

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра компьютерных технологий и систем

Аннотация к дипломной работе

**«Обнаружение и классификация воздушных объектов с
использованием технологий искусственного интеллекта »**

Капитанов Иван Сергеевич

Научный руководитель:

Кандидат технических наук, доцент кафедры технологий
программирования И.С. Войтешенко

Минск, 2025

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа, 68 стр., 21 источник, 4 рисунка.

Ключевые слова: ОБНАРУЖЕНИЕ ОБЪЕКТОВ, ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ, НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, YOLO, ВИДЕОТРАНСЛЯЦИЯ, RTSP, СТАБИЛИЗАЦИЯ ВИДЕО, КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ.

Объекты исследования – методы и технологии для обнаружения и распознавания летательных аппаратов в видеопотоке с использованием нейронных сетей, включая системы видеотрансляции и алгоритмы стабилизации изображения.

Цели исследования – разработка и исследование прототипа системы обнаружения летательных аппаратов на основе нейросетевой модели YOLOv11, интегрированной с системой видеотрансляции по протоколу RTSP, а также анализ методов стабилизации видео для повышения качества детекции.

Методы исследования – системный анализ предметной области, сравнительный анализ существующих технологий и протоколов, проектирование архитектуры программного комплекса, разработка программных модулей, экспериментальное тестирование, анализ алгоритмов стабилизации видео.

В результате исследования – разработан прототип системы, включающий модуль видеотрансляции RTSP, серверный модуль анализа с использованием YOLOv11 и клиентский интерфейс. Проанализирована эффективность системы на тестовых данных, исследованы методы стабилизации видео и оценена их применимость.

Области применения – системы безопасности и мониторинга, автоматизированные системы наблюдения, робототехника, анализ воздушного пространства.

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная работа, 68 стар., 21 крыніца, 4 малюнкi.

Ключавыя словы: ВЫЯЎЛЕННЕ АБ'ЕКТАЎ, ЛЯТАЛЬНЫЯ АПАРАТЫ, НЕЙРОННЫЯ СЕТКІ, YOLO, ВІДЭАТРАНСЛЯЦЫІ, RTSP, СТАБІЛІЗАЦЫЯ ВІДЭА, КАМП'ЮТАРНЫ ЗРОК.

Аб'екты даследавання - метады і тэхналогіі для выяўлення і распазнання лятальных апаратаў у відэаструмені з выкарыстаннем нейронных сетак, уключаючы сістэмы відэатрансляцыі і алгарытмы стабілізацыі выявы.

Мэта даследавання - распрацоўка і даследаванне прататыпа сістэмы выяўлення лятальных апаратаў на аснове нейросеткавай мадэлі YOLOv11, інтэграванай з сістэмай відэатрансляцыі па пратаколе RTSP, а таксама аналіз метадаў стабілізацыі відэа для павышэння якасці дэтэкцыі.

Метады даследавання - сістэмны аналіз прадметнай вобласці, параўнальны аналіз існуючых тэхналогій і пратаколаў, праектаванне архітэктур праграмнага комплексу, распрацоўка праграмных модуляў, эксперыментальнае тэсціраванне, аналіз алгарытмаў стабілізацыі відэа.

У выніку даследавання - распрацаваны прататып сістэмы, які ўключае модуль відэатрансляцыі RTSP, серверны модуль аналізу з выкарыстаннем YOLOv11 і кліенцкі інтэрфейс. Прааналізавана эфектыўнасць сістэмы на тэставых дадзеных, даследаваны метады стабілізацыі відэа і ацэнена іх прымяняльнасць.

Галіна прымянення - сістэмы бяспекі і маніторынгу, аўтаматызаваныя сістэмы назірання, робататэхніка, аналіз паветранай прасторы.

ANNOTATION

Thesis, 68 pages, 21 sources, 4 figures.

Keywords: OBJECT DETECTION, AERIAL VEHICLES, NEURAL NETWORKS, YOLO, VIDEO STREAMING, RTSP, VIDEO STABILIZATION, COMPUTER VISION.

Objects of research – methods and technologies for detecting and recognizing aerial vehicles in a video stream using neural networks, including video broadcasting systems and image stabilization algorithms.

Aim of the study – development and research of a prototype system for detecting aerial vehicles based on the YOLOv11 neural network model integrated with the RTSP video streaming system, as well as analysis of video stabilization methods to improve detection quality.

Methods of research – system analysis of the subject area, comparative analysis of existing technologies and protocols, software complex architecture design, software module development, experimental testing, analysis of video stabilization algorithms.

Results of the study - a prototype system was developed, including an RTSP video streaming module, a server-side analysis module using YOLOv11, and a client interface. The system's effectiveness was analyzed on test data, video stabilization methods were investigated, and their applicability was assessed.

Fields of application - security and monitoring systems, automated surveillance systems, robotics, airspace analysis.