

Литература

1. <https://nt-welding.ru> [Электронный ресурс]. Сварочное оборудование и материалы.
2. <https://dspace.tltsu.ru> [Электронный ресурс]. Математическое моделирование механизма подачи.
3. <https://overclockers.ru> [Электронный ресурс]. Промышленные роботы в современном производстве.

УДК 004.81

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ ПОСРЕДСТВОМ ТЕХНОЛОГИИ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Леонов В.Д.

Научный руководитель – Холод П.В, асс. кафедры РТС

Введение

В целях обеспечения безопасности и комфорта своих обучающихся и работников БНТУ [1] ввел на своей территории систему контроля и управления доступом (СКУД) – совокупность программно-технических средств, предназначенных для управления и автоматизации пропуска на территорию или в помещение для сохранения безопасности. В БНТУ функционирует реализация СКУД, где преграждающее устройство – турникет, идентификатор – карточка, считыватель – считыватель идентификатора-карточки. Обязательное наличие карточки идентификатора у обучающегося или работника университета является характерным недостатком для данной реализации СКУД, так как порой в силу различных обстоятельств студент или сотрудник может не иметь при себе карточки-идентификатора, что кратно усложняет возможность студента попасть на пары, а работника на работу, или карточка-идентификатор не может выполнять свои функции, чему в свою очередь сопутствуют дополнительные затраты на восстановление/обновление пропуска на территорию университета. В связи с этим возникает необходимость в альтернативной реализации системы ограничения пропуска посторонним людям.

Цель работы: разработка СКУД, минимизирующую влияние различных факторов на удобство прохождения обучающихся и сотрудников университета.

Задачи:

- анализ уже установленной в БНТУ СКУД, определения достоинств и недостатков такой реализации;

- анализ существующих на рынкеСКУД решений. Оценка их применимости в контексте БНТУ;
- разработка прототипа альтернативнойСКУД.

Основная часть

В качестве альтернативной реализацииСКУД предлагается система, основанная на распознавании лиц, где в качестве идентификатора используется лицо сотрудника или обучающегося, в качестве считывателя – устройство записи и передачи изображения. Функционирование такой системы заключается в сравнении информации, полученной от устройства записи и передачи изображения с базой данных, хранящей в себе информацию о лицах, которым разрешен доступ. Такая база данных может быть основана на фотографиях лиц обучающихся, снимаемых для изготовления студенческого билета, выдаваемого каждому студенту. Преимущества такой реализации перед существующей:

- независимость студента или сотрудника от карточки-идентификатора, способной выйти из строя или быть вне доступа работника/обучающегося;
- уникальность человеческого лица решает проблему входа на территорию университета лица, не являющегося сотрудником или студентом, но завладевшим карточкой;
- отсутствие необходимости в изготовлении/поддержки карточек-идентификаторов.

Таких результатов в оптимизации функционированияСКУД позволяет добиться технология компьютерного зрения. Как научная дисциплина, компьютерное зрение относится к теории и технологии создания искусственных систем, которые получают информацию из изображений. Видеоданные могут быть представлены множеством форм, таких как видеопоследовательность, изображения с различных камер или трехмерными данными [2]. Сравнение информации, полученной от устройства записи и передачи изображения с базой данных, хранящей в себе информацию о лицах, которым разрешен доступ производится непосредственно средствами технологии компьютерного зрения. В практической плоскости вопроса технология компьютерного зрения представлена такими библиотеками с открытым исходным кодом как OpenCV, TensorFlow, Keras, содержащие в себе удобные инструменты для работы с информацией, полученной с устройств записи и передачи изображений, предобученные классификаторы для поиска лиц, различные алгоритмы машинного обучения, а также хорошо задокументированный API.

Существующие алгоритмы распознавания лица зачастую строятся на решении нескольких подзадач [3]. **Обнаружение:** алгоритм использует методы, основанные на **теории детектирования объектов**, чтобы найти в

кадре лицо. Это может быть каскад классификаторов Хаара или более сложные нейронные сети, основанные на сверточных нейронных сетях. **Извлечение признаков:** из найденного лица извлекаются его уникальные особенности. Для этого используются методы, основанные на **линейной алгебре** и **анализе изображений**. К этим признакам относятся расстояние между глазами, форма носа, углы наклона бровей и т.д. **Создание модели:** извлеченные признаки преобразуются в **вектор признаков**, который представляет собой математическое описание лица. **Сравнение:** вектор признаков нового лица сравнивается с векторами признаков из базы данных лиц, используя методы **метрического обучения** или **сравнения шаблонов**. **Распознавание:** если расстояние между вектором нового лица и вектором из базы данных достаточно мало, алгоритм распознает личность. Уровень порогового значения расстояния определяет строгость и точность распознавания.

Заключение

В ходе проделанной работы были выделены основные недостатки СКУД в БНТУ, а также описана альтернативная реализация СКУД посредством технологии компьютерного зрения, приведены ее главные преимущества перед уже введенной системы в университете. В ближайшем будущем планируется разработка опытного прототипа предложенной СКУД, а также ее апробация в реальных условиях с последующим анализом полученных результатов.

Литература

1. БНТУ сообщает: система контроля и управления доступом начинает свою работу в тестовом режиме // Новости БНТУ URL: <https://times.bntu.by/news/14204-bntu-soobshaet-sistema-kontrolya-i-upravleniya-dostupom-nachinaet-svoyu-rabotu-v-testovom-rezhime> (дата обращения: 13.05.2024).
2. Everything You Ever Wanted To Know About Computer Vision. // towardsdatascience URL: <https://towardsdatascience.com/everything-you-ever-wanted-to-know-about-computer-vision-heres-a-look-why-it-s-so-awesome-e8a58dfb641e> (дата обращения: 11.05.2024).
3. What is Facial Recognition – Definition and Explanation // Kaspersky URL: <https://usa.kaspersky.com/resource-center/definitions/what-is-facial-recognition> (дата обращения: 12.05.2024).