

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН
Национальный комитет при президиуме РАН по распознаванию образов
и анализу изображений

Институт информационных технологий Национальной
академии наук Азербайджана

Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН
Издательство «Наука и технологии»

Национальный исследовательский Томский государственный университет
Федеральный исследовательский центр «Карельский научный центр РАН»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Юго-Западный государственный университет»

ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И УСТРОЙСТВА В СИСТЕМАХ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ И ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Распознавание – 2021

Сборник материалов XVI Международной
научно-технической конференции

14–17 сентября 2021 года

Редакционная коллегия:

С. Г. Емельянов, В. С. Титов (отв. ред.),
Т. А. Ширабакина, Э. И. Ватутин,
В. С. Панищев

Курск 2021

<i>Волков Д.А.</i> Метод обработки и распознавания изображения оптико-электронным вычислительным устройством	81
<i>Волков Е.О.</i> Разработка системы распознавания вязкой составляющей на изломах металла.....	83
<i>Гаджирагимова М.Ш., Исмаилова М.И.</i> Общий подход к анализу тональности текстов	85
<i>Гвоздева С.Н., Ватутин Э.И.</i> Оценка вероятности досрочного прерывания процесса умножения бинарных матриц в зависимости от их размера и плотности	87
<i>Гершкович М.М., Бирюкова Т.К., Синицин В.И.</i> О возможностях распознавания информационных объектов с неточно известными атрибутами и биометрическими характеристиками в информационных системах, получающих данные из разнородных источников	90
<i>Голубов Д.А., Гвоздева С.Н.</i> Идентификация n-элементных двухполюсников на основе обобщенных параметров	92
<i>Горбачев С.В., Белозеров А.П., Бхаттачарья С.</i> Объединение решений с помощью мета-классификатора в ансамблевой модели коллективного распознавания	95
<i>Губарь М.Н., Калгин К.В.</i> Оптимизация параметров оптико-электронной системы для осуществления маловысотного полета	97
<i>Гурбанова К.Ш.</i> Исследование этапов и методов моделирования для распознавания жестов	99
<i>Дегтярев С. В., Селихова К. Н.</i> Цифровая антропометрия	101
<i>Дегтярев С.В., Криушин Е.А., Иванова Е.Н.</i> Аппаратный ускоритель обработки изображения для систем распознавания образов	103
<i>Добрица В.П., Плугатарев А.В., Золотухин А.В.</i> Технологии выявления и скрытия конфиденциальных данных в составе графических объектов	105
<i>Добрица В.П., Волокитина Т.С.</i> Обнаружение использования стеганографии в изображениях при помощи нейросетей	107
<i>Дубинин В.Н., Дубинин А.В., Климкина Л.П.</i> Представление и преобразование онтологических описаний киберфизических систем с использованием раскрашенных сетей Петри.....	109
<i>Егошина И.Л.</i> Комплексирование разноспектральных изображений на основе вейвлет-преобразования	111
<i>Ефанов С.В., Иванова Е.Н.</i> Система определения и извлечения данных из различных типов файлов	114

вания ЛА позволит успешным образом решить задачу оптимизации управления маловысотным полетом в различных условиях применения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бортовые радиоэлектронные системы. Основы построения: учеб. пособие / А. В. Леньшин, Н. М. Тихомиров, С. А. Попов; под ред. А. В. Леньшина. 2-е изд., перераб. и доп. Воронеж: Научная книга, 2021. 486 с.

2. Остапенко О. Н., Баушев С. В., Морозов И. В. Информационно-космическое обеспечение группировок войск (сил) ВС РФ: учеб.-науч. издание. СПб.: Любавич, 2012. 368 с.

3. Геодезия: учебник для вузов / А. Г. Юнусов, А. Б. Беликов, В. Н. Баранов [и др.]. М.: Академический проект, Гаудеамус, 2011. 409 с.

4. Якушенко Ю. Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов: учебник для студентов вузов. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Логос, 2011. 568 с.

УДК 681.3

К. Ш. Гурбанова¹

e-mail: kemalewamil@gmail.com

¹ Институт информационных технологий НАНА, Баку, Азербайджан

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭТАПОВ И МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ЖЕСТОВ

В исследовании представлена информация о статических и динамических жестах. Отмечено, что создание национальной электронной базы данных, распознающей национальный дактильный алфавит и жесты, является актуальной проблемой.

Жесты широко используются в разных сферах деятельности человека. Но для людей с ограниченными возможностями (слуховые и речевые) жест – это единственный метод общения. Жестовый язык является универсальным и дает возможность общаться с людьми, независимо от их этнического происхождения, национального языка, возраста или ограничения в психологическом и физическом (глухонемые) развитии.

В современном обществе, где происходит быстрое развитие методов коммуникации между людьми, невозможно оставить в стороне проблему общения с внешним миром и социальной интеграции людей с ограниченными возможностями.

Язык жестов и процесс распознавания жестов

Язык жестов – это невербальный способ коммуникации с помощью комбинаций жестов рук, а также сочетания мимики лица, формы глаз, губ и телодвижений [1].

Жесты могут быть статичными – одна конкретная позиция, или динамичными – последовательность позиций, извлекаемых из потокового видео. Большинство человеческих жестов – это динамические жесты. Один динамический жест всегда состоит из нескольких кадров [2].

Система распознавания жестов – это совокупность компьютерных технологий и математических алгоритмов, которая позволяет решать задачу распознавания определенной группы жестов. При исследовании системы распознавания жестов необходимо рассмотреть обобщенную модель обработки информации, состоящую из четырех этапов [3]:

1) получение информации осуществляется при помощи таких устройств, как камера, датчик, перчатка и др.;

2) моделирование жеста осуществляется программой для анализа информации, сегментации руки, фильтрации шума, определения контуров и нормализации;

3) извлечение признаков жестов и принятие решения;

4) распознавание жестов и ответные действия.

На сегодняшний день разработаны разные системы моделирования распознавания языка жестов для различных языков, которые упрощают общение для глухонемых людей.

Ручное моделирование

Взаимодействие человека с компьютером – одна из областей, где успешно применяется процесс распознавания жестов. Чтобы компьютерное распознавание было точным, жесты рук должны быть четко смоделированы. В системах распознавания жестов существуют два типа моделирования.

В 2D-моделировании изображение снимается с одной камеры и является единственным источником для классификации жестов. Для получения необходимой информации используется алгоритм сегментации.

В 3D-моделировании жест или знак рисуется в трехмерном пространстве. Использование дополнительных координат устраняет неопределенность изображения и обеспечивает большую точность распознавания.

Разработка надежного, точного и быстрого методов распознавания жестов является актуальной задачей.

Динамичное развитие в области искусственного интеллекта открывает различные пути создания системы распознавания жестового языка. Система распознавания языка жестов выступает в роли своего рода переводчика для пользователей этого языка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дворина Н. Г. Использование интерактивной компьютерной технологии распознавания жестов и речи на практических занятиях по иностранному языку // Наукоедение: интернет-журнал. 2015. Т. 7, № 3. С. 1–15.

2. Распознавание жестов для взаимодействия с ИИ: от теории к последним достижениям. URL: <http://integral-russia.ru/2020/07/30/raspoznavanie-zhestov-dlya-vzaimodejstviya-s-ii-ot-teorii-k-poslednim-dostizheniyam/> (дата обращения: 10.03.2021).

3. Parasuraman R., Sheridan T. B., Wickens C. D. A model for types and levels of human interaction with automation // Systems, Man and Cybernetics. Part A: Systems and Humans. 2000. Vol. 30. May. P. 286–297.

УДК 621.397.01

С. В. Дегтярев¹, К. Н. Селихова¹

e-mail: Sergeyd12@gmail.com, Selihova_Karina@mail.ru

¹ ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», Курск, Россия

ЦИФРОВАЯ АНТРОПОМЕТРИЯ

Антропометрия нашла широкое применение во многих областях науки и медицины. Антропометрию возможно использовать в таких задачах, как замена изображений лиц, морфинг изображений лиц, реконструкция изображений из 2D в 3D, распознавание, оценка роста.

Антропометрия – это объективный метод, основанный на серии измерений пропорций. Техника антропометрии была впервые разработана немецким анатомом Иоганном Сигизмундом Эльсгольцем в 1654 году. Большинство традиционных антропометрических ориентиров можно идентифицировать на этих 3D-фотографиях с помощью специального программного обеспечения. Таким образом, стало возможным проводить новые цифровые измерения, которые были невозможны с использованием традиционных инструментов. Термин «цифровая антропометрия» использовался исследователями на основе таких систем, чтобы отделить свои методы от обычных ручных измерений. Антропометрия традиционно использовалась как инструмент исследования. С появлением цифровой антропометрии этот метод можно использовать в нескольких дисциплинах в качестве неинвазивного инструмента в различных сферах [1–4].