

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра интеллектуальных систем**

Аннотация к дипломной работе

Управление веб-страницей с помощью жестов

Чирец Вадим Андреевич

Научный руководитель: кандидат физико-математических наук, доцент
Е.И. Козлова

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит 51 с., 12 рис., 3 табл., 5 источн.

ЖЕСТОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ, КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ, MEDIAPIPE HANDS, TENSORFLOW.JS, МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ, ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСЫ.

Цель работы — разработка системы жестового управления веб-страницей на основе технологий компьютерного зрения и машинного обучения. Объектом исследования являются алгоритмы распознавания жестов, а предметом — методы их реализации в веб-среде с использованием библиотек MediaPipe Hands и TensorFlow.js.

В работе проанализированы принципы жестового управления, включая методы обработки изображений, распознавания жестов и их интерпретации. Проведен сравнительный анализ существующих технологий, таких как LeapJS, Handtrack.js, MediaPipe Hands, TensorFlow.js, Handsfree.js и Track.js с оценкой их точности и производительности. Разработана система, поддерживающая 6 основных жестов (например, "указательный палец вверх", "кулак"), и реализованы модули для их детекции, классификации и интеграции с веб-интерфейсом.

Экспериментально подтверждено, что использование MediaPipe Hands обеспечивает высокую частоту кадров (до 65 FPS), а TensorFlow.js демонстрирует большую точность распознавания (до 95%). Результаты работы могут быть применены для создания интерактивных веб-приложений, систем виртуальной реальности и интерфейсов для людей с ограниченными возможностями.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца змяшчае 51 старонаку, 12 малюнкаў, 3 табліцы, 5 крыніц.

ЖЭСТАВАЕ КІРАВАННЕ, КАМП'ЮТАРНЫ ЗРОК, MEDIAPIPE HANDS, TENSORFLOW.JS, МАШЫННАЕ НАВУЧАННЕ, ВЭБ-ІНТЭРФЕЙСЫ.

Мэта працы — распрацоўка сістэмы жэставага кіравання вэб-старонкай на аснове тэхналогій камп'ютарнага зроку і машыннага навучання. Аб'ектам даследавання з'яўляюцца алгарытмы распазнавання жэстаў, а прадметам — метады іх рэалізацыі ў вэб-асяроддзі з выкарыстаннем бібліятэк MediaPipe Hands і TensorFlow.js.

У рабоце прааналізаваны прынцыпы жэставага кіравання, уключаючы метады апрацоўкі выяў, распазнавання жэстаў і іх інтэрпрэтацыі. Праведзены параўнальны аналіз існуючых тэхналогій, такіх як LeapJS, Handtrack.js, MediaPipe Hands, TensorFlow.js, Handsfree.js і Track.js з ацэнкай іх дакладнасці і прадукцыйнасці. Распрацавана сістэма, якая падтрымлівае 6 асноўных жэстаў (напрыклад, "указальны палец уверх", "кулак"), і рэалізаваны модулі для іх дэтэкцыі, класіфікацыі і інтэграцыі з вэб-інтэрфейсам.

Эксперыментальна пацверджана, што выкарыстанне MediaPipe Hands забяспечвае высокую частату кадраў (да 65 FPS), а TensorFlow.js дэманструе большую дакладнасць распазнавання (да 95%). Вынікі работы могуць быць выкарыстаны для стварэння інтэрактыўных вэб-прыкладанняў, сістэм віртуальнай рэальнасці і інтэрфейсаў для людзей з абмежаванымі магчымасцямі.

ABSTRACT

The thesis contains 51 pages, 12 figures, 3 tables, 5 sources.

GESTURE CONTROL, COMPUTER VISION, MEDIAPIPE HANDS, TENSORFLOW.JS, MACHINE LEARNING, WEB INTERFACES.

The aim of the work is to develop a system for gesture-based web page control using computer vision and machine learning technologies. The object of the study is gesture recognition algorithms, and the subject is their implementation in a web environment using MediaPipe Hands and TensorFlow.js libraries.

The work analyzes the principles of gesture control, including image processing, gesture recognition, and interpretation. A comparative analysis of existing technologies, such as LeapJS, Handtrack.js, MediaPipe Hands, TensorFlow.js, Handsfree.js and Track.js is conducted, evaluating their accuracy and performance. A system supporting 6 basic gestures (e.g., "pointing finger up," "fist") is developed, with modules for detection, classification, and integration into the web interface.

Experimental results confirm that MediaPipe Hands achieves a high frame rate (up to 65 FPS), while TensorFlow.js demonstrates higher recognition accuracy (up to 95%). The findings can be applied to create interactive web applications, virtual reality systems, and interfaces for people with disabilities.