Мартемьянов Борис Викторович Теоретические основы и методология построения информационно-измерительных систем идентификации параметров движения изображений

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

доктор наук Мартемьянов Борис Викторович

ВВЕДЕНИЕ

1 ОБЗОР МЕТОДОВ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ

ДВИЖЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ ЯРКОСТНЫХ ОБЪЕКТОВ

1.1 Моделирование и вычисление оптического потока градиентным методом: обзор зарубежных источников

1.1.1 Концепция оптического потока

1.1.2 Области использования информации об оптическом потоке

1.1.3 Методики оценивания погрешности вычисления оптического потока

1.1.4 Градиентный метод вычисления оптического потока

1.1.5 Модели движений

1.1.6 Модели с регуляризацией

1.1.7 Методики регуляризации

1.1.8 Проблема обработки окклюзий

1.1.9 Сочетание метода оптического потока с методикой отождествления локальных характеристик фрагментов изображения

1.1.10 Методика поиска соответствий в задаче построения начальных приближений процесса совмещения

1.2 Российская школа обработки изображений

1.3 Выбор направления исследований

1.4 Базовая структура исследуемой ИИС ИПДИ

Выводы

2 МЕТОД АНАЛИЗА ПОЛЯ СКОРОСТЕЙ ДИНАМИЧЕСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

2.1 Градиентные методы совмещения изображений

2.2 Модель динамического изображения

2.3 Обобщенное уравнение оптического потока

2.4 Исследование обобщенного уравнения оптического потока

2.4.1 Базисная система уравнений локального варианта метода функционализации

2.4.2 Условия единственности решения базисной системы

2.4.3 Выбор функции веса основного функционала

2.4.4 Влияние случайного аддитивного шума на погрешность ИИС ИПДИ

2.5 Исследование свойств алгоритмов совмещения на примере задачи сшивки полос изображений

2.5.1 Задача сшивки полос изображений

2.5.2 Организация экспериментов с использованием ИИС ИПДИ

2.5.3 Основные параметры использованных изображений

2.5.4 Влияние случайного аддитивного шума в изображениях

2.5.5 Субъективная оценка точности сшивки реальных швов

Выводы

3 СОВМЕЩЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ КАК ДИНАМИЧЕСКИЙ ПРО-

109

ЦЕСС ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В ИИС ИПДИ

3.1 Метод функционализации в итерационной процедуре совмещения

изображений

3.2 Условия сходимости итерационной процедуры «в малом»

3.3 Численный анализ динамики совмещения реальных изображений

3.3.1 Цель экспериментов

3.3.2 Организация экспериментов

3.3.3 Результаты экспериментов с изображением типа «скошенное по-

117

ле»

3.3.4 Результаты экспериментов с сюжетом типа «город»

Выводы

4 МЕТОДИКА СОВМЕЩЕНИЯ В ИИС ИПДИ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ НАБЛЮДЕНИИ С ПОДВИЖНОГО ОСНОВА-

137

НИЯ

4.1 Методика совмещения изображений

4.1.1 Модель видеосигнала

4.1.2 Постановка задачи совмещения изображений

4.2 Методика построения основного функционала

4.3 Построение базисной системы уравнений

4.4 Критерий достоверности совмещения изображений

4.5 Функционал типа «Сомбреро»

4.6 Пример действия критериев при совмещении изображений

Выводы

5 РЕШЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ОБРАБОТКИ АЭРОКОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИИС ИПДИ

5.1 Уточнение используемой терминологии

5.2 Задача вычисления оценки параметров смаза изображений,

160

получаемых космическим аппаратом наблюдения

5.3 Программа определение параметров смаза, вызванного нештатной работой оптико-электронного преобразователя

5.4 Программа сшивки полос изображений и извлечения не визуальных данных из видеоданных, формируемых космическим аппаратом

166

наблюдения

5.4.1 Основные интерфейсные средства программы

5.4.2 Виртуальные средства подвижки матриц и коррекции эпюр

5.4.3 Исследование динамики фокальной плоскости

5.4.4 Применение ИИС ИПДИ для исследования переходных режимов системы управления движением космического аппарата на начальном

176

участке съемки

5.5 Карты диспарантности и их применение в задаче обнаружения ма-

178

лоразмерных малоскоростных объектов

5.6. Исследование базовых элементов ИИС ИПДИ

5.6.1 Голономные связи в компоновке ПЗС матриц

5.6.2 Задача идентификации ОЭП по сформированному

им изображению и ее решение

Выводы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 . Акты внедрения результатов

226

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Свидетельство о государственной регистрации программы для

ЭВМ