

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Школа Инженерная школа информационных технологий и робототехники
Отделение Отделение информационных технологий

**Научный доклад об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы**

Тема научного доклада
Методы и алгоритмы обнаружения очага возгорания в лесном массиве на основе машинного обучения

УДК 004.85..614.841.42..630

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A8-38	Лаптев Никита Витальевич		18.05.22

Руководителя профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Ливенцов Сергей Николаевич	д.т.н.		17.05.22

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Заведующий кафедрой-руководитель отделения на правах кафедры	Шерстнев Владислав Станиславович	к.т.н.		20.05.22

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Гергет Ольга Михайловна	д.т.н.		17.05.22

Аннотация к научно-квалификационной работе

«Методы и алгоритмы обнаружения очага возгорания в лесном массиве на основе машинного обучения»

Автор: Лаптев Никита Витальевич, аспирант гр. А8-38 ОИТ ТПУ

Научный руководитель: Гергет Ольга Михайловна, д.т.н, профессор ОИТ ТПУ

Данная научно-квалификационная работа посвящена разработке алгоритмов и моделей, позволяющие выполнять трекинг дымового облака в лесном массиве. В качестве входных данных используется видеофрагменты снятые на PZT камеры. Для эффективной обработки данных с видеокамер предлагается использовать ассамблирование методов машинного обучения и глубоко обучения, а также алгоритмов цветовой обработки и выделения динамических признаков.

Положения, содержащиеся в данной работе, возможно использовать в учебных заведения при подготовке слушателей по следующим направлениям: «Информатика и вычислительная техника», «Информационные системы и технологии». Также теоретические выкладки данной работы могут быть использованы в таких областях, как: визуализация, моделирование и мониторинг местности.

Основные результаты данной работы освещались на следующих конференциях и симпозиумах: Международная научная практическая конференция по проблемам управления в технических системах (Санкт-Петербург, Россия, 2019), 18th International Conference on Mechatronics – Mechatronika (Бруно, Чехия, 2019), Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (Томск, Россия, 2019), 14th International Forum on Strategic Technology «IFOST 2019» (Томск, Россия, 2019), XXXIV Международная научная конференция «Математические методы в технике и технологиях» Санкт-Петербург, Россия, 2021), 4TH INTERNATIONAL WORKSHOP ON

PHOTOGRAMMETRIC AND COMPUTER VISION TECHNIQUES FOR VIDEO SURVEILLANCE, BIOMETRICS AND BIOMEDICINE (Москва, Россия, 2021), «GraphiCon 2021» - Proceedings of the 31st International Conference on Computer Graphics and Vision (Нижний Новгород, Россия, 2021), 2021 INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ELECTRICAL, ELECTRONICS AND INFORMATION ENGINEERING, ISEEIE 2021 (Online, 2021), 6th International Conference, TMPA 2021 (Томск, Россия, 2021)

По теме диссертационного исследования, а также тематик, коррелирующей с ней, было опубликовано 16 работ. Помимо этого, данная работа частично освещена в отчетах НИР ГЗ «Наука».

Во введении данного исследования обоснована актуальность темы исследования, сформулированы цель и задачи работы, определена научная новизна, а также отражены теоретическая и практическая ценности.

В первой главе рассматриваются алгоритмы цветовой обработки изображений, алгоритмы выделения динамических признаков на изображениях, модели НС для трекинга объектов на изображениях, алгоритмы объединения предсказаний и модели НС для выделения временных признаков на изображениях.

Во второй главе описываются предлагаемые методы и алгоритмы, выполняющую процедуру трекинга и классификации пожароопасных объектов.

В третьей главе отражены результаты тестирования предложенных методов и алгоритмов на реальных данных. Предложенная система сравнивается с аналогичными системами обнаружения пожаров в лесных массивах.

В заключении приведены основные выводы и ключевые результаты, полученные при выполнении данного исследования.

Работа включает в себя введение, три главы, заключение и список литературы, состоящий из 141 источника. Работа изложена на 146 страницах и включает 38 рисунков и 6 таблиц.