

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет радиофизики и компьютерных технологий
Кафедра интеллектуальных систем**

Аннотация к магистерской диссертации

**ОБРАБОТКА ДАННЫХ В МУЛЬТИАГЕНТНЫХ
СИСТЕМАХ**

**7-06-0533-08 Кибербезопасность (Технологии и аппаратно-
программные средства кибербезопасности)**

ЛИ ШУАН

Научный руководитель: канд. физ.-мат. наук, доцент Е.И. Козлова

Минск, 2025

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

На основе технологий YOLOv8, MediaPipe и InceptionResnetV1 мы построили четырехслойную модульную архитектуру системы «восприятие-распознавание-решение-применение» для реализации совместной обработки мультимодальных данных о лицах и действиях.

Система значительно экономит ресурсы хранения и повышает эффективность расследования с помощью интеллектуального механизма запуска (запись только при обнаружении неизвестных лиц или ненормальных действий). Ее можно использовать в общественной безопасности (например, для предупреждения о несанкционированном вторжении), уходе за пожилыми людьми (бесконтактное обнаружение падений), корпоративной безопасности (проверка личности и мониторинг нарушений) и других сценариях. Она может достичь обновления от «расследования постфактум» до «предупреждения в реальном времени».

Программа использует пятислойную прогрессивную архитектуру (уровень восприятия, уровень обработки, уровень распознавания, уровень управления решениями, уровень приложения), интегрирует модули управления лицами, распознавания действий, управления решениями и взаимодействия и реализует эффективную обработку и интеллектуальное принятие решений мультимодальных данных с помощью логики конечного автомата и многопоточного сотрудничества.

Магистерская работа: 72 страниц, 19 изображений, 1 таблица, 28 ссылок.

Ключевые слова: мультимодальное слияние, интеллектуальная система мониторинга, YOLOv8, MediaPipe, InceptionResnetV1, интеллектуальная стратегия записи, предупреждение в реальном времени, защита конфиденциальности

GENERAL CHARACTERISTIC OF THE WORK

Based on YOLOv8, MediaPipe and InceptionResnetV1 technologies, we built a four-layer modular architecture system of "perception-recognition-decision-application" to realize the collaborative processing of multimodal data of face and action.

The system significantly saves storage resources and improves the efficiency of investigation through the intelligent trigger mechanism (recording only when unknown faces or abnormal actions are detected). It can be used in public safety (such as unauthorized intrusion warning), elderly care (non-contact fall detection), enterprise security (identity verification and violation monitoring) and other scenarios. It can achieve the upgrade from "after-the-fact investigation" to "real-time warning".

The program adopts a five-layer progressive architecture (perception layer, processing layer, recognition layer, decision control layer, application layer), integrates face management, action recognition, decision control and interaction modules, and realizes efficient processing and intelligent decision-making of multimodal data through state machine logic and multi-threaded collaboration.

Master's thesis: 72 pages, 19 pictures, 1 table, 28 citations.

Keywords: multimodal fusion, intelligent monitoring system, YOLOv8, MediaPipe, InceptionResnetV1, intelligent recording strategy, real-time warning, privacy protection

РЕФЕРАТ НА КИТАЙСКОМ ЯЗЫКЕ

我们基于 YOLOv8、MediaPipe 和 InceptionResnetV1 技术，构建“感知 - 识别 - 决策 - 应用”四层模块化架构系统，实现人脸与动作多模态数据的协同处理。系统通过智能触发机制（仅在检测到未知人脸或异常动作时录像），显著节约存储资源并提升查案效率，可在公共安全（如未经授权闯入预警）、养老照护（非接触式摔倒检测）、企业安防（身份核验与违规行为监控）等场景中，实现从“事后追查”到“实时预警”的升级。程序采用五层递进式架构（感知层、处理层、识别层、决策控制层、应用层），集成人脸管理、动作识别、决策控制及交互模块，通过状态机逻辑与多线程协同，实现多模态数据的高效处理与智能决策。

论文：共72页，19张图片，1张表格，28引用文献，0附录。

关键字：多模态融合、智能监控系统、YOLOv8、MediaPipe、InceptionResnetV1、智能录像策略、实时预警、隐私保护