

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет радиофизики и компьютерных технологий
Кафедра интеллектуальных систем

Аннотация к дипломной работе

**Интеллектуальная система для обнаружения
источников открытого огня**

Мазяр Дмитрий Сергеевич

Научный руководитель: старший преподаватель В. А. Чуйко

Минск, 2024

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 57 страниц, 31 рисунок, 1 таблица, 11 источников.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СВЁРТОЧНЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, ОБНАРУЖЕНИЕ ИСТОЧНИКОВ ОТКРЫТОГО ОГНЯ, ОБУЧЕНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ, СВЁРТКА, ПУЛЛИНГ, GOOGLE COLLAB

Объект исследования – нейросетевые технологии в интеллектуальных системах.

Цель работы – проектирование интеллектуальной системы обнаружения источников открытого огня.

Методы исследования – сравнительных анализ, компьютерное моделирование.

В работе рассматриваются существующие нейросетевые технологии с целью интеграции в созданную интеллектуальную систему обнаружения источников открытого огня. Рассматриваются архитектуры нейронных сетей. Спроектирована архитектура нейронной сети для обнаружения возгораний, сформированы выборки данных для обучения и произведено обучение сети. Произведён анализ эффективности выходов сети с помощью различных метрик. Спроектирована интеллектуальная система обнаружения источников открытого огня. Предложены методы обеспечения безопасности системы.

Результатом дипломной работы является: спроектированная интеллектуальная система, модифицированная обученная сверточная нейронная сеть архитектуры типа InceptionV3 для задачи обнаружения возгораний.

Полученные результаты можно использовать для мониторинга и обеспечения пожарной безопасности на улицах города, а также в промышленных и частных помещениях.

Основные результаты работы докладывались и были опубликованы в материалах следующих конференций:

- Квантовая электроника: материалы XIV Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 21-23 нояб. 2023 г., Минск, БГУ.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 57 старонак, 31 малюнак, 1 табліца, 11 крыніц.

ІНТЭЛЕКТУАЛЬНЫЯ СІСТЭМЫ, СВЕРТОЧНЫЕ НЕЙРОНАВЫЯ СЕТКІ, ВЫЯЎЛЕННЕ КРЫНІЦ АДКРЫТАГА АГНЮ, НАВУЧАННЕ НЕЙРОНАВАЙ СЕТКІ, СКРУТКА, ПУЛЛИНГ, GOOGLE COLLAB

Аб'ект даследавання – нейросетевая тэхналогія ў інтэлектуальных сістэмах.

Мэта працы – праектаванне інтэлектуальнай сістэмы выяўлення крыніц адкрытага агню.

Метады даследавання – параўнальных аналіз, камп'ютэрнае мадэляванне.

У працы разглядаюцца існуючыя нейросетевая тэхналогія з мэтай інтэграцыі ў створаную інтэлектуальную сістэму выяўлення крыніц адкрытага агню. Разглядаюцца архітэктуры нейронавых сетак. Спраектаваная Архітэктура нейронавай сеткі для выяўлення ўзгаранняў, сфармаваныя выбаркі дадзеных для навучання і выраблена навучанне сеткі. Выраблены аналіз эфектыўнасці выхадаў сеткі з дапамогай розных метрык. Спраектаваная інтэлектуальная сістэма выяўлення крыніц адкрытага агню. Прапанаваны метады забеспячэння бяспекі сістэмы.

Вынікам дыпломнай працы з'яўляецца: спраектаваная інтэлектуальная сістэма, мадыфікаваная навучаная сверточная нейронная сетка архітэктуры тыпу InsertionV3 для задачы выяўлення ўзгаранняў.

Атрыманыя вынікі можна выкарыстоўваць для маніторынгу і забеспячэння пажарнай бяспекі на вуліцах горада, а таксама ў прамысловых і прыватных памяшканнях.

Асноўныя вынікі працы дакладваліся і былі апублікаваныя ў матэрыялах наступных канферэнцый:

- Квантавая электроніка: Матэрыялы XIV Міжнарод. навук.- тэхн. конф., Мінск, 21-23 лістапада. 2023 г., Мінск, БДУ.

ABSTRACT

Thesis: 57 pages, 31 drawings, 1 table, 11 sources.

INTELLIGENT SYSTEMS, CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS,
OPEN FIRE SOURCE DETECTION, NEURAL NETWORK TRAINING,
CONVOLUTION, PULLING, GOOGLE COLLAB

The object of research – neural network technologies in intelligent systems.

Objectives – design an intelligent system for detecting open fire sources.

Methods – comparative analysis, computer simulation.

The work examines existing neural network technologies with the aim of integrating them into the created intelligent system for detecting open fire sources. The architecture of neural networks is considered. The architecture of a neural network for detecting fires was designed, data samples for training were generated, and the network was trained. The efficiency of network outputs was analyzed using various metrics. An intelligent system for detecting open fire sources has been designed. Methods for ensuring system security are proposed.

The result of the work is: a designed intelligent system, a modified trained convolutional neural network of the InceptionV3 type architecture for the task of fire detection.

The results obtained can be used to monitor and ensure fire safety on city streets, as well as in industrial and private premises.

The main results of the work were reported and published in the proceedings of the following conferences:

– Quantum electronics: materials of the XIV International. scientific-technical Conf., Minsk, November 21-23. 2023, Minsk, BSU.