

Рахматуллаев В.Ф.

Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники
Минск, Республика Беларусь
E-mail: rakhmatullaevvalijon@gmail.com

Эффективный способ распознавания небольших выражений на изображениях в Узбекистане

В данной работе представлен обзор и анализ эффективных методов распознавания небольших выражений на изображениях, ориентированных на реалии Узбекистана. Рассматриваются современные подходы на основе глубокого обучения, включая свёрточные нейронные сети (CNN) и методы переноса обучения. Анализируется применимость этих методов в различных областях, таких как медицина, безопасность и образование, с учетом специфики и потребностей Узбекистана.

Введение

Распознавание небольших выражений на изображениях является важной задачей в области компьютерного зрения и имеет множество применений, включая медицинскую диагностику, системы безопасности и образовательные технологии. В условиях Узбекистана существует необходимость в адаптации этих методов к местным условиям и потребностям. В данной работе рассматриваются наиболее эффективные подходы к распознаванию выражений и их применение в различных областях Узбекистана.

Методы:

1. Свёрточные нейронные сети (CNN)

CNN являются основным инструментом для распознавания выражений на изображениях. Модели, такие как VGGFace и ResNet, показали высокую точность в распознавании мелких деталей лицевых выражений. В Узбекистане эти модели можно адаптировать и дообучить на локальных

наборах данных для повышения точности.

2. Методы переноса обучения

Перенос обучения позволяет использовать предварительно обученные модели и адаптировать их к специфическим задачам. Этот подход особенно эффективен в условиях ограниченности локальных данных и ресурсов. В Узбекистане можно использовать глобальные модели, дообученные на локальных данных, что значительно повысит их эффективность.

3. Традиционные методы обработки изображений

Включают методы, такие как гистограммы ориентированных градиентов (HOG) и локальные бинарные шаблоны (LBP). Эти методы могут использоваться для выделения ключевых точек лица и анализа изменений выражений, что позволяет обеспечить высокую точность при низких вычислительных затратах.

Применение и эффективность в Узбекистане:

1. Медицина:

В медицинской практике Узбекистана методы распознавания выражений могут использоваться для диагностики психоэмоциональных состояний пациентов, что улучшит качество медицинских услуг и ускорит процесс выявления психологических проблем.

2. Системы безопасности:

В системах видеонаблюдения и контроля доступа в Узбекистане распознавание выражений позволяет выявлять подозрительное поведение и

оперативно реагировать на потенциальные угрозы, повышая уровень общественной безопасности.

3. Образовательные технологии:

В образовательных учреждениях методы распознавания выражений могут использоваться для анализа внимания и эмоционального состояния учащихся, что позволяет персонализировать подход к обучению и улучшить качество образовательного процесса.

Заключение

Эффективные методы распознавания небольших выражений на изображениях имеют широкий спектр применений в Узбекистане. Свёрточные нейронные сети и методы переноса обучения особенно эффективны для решения задач данной категории. Традиционные методы также остаются актуальными благодаря своей вычислительной эффективности. Продолжение исследований и адаптация этих методов к локальным условиям Узбекистана позволит значительно улучшить их применимость и точность.

Ключевые слова: Распознавание выражений, свёрточные нейронные сети, методы переноса обучения, традиционные методы обработки изображений, медицина, системы безопасности, образовательные технологии, Узбекистан.

Список литературы

1. Ekman, P., & Friesen, W. V. (1978). Facial Action Coding System: A Technique for the Measurement of Facial Movement. Consulting Psychologists Press.

2. Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E. (2012). ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 25, 1097-1105.

3. Parkhi, O. M., Vedaldi, A., & Zisserman, A. (2015). Deep Face Recognition. *British Machine Vision Conference (BMVC)*, 1-12.

4. He, K., Zhang, X., Ren, S., & Sun, J. (2016). Deep Residual Learning for Image Recognition. *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, 770-778. doi:10.1109/CVPR.2016.90

5. Kingma, D. P., & Ba, J. (2015). Adam: A Method for Stochastic Optimization. *International Conference on Learning Representations (ICLR)*.

6. Dalal, N., & Triggs, B. (2005). Histograms of Oriented Gradients for Human Detection. *Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, 886-893. doi:10.1109/CVPR.2005.177

7. Ojala, T., Pietikainen, M., & Harwood, D. (1996). A comparative study of texture measures with classification based on featured distributions. *Pattern Recognition*, 29(1), 51-59. doi:10.1016/0031-3203(95)00067-4

8. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.

9. Liu, Y., Sourina, O., & Nguyen, M. K. (2011). Real-time EEG-based human emotion recognition and visualization. *Proceedings of the International Conference on Cyberworlds (CW)*, 262-269. doi:10.1109/CW.2011.46

10. Zhang, Z., Luo, P., Loy, C. C., & Tang, X. (2014). Facial Landmark Detection by Deep Multi-task Learning. *European Conference on Computer Vision (ECCV)*, 94-108. doi:10.1007/978-3-319-10599-4_7