

Аубакирова Г.Г., Омаров А.Р., Салаватов И.Г.
Международный университет информационных технологий
Алматы, Казахстан
Научные руководители: Куандыков А.А., Куатбаева А.А.

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БУЛЛИНГА В ВИДЕОПОТОКЕ В СРЕДНИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Аннотация. В статье представлена основная концепция разработки ПО для определения буллинга в видеопотоке.

Ключевые слова: машинное зрение, идентификация лица, handrick.

Насилие и издевательства являются достаточно серьезными проблемами в школах по всему миру. По данным ЮНИСЕФ [1] на 19 августа 2019 года, не менее 33% учеников подвергаются физическому насилию со стороны одноклассников.

Насилие в школах приводит к снижению самооценки детей, ухудшению навыков социального взаимодействия, также немалое влияние насилие оказывает на психику ребенка, что может привести к ухудшению качества знаний. В странах, в которых работают: системы отчётности и мониторинга насилия и запугивания в школе, подготовка и поддержка учителей, помощь пострадавшим ученикам, число издевательств сократилось почти вдвое. Следуя из этого, можно отметить, что разработка программы, способной определять акты физического насилия в учебных заведениях, снизило бы процент детей, подвергавшихся буллингу.

Целью работы была разработка программного продукта, который сможет идентифицировать участников конфликта по заранее установленной базе данных учащихся.

В ходе работы над проектом, мы разработали программу, которая использует технологию машинного зрения [2], идентификации лица [3] и построения виртуального скелета человека [4].

Для разработки программы был использован язык программирования Python из-за его преимуществ:

- простота написания кода;
- большое количество доступных библиотек;
- распространённость.

На рисунке 1 можно увидеть интерфейс нашей программы, состоящий из 5 блоков.

1 – Панель управления

Здесь можно менять параметры обработки - быстрая, но менее точная, и наоборот. Таким образом программа может быть настроена под маломощные устройства, что позволяет увеличить доступность использовать её.

Ползунок 'processing intervals' отвечает за частоту выборки фрейма (по умолчанию стоит 3 секунды, но мы можем поменять на 1 или 5 секунд).

Чекбоксы 'pose estimation' и 'virtual zones' позволяют программе более точно определять взаимное положение объектов (по умолчанию оба включены).

Параметр 'face recognition' отвечает за дальнейшее распознавание лиц (по умолчанию отключенно, так как не у всех имеется база данных).

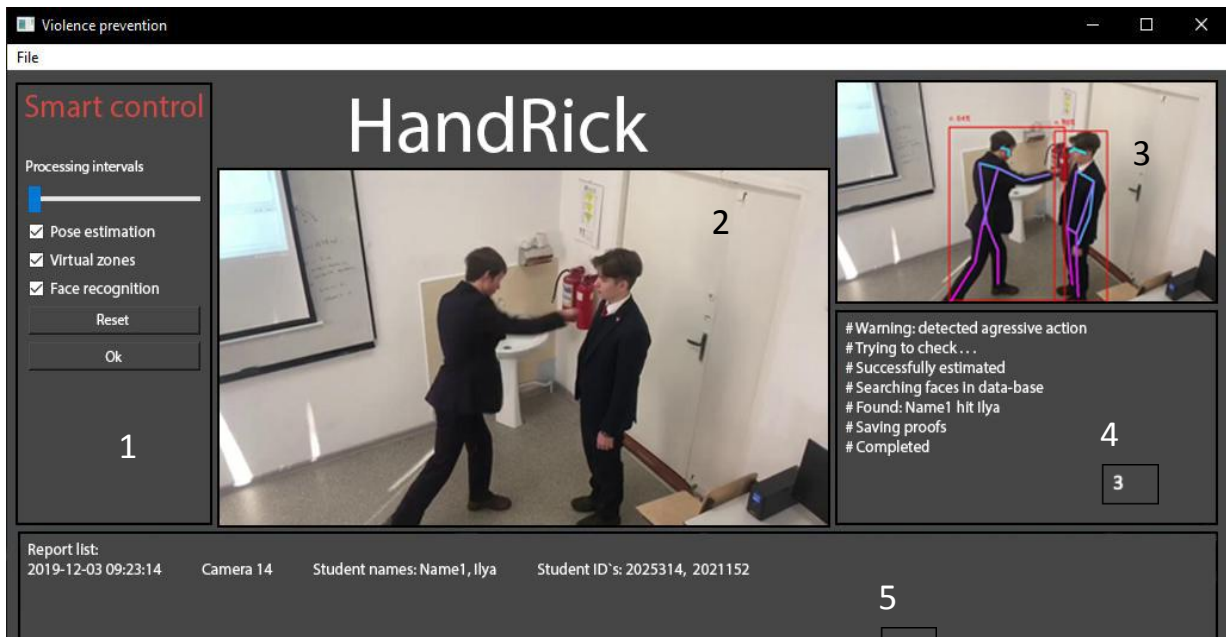


Рисунок 1 – Интерфейс программы

2 – Видеопоток

Здесь мы берём данные с камер и выводим их на экран. Программа способна сама находить количество камер по средству поиска подключенных устройств ввода.

3 – Обработанное фото

Здесь наша программа обрабатывает каждый фрейм с интервалом 'processing intervals' с помощью alpha pose моделей [5].

4 – Проверка на удар

Здесь программа проверяется на удар. Проходит в два этапа: первый - ищет наложения виртуальных зон, и второй - высчитывает процент вероятности насилия (например, позволяет программе отличить удар от рукопожатия или объятия).

5 – Отчет с камер

Отчёт о нарушениях, который сохраняется в Excel-файле. После окончания учебного дня школьная администрация может посмотреть, где и во сколько произошел конфликт, а также кто участвовал.

Работа программы происходит в 5 шагов:

- 1- Построение виртуального скелета человека [6].
- 2- Построение виртуальной области, пересечение которой засчитывается за удар.
- 3- Используя готовые модели, подсчитывает вероятность агрессивного поведения.
- 4- Идентификация участников конфликта.
- 5- Сохранение важной информации в Excel-файл.

Начиная с декабря в НАО РСФМСШИ по г. Алматы используется эта программа для определения агрессивного поведения учеников. В таблице 1 показано количество распознаваний в 4 столбцах. Второй столбец отвечает за общее количество распознаваний, третий – за количество верно засчитанных, четвертый – за неверно засчитанные, а пятый – за случаи, когда удар вообще не распознан. За 2.5 месяца мы получили следующие результаты. Средний процент правильного определения составляет 77.56 процента.

Таблица 1 – Результаты работы программы в НАО РСФМСШИ по г. Алматы за период с декабря 2019 по февраль 2020 г.

	<i>Всего</i>	<i>Верно засчитано</i>	<i>Неверно засчитано</i>	<i>Не распознано</i>
<i>Декабрь 2019</i>	1198	933	79	186
<i>Январь 2020</i>	691	526	52	113
<i>Февраль 2020</i>	473	373	45	55

Программа будет доработана для дальнейшего использования в школах Казахстана и развития безопасного пространства для школьников. Развитие программного обеспечения будет в трех направлениях:

Дальнейшее развитие

- Программа
- Усовершенствовать внешний вид программы и увеличить функционал
- Алгоритм
- Увеличить процент правильных определений
- Широкое внедрение на территории РК
- Ввести данную программу в школах Алматы, и в дальнейшем по Республике Казахстан.
- Получить авторское свидетельство на право интеллектуальной собственности на территории РК.

Разработанное авторами ПО может быть широко использовано в школах и университетах, чтобы предотвращать несчастные случаи. На практике приложение может получить более широкий спрос и стать использованным во всех сферах нашей жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/bulling-v-shkole-kak-ne-stat-jertvoy-travli-376899/
2. Pirsivash H., Ramanan D. Steerable part models // Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2012 IEEE Conference on. – IEEE. 2012. – С. 3226-3233.
3. FaceNet: How to Develop a Face Recognition System Using FaceNet in Keras
4. Poselet conditioned pictorial structures / L. Pishchulin [и др.] // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. – 2013. – С. 588-595.
5. <https://www2.eecs.berkeley.edu/Research/Projects/CS/vision/shape/poselets/>
6. Toshev A., Szegedy C. Deeppose: Human pose estimation via deep neural networks // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. – 2014. – С. 1653-1660.

Аубакирова Г.Г., Омаров А.Р., Салаватов И.Г.

Ғылыми жетекшілер: Куандыков А.А., Куатбаева А.А.

Орта оқу орындарында бейне ағымында буллингті анықтау үшін жасанды интеллект алгоритмдерін қолдану

Аңдатпа. Мақалада бейне ағынында буллингті анықтау үшін БҚ әзірлеудің негізгі тұжырымдамасы берілген.

Кілт сөздер: computer vision, бет идентификациясы, handrick.

Aubakirova G.G., Omarov A.R., Salavatov I.G.

Scientific supervisors: Kuandykov A.A., Kuatbayeva A.A.

Application of artificial intelligence algorithms for determination of bullying in video flow in secondary educational institutions

Abstract. The article presents the basic concept of development of software for determination of bullying in the video stream.

Key words: Machine vision, facial identification, handrck.

Сведения об авторах:

Аубакирова Гульнур Габдувна, магистрант кафедры ИС МУИТ, заместитель директора по научной и методической работе РСФМСШИ им. О.А. Жаутыкова.

Омаров А.Р., Салаватов И.Г.- ученики старших классов РСФМСШИ им. О.А. Жаутыкова (fizmat.kz).

Куандыков А.А., профессор кафедры «Интеллектуальные системы» АО Международного университета информационных технологий.

Кuatбаева А.А., PhD по информатике.

УДК 004.932

Ахметов Д.Р.

Международный университет информационных технологий

Алматы, Казахстан

Научный руководитель: Джаппаркулов Б.К.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАССТОЯНИЯ ПО СТЕРЕОИЗОБРАЖЕНИЮ

***Аннотация.** В статье представлена разработанная система определения расстояния до объекта по его стереоизображению. Дано краткое описание назначения системы, алгоритма её работы, а также приведены результаты работы системы на каждом этапе алгоритма. Кроме того, были проведены экспериментальные исследования точности определения расстояния системы, на основе которых обсуждены ограничения использования данной системы.*

***Ключевые слова:** разработка системы, стереозрение, определение расстояния, карта глубины.*

Введение

Одной из главных задач систем компьютерного зрения является извлечение информации об окружающем мире из изображений. При использовании двух изображений одной и той же сцены, сделанных с разных ракурсов, можно получить информацию о расстояниях до объектов на сцене. Данный раздел компьютерного зрения называется стереозрением [1].

Во всём мире ведутся исследования возможностей практического применения стереозрения. На данный момент стереозрение позволяет получить информацию о расстоянии до объектов на сцене изображения, что позволяет построить 3D-модели объектов или ландшафта сцены, что обусловило его широкое применение в робототехнике, в технологии виртуальной реальности, в беспилотных автомобилях [2].

Целью данной работы является разработка системы определения расстояния до объекта по его стереоизображению.