

Для обработки изображений использовалась библиотека компьютерного зрения EmguCV – кроссплатформенная .NET обертка над OpenCV. Позволяет вызывать методы OpenCV в .NET-совместимых языках. Может использоваться для разработки мобильных приложений, в том числе тех, которые используют Xamarin. Таким образом проект может быть собран для всех популярных на сегодняшний день мобильных платформ.

Список литературы

1. P. Viola and M.J. Jones, «Robust real-time face detection», International Journal of Computer Vision, vol. 57, no. 2, 2004., pp.137–154.
2. Navteem Dalal and Bill Triggs, “Object Detection using Histogram of Oriented Gradients”, Pascal VOC 2006 Workshop ECCV, 2006.
3. Sushnita Mitra and Tinku Acharya, “Gesture Recognition: A Survey”, IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics – Part C: Applications and Reviews, Vol. 37, No 3, May 2007.

УДК 004

РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗА ЧЕЛОВЕКА НА ВИДЕО

А.А. Анисимова

*Научный руководитель: И.И. Савенко, ассистент каф. АиКС ИК ТПУ
Национальный исследовательский Томский политехнический университет
E-mail: anisimovanastyaa@gmail.com*

Abstracts. *This article rassmotrena problem of pattern recognition. The basic methods of recognition. Also considered the principle of the touch controller Kinect. It is worth noting that the Kinect is Microsoft's breakthrough in the field of pattern recognition.*

Key words: pattern, recognition, Microsoft, Kinect, computer vision.

Ключевые слова: распознавание, образ, Майкрософт, Кинект, компьютерное зрение.

В настоящее время задача распознавания образов становится наиболее актуальной и находит все большее количество применений. Некоторыми из областей применения распознавания образов являются видеонаблюдение на дорогах, охранное видеонаблюдение, системы военного назначения, идентификация и аутентификация. Исследователями используется большое количество ресурсов для решения проблемы автоматического распознавания объектов.

Существует три основных метода распознавания образов. Первый из них, метод перебора. При использовании этого метода происходит сравнение объекта с базой данных, в которой хранятся различные модификации отображения этого объекта. Таким образом, если речь идет об оптическом распознавании, то в базе данных отображения этого объекта могут храниться под разными углами, в разных масштабах и так далее. Второй метод – глубокий анализ характеристик образа (при оптическом распознавании это, например, определение геометрических характеристик). Третий метод – искусственные нейронные сети. Не смотря на то, что метод требует использование большого количества примеров, при обучении, он отличается более высокой производительностью и эффективностью.

Говоря о распознавании образа человека на видео, следует отметить устройство, разработанное компанией *Microsoft*, бесконтактный сенсорный игровой контроллер *Kinect*.

Kinect является внушительным достижением в области распознавания. Его устройство основано на стандартном распознавании образов. Следует отметить большую многоядерную вычислительную мощность, которая позволяет сделать обучающее множество достаточно

большим. Идея устройства *Kinect* состоит в том, что система распознает части тела, основываясь на локальном анализе каждого пикселя. Распознавание образов действует с помощью структуры, которая принимает решение на основании множества образов, которым она обучена. Чтобы она работала, предоставляется классификатор, содержащий большое количество признаков, которые содержат информацию для распознавания объекта. Выбранные признаки достаточно просты. Ниже представлена формула получения признаков:

$$f = \left(d\left(x + \frac{u}{d(x)}\right) - d\left(x + \frac{v}{d(x)}\right) \right)$$

здесь u, v – пара векторов смещения, а $d(x)$ – расстояние от устройства до точки, проецирующейся на x (глубина пикселя). Этот признак представляет собой разницу в глубине двух пикселей, смещенных относительно исходного на u и v . Смещение нормируется глубиной исходного пикселя (поделено на $d(x)$).

Следующий этап – обучение классификатора, который представляет собой набор деревьев решений. Деревья обучаются на наборе признаков, заранее привязанных к соответствующим частям тела. Каждое дерево перестраивается до тех пор, пока не выдаст верную классификацию для каждой части тела на тестовых изображениях. Далее обученные классификаторы определяют вероятность принадлежности пикселя к какой-либо части тела; после этого алгоритм отбирает области с наибольшей вероятностью для частей каждого типа. На последнем этапе производится вычисление предполагаемого местоположения суставов относительно областей, определенных как части тела.

Microsoft Kinect – это технология распознавания движений человека, основанная на нескольких камерах и лазере. Примечательна тем, что для распознавания движений нужно лишь войти в зону видимости камер – никаких дополнительных контроллеров брать в руки не требуется. Это устройство безусловно можно считать прорывом в области искусственного интеллекта.

Список литературы

1. Real-Time Human Pose Recognition in Parts from a Single Depth Image. URL: <http://research.microsoft.com/apps/pubs/default.aspx?id=145347>.

УДК 004

МОДЕРНИЗАЦИЯ МОБИЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ ТРАНСПОРТНОГО РОБОТА С ЦИФРОВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

М.И. Рудко

*Научный руководитель: И.А. Тутов, ассистент ИКСУ ИК ТПУ
Национальный исследовательский Томский политехнический университет
E-mail: rudko2005@mail.ru*

Введение

В настоящее время большое развитие получили промышленные мобильные роботы способные реагировать на объект, определять и преодолевать препятствие.

Так как в советское время был большой задел подобных систем, то их применение в настоящем времени требует модернизации элементной части мехатронных электроприводов, главным образом, именно электронной составляющей. Исходя из этих соображений, в ходе выпускной квалификационной работы для модернизации была выбрана мобильная транспортная платформа [1].