. РАН
Р. М. Юсупов,
доктор технических наук, профессор

Редакционная коллегия:

В. Г. Анисимов,
доктор технических наук, профессор
В. Ф. Мелехин,
доктор технических наук, профессор
А. В. Смирнов,
доктор технических наук, профессор
В. А. Фетисов,
доктор технических наук, профессор
В. И. Хименко,
доктор технических наук, профессор
А. А. Шальто,
доктор технических наук, профессор
А. П. Шепета,
доктор технических наук, профессор
З. М. Юлдашев,
доктор технических наук, профессор

Редактор: О. А. Рубинова

Корректоры: Т. Н. Гринчук, Е. П. Смирнова

Дизайн: М. Л. Черненко

Компьютерная верстка: Ю. А. Окунева,

Г. А. Мирзоева, А. А. Буров

Ответственный секретарь: О. В. Муравцова

Адрес редакции: 191023, Санкт-Петербург,

Инженерная ул., д. 6

Тел./факс: (812) 312-53-90

E-mail: asklab@aanet.ru

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ № 77-12412 от 19 апреля 2002 г.

Журнал распространяется по подписке. Подписку можно оформить в любом отделении связи по каталогу агентства "Роспечать". Индекс 15385.

Банковские реквизиты издательства:

Получатель: ИНН 7825331278, ФГУП «Издательство «Политехника»»,
Р/с 40503810819000001855 в Куйбышевском филиале
ОАО «Банк Санкт-Петербург» в г. Санкт-Петербурге,
К/с 30101810900000000790, БИК 044030790, ОКОНХ 87100,

© Коллектив авторов, 2003

ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЕ

- Соловьев Н. В.** Применение спектральных характеристик для распознавания изображений при дистанционном зондировании земной поверхности 2
- Яковенко М. К.** Метод распознавания объектов с динамическими характеристиками 8
- Сергеев М. Б.** Гибридный разрядный метод решения систем уравнений в целочисленной арифметике 16

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

- Соколов Б. В., Малюгин К. А.** Комплексное моделирование процессов управления структурной динамикой информационной системы 19
- Рыжиков Ю. И.** Оценки системы моделирования GPSS WORD 30
- Смирнов Ю. М., Поляков А. О., Однoboков В. В.** Математические методы внешнего проектирования сложных систем 39
- Изилов Я. Ю.** Многослойная персептронная нейронная сеть в задаче моделирования речевых сигналов 44

ПРОГРАММНЫЕ И АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

- Чыонг Динь Тяу.** Взаимодействие открытых систем промышленной автоматизации — состояние и проблемы 52
- Колбанёв М. О.** Формализованное описание процесса функционирования центров обработки информации и управления интеллектуальных сетей для целей оценки вероятностно-временных характеристик 58

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

- Ерош И. Л.** Разграничение доступа к ресурсам в системах коллективного пользования 63

УПРАВЛЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ И БИОЛОГИИ

- Поляков А. О., Тукабаев П. Т.** Информационные проблемы организации обратной связи при взаимодействии биологических и технических систем 67
- Коротков К. Г., Крыжановский Э. В., Муромцев Д. И., Бабицкий М. А., Борисова М. Б.** Автоматизированная система измерения динамических характеристик параметров изображения газоразрядного свечения 73

УПРАВЛЕНИЕ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

- Лукманов Ю. Х.** Управление инвестициями в российских регионах на основе концепции «разумного роста» 80

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

89

АННОТАЦИИ

91

ЛР № 010292 от 18.08.98.

Сдано в набор 20.06.2003. Подписано в печать 27.08.2003. Формат 60×90/8.

Бумага офсетная. Гарнитура Pragmatica. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 12,0. Уч.-изд. л. 13,3. Тираж 1000 экз. Заказ 835.

Отпечатано с готовых диапозитивов в ООО «Политехника-сервис».

191023, Санкт-Петербург, Инженерная ул., д. 6.

Оригинал-макет изготовлен в ФГУП «Издательство «Политехника»»

191023, Санкт-Петербург, Инженерная ул., д. 6.

и отделе электронных публикаций и библиографии ГУАП.

190000, Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, 67.

УДК: 621.865.8

ПРИМЕНЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ЗОНДИРОВАНИИ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Н. В. Соловьев,

старший преподаватель

Санкт-Петербургский государственный университет
аэрокосмического приборостроения (ГУАП)

Рассмотрены некоторые проблемы распознавания изображений, полученных при дистанционном зондировании земной поверхности с помощью многополосных спектрометров. Основное внимание уделено вопросам снижения размерности пространства признаков при классификации аномалий и определению их геометрических параметров при наличии проективных искажений. Предложен метод идентификации «реперных» точек по их спектральным характеристикам и рассмотрены особенности его компьютерной реализации.

Some problems of the identification of the images obtained during remote sensing of a terrestrial surface with using of multiline spectrometers are considered. The main attention is given to the problems of reduction of dimensionality of space of indications for classifications of anomalies and calculation of their geometric parameters with availability of projective distortions. The method of identification of reference points through their spectral reflectance is offered and the features of its computer realization are considered.

Введение

Задача распознавания объектов и определения их геометрических характеристик и параметров положения в пространстве по изображениям возникает при разработке систем очувствления и управления роботом, например, системы «глаз—рука» [1]. Сходные проблемы возникают и при создании различных робототехнических комплексов, например, при автоматизации сбора и анализа визуальной информации для систем типа «летающая лаборатория». Общая концепция распознавания изображений достаточно хорошо проработана [2]. Классический подход предполагает выполнение следующих этапов:

1) предварительная фильтрация изображения с целью удаления яркостных помех и выделения наиболее информативных участков изображения, например, контура (проблема—выбор из очень большого числа разнообразных линейных и нелинейных фильтров тех, которые обеспечат на последнем этапе максимальную надежность распознавания);

2) бинаризация изображения с постоянным или адаптивным порогом (проблема—выбор способа определения порога);

3) сегментация изображения, возможно, с последующим возвратом к многоградационному изображению отдельных фрагментов (проблема—выбор

параметров сегментации, например, типа связности пикселей);

4) вычисление признаков для каждого фрагмента (проблема—выбор наиболее информативных признаков, инвариантных к неустраненным пространственным искажениям);

5) классификация фрагментов одним из известных методов, например, по расстоянию в пространстве признаков (проблема—выбор метода распознавания, дающего наилучшие результаты для имеющейся совокупности классов объектов при значительной вариативности признаков).

Следует отметить, что в результате выполнения этих этапов распознавание произойдет, скорее всего, только для плоских объектов. В свою очередь, определение их геометрических характеристик и положения в пространстве может потребовать выполнения дополнительных операций, например, компенсации пространственных искажений, связанных с изменением взаимного расположения устройства получения изображения и распознаваемого объекта. Анализ более сложных объемных объектов и трехмерных сцен [3] предполагает выполнение еще целого ряда процедур, например, построение трехмерной модели объекта по двум изображениям (проблема—нахождение соответствия точек), анализ взаимного расположения объектов в пространстве и т. п.