

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»

Институт прикладных информационных технологий и коммуникаций

Кафедра «Прикладные информационные технологии»

Направление 09.04.02 «Информационные системы и технологии»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
«Разработка программного интеллектуального комплекса контроля
безопасности. Модуль обнаружения оружия»

Студент Антонов Владимир Станиславович

фамилия, имя, отчество

курс 2 группа м1-ИФСТ21

Руководитель

к.т.н., доцент кафедры

«Прикладные информационные
технологии»

23.06.2023

А. К. Кузьмин

должность, ученая степень, уч. звание

подпись, дата

Инициалы Фамилия

Допущен к защите

Протокол № 23 от «23» июня 2023 года

Зав. кафедрой «Прикладные информационные технологии»

кандидат технических наук, доцент

23.06.2023

О.А. Торопова

ученая степень, уч. звание

подпись, дата

Инициалы Фамилия

Саратов 2023г

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»**

Институт прикладных информационных технологий и коммуникаций

Кафедра «Прикладные информационные технологии»

Направление 09.04.02 «Информационные системы и технологии»

**ЗАДАНИЕ
на выпускную квалификационную работу**

Студенту Антонову Владимиру Станиславовичу
фамилия, имя, отчество

Тема ВКР: «Разработка программного интеллектуального комплекса контроля безопасности. Модуль обнаружения оружия»

утверждена на заседании кафедры, протокол № 4 от «22» ноября 2022 г.

Дата защиты «_____» июня 2023 г.

Оценка защиты _____

Секретарь ГЭК Каликинская Е.Ю. _____
подпись

Саратов 2022г

Целевая установка и исходные данные

В рамках выпускной квалификационной работы необходимо разработать программный интеллектуальный комплекс контроля безопасности для, который будет включать в себя модуль обнаружения оружия в кадре посредством нейросетевого анализа видеопотока с камер видеонаблюдения охранной системы. Для разработки программного комплекса необходимо изучить нейросетевые архитектуры, технологии, связанные с нейросетевым анализом на языке Python с использованием библиотек Pythorch и YoLo-v-5. Так же необходимо изучить Node.js и с его помощью реализовать программный комплекс, отвечающий за управление нейросетевыми модулями.

№	перечень чертежей, подлежащих разработке	формат, кол-во
	<i>Чертежи не предусмотрены</i>	

Руководитель

к.т.н., доцент кафедры
«Прикладные информационные
технологии»

22.11.2022 А. К. Кузьмин

должность, ученая степень, уч.
Звание

подпись, дата

Инициалы Фамилия

Содержание расчетно-пояснительной записки

В введении была рассмотрена актуальность выбранной цели и сформулированы основные задачи и требования к разрабатываемому программному комплексу. В первой главе был проведен анализ работы нейросетевых систем, в частности в области анализа видеопотока. Описан общий принцип работы нейронных сетей и сравнение их архитектур. Во второй главе был проведен анализ технологий и способов реализации разрабатываемого программного комплекса. Так же было приведено обоснование выбора той или иной технологии. Третья глава описывает проектирование нейросетевой системы. В четвертой главе представлен обзор существующих решений. В пятой главе представлен принцип работы и программный интерфейс разработанной системы. В заключении были подведены итоги.

Основная рекомендуемая литература

1. Flask in Production: Minimal Web APIs: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://towardsdatascience.com/flask-in-production-minimal-web-apis-2e0859736df>
 2. Эпоха нейросетевых технологий в видеонаблюдении началась! [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.dssl.ru/publications/obzory/epokha-neyrosetevykh-tekhnologiy-v-videonablyudenii-nachalas/>
 3. Гордеев, А. Ю. Перспективы развития и использования искусственного интеллекта и нейросетей для противодействия преступности в России // Научный портал МВД России. – № 1(53). – 2021 г.
 4. Лысцов Н.А., Мартышкин А.И. Нейронные Сети: Применение и Перспективы // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2019. – № 3-2.
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

Руководитель

к.т.н., доцент кафедры
«Прикладные информационные
технологии»

22.11.2022

А. К. Кузьмин

должность, ученая степень, уч. звание подпись, дата

Инициалы Фамилия

Задание принял к исполнению:

22.11.2022

В. С. Антонов

подпись, дата

Инициалы Фамилия

УТВЕРЖДАЮ:
к.т.н., доцент кафедры
«Прикладные
информационные технологии»
_____ Кузьмин А.К.

подпись

22.11.2022

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК
работы над ВКР

№ п/п	Разделы, темы и их содержание	% от общего объема работы	Дата выполнения по графику	Отметка о выполнении, дата фактического выполнения, подпись руководителя
1	Введение в предметную область. Изучение технологий визуализации видеопотока с камер видеонаблюдения.	2%	22.03.2023 – 25.03.2023	
2	Разработка модуля анализа видеопотока	33%	25.03.2023 – 2.04.2023	
3	Разработка инструментов визуализации результата анализа	10%	2.04.2023 – 11.04.2023	
4	Разработка модуля управления	30%	11.04.2023 – 21.04.2023	
5	Разработка модуля хранения и изменения настроек	10%	21.04.2023 – 25.04.2023	
6	Написание модуля оповещения	5%	25.04.2023 – 28.04.2023	
7	Оформление отчета, подготовка необходимой документации	10%	28.04.2023 – 1.05.2023	

Студент

22.11.2022 Антонов В.С.

подпись, дата

Инициалы Фамилия

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»

ОТЗЫВ

руководителя о выпускной квалификационной работе

Разработка программного интеллектуального комплекса контроля безопасности.
Модуль обнаружения оружия

наименование темы выпускной квалификационной работы

студента 2 курса Института прикладных информационных технологий и
коммуникаций Антонова Владимира Станиславовича

фамилия, имя, отчество

прошедшего обучение по направлению 09.04.02 «Информационные системы и
технологии»

Содержание выпускной квалификационной работы соответствует заданию. Задачи, поставленные в работе, решены полностью, проработаны на необходимую глубину, технологии решения обоснованы.

Антонов В.С. внимательно и ответственно относился к поставленным задачам, выполнял их качественно и в срок, а также проявил себя инициативным и добросовестным студентом. Он продемонстрировал умение проводить сравнительный анализ существующих аналогов программного обеспечения и выявлять их недостатки. На основании проведенного обзора автором сформирован набор требований к разрабатываемому программному интеллектуальному комплексу контроля безопасности, а именно модулю обнаружения оружия.

Особо можно выделить активность автора по апробации работы на научно-практических конференциях и конкурсах, а именно участие в международной научно-практической конференции с докладом «Разработка программного интеллектуального комплекса контроля безопасности», занявшим 2 место в секции «Проектное обучение».

Наличие и объем заимствований в тексте выпускной квалификационной работе студента Антонова В.С. соответствует требованиям.

В целом Антонов В.С. продемонстрировал способность к самостоятельной работе в выбранной области, а также профессиональную состоятельность. Работа, выполненная Антоновым В.С., соответствует необходимым требованиям. Считаю, что студент Антонов В.С. заслуживает присвоения квалификации магистра по направлению «Информационные системы и технологии». Рекомендую высокую положительную оценку.

Руководитель
к.т.н., доцент кафедры
«Прикладные
информационные
технологии»

23.06.2023

А.К. Кузьмин

должность, ученая степень, уч. звание

подпись, дата

Инициалы Фамилия

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу

«Разработка программного интеллектуального комплекса контроля безопасности.
Модуль обнаружения оружия»

полное наименование темы выпускной квалификационной работы в кавычках

студента 2 курса Института прикладных информационных технологий и
коммуникаций

наименование института

Антонова Владимира Станиславовича

фамилия, имя, отчество

прошедшего обучение по направлению (специальности)

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

код и наименование

Работа, выполненная студентом Антоновым В.С., полностью соответствует заданию и демонстрирует его подготовленность к практической профессиональной деятельности. Работа отличается полнотой и глубиной решений поставленных вопросов. Пояснительная записка, выполненная Антоновым В.С., отличается общей грамотностью изложения технических вопросов, а также хорошим научным стилем и высоким качеством иллюстраций. Тематика работы является актуальной, так в настоящее время очень многие компании ставят безопасность на первое место, а постоянное расширение и увеличивает нагрузку на охранные системы. К незначительным недостаткам работы можно отнести некоторые погрешности в оформлении сопроводительных документов и пояснительной записки. Вышеперечисленные недочеты никак не снижают практическую ценность работы и не могут повлиять на её оценку.

Считаю, что работа Антонова В.С. заслуживает оценки «отлично», а автор – присвоения искомой квалификации магистра по направлению «Информационные системы и технологии».

Рецензент _____
Подпись, дата

Реферат

Пояснительная записка содержит 109 страниц, 49 рисунков, 5 таблиц, 39 источников.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА КОНТРОЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ. МОДУЛЬ ОБНАРУЖЕНИЯ ОРУЖИЯ

Объектом исследования является нейросетевой анализ видеопотока на предмет попыток проноса огнестрельного оружия.

Предмет исследования – нейросетевая система, анализирующая видеопоток на предмет наличия огнестрельного оружия.

Целью исследования является разработка программного интеллектуального комплекса контроля безопасности и модуля обнаружения оружия.

Для определения способа реализации программного обеспечения был рассмотрен процесс создания веб-приложений и проанализированы средства создания программного обеспечения. По итогам анализа были выбраны современные средства разработки, такие как: Angular для создания клиентской части с динамическим пользовательским интерфейсом; Angular для реализации связи между клиентской частью и серверной частью, в основе которой лежит NodeJS; библиотеки материалов и стилей Bootstrap; язык нейросетевого модуля был выбран Python и библиотека flask. Нейросетевая модель обучалась на основе YoLo 5 версии.

В результате проведенного исследования было разработано программный интеллектуальный комплекс контроля безопасности и модуль обнаружения оружия.

АННОТАЦИЯ

Цель работы - разработка и отладка приложения для клиент-серверного взаимодействия, захвата видео с камеры, взаимодействия между клиентом и сервером в режиме реального времени и распознавания наличия оружия в кадре и признаков угрозы в рамках подсистемы распознавания опасных ситуаций.

Объектом исследования является безопасность сотрудника на рабочем месте.

Актуальность данной темы обусловлена постоянным ростом и расширением многих компаний, и как следствие увеличение нагрузки на охранные системы.

В результате выполнения выпускной квалификационной работы был разработан программный комплекс для организации, позволяющий посредством видеосвязи анализировать видеопоток на предмет оружия. Реализованный программный комплекс отвечает поставленным функциональным требованиям.

Разработанный программный комплекс может использоваться управляющих компаниях для мониторинга безопасности своих объектов.

ABSTRACT

The purpose of this work is the development and debugging of program for client-server interactions, capture video from camera, interaction between client and server in real-time mode and recognizing presence by weapon in frame and signs of dangerous as part of subsystem by recognition dangerous situations.

The object of research is security of employee on workplace.

The relevance of this topic is due to the constant growth and expansion of many companies, and as a result, an increase in the load on security systems.

As a result of the completion of the final qualification work, a software package was developed for the organization, which allows analyzing the video stream for weapons via video communication. The implemented software package meets the set functional requirements.

The developed software package can be used by management companies to monitor the security of their facilities.

