

Детектирование спуфинг-атак на лицевую биометрическую систему с помощью анализа текстуры изображения

М. Р. Закуанова

(Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург)

Научный руководитель – к. ф.-м. н., инженер, А.А. Мельников

(Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург)

В настоящее время с развитием информационных технологий активное применение получают биометрические системы. Они находят применение в различных областях, в том числе в системах связанных с контролем доступа. Однако злоумышленниками предпринимаются попытки “обмана” подобных систем. Спуфинг-атакой называется попытка подмены биометрических признаков. В данном исследовании происходит детектирование спуфинг-атак, использующих подложные фотографии или видеозаписи.

Ранее нами был реализован алгоритм, основанный на LBP-дескрипторе [1]. Он позволяет вычислить локальное представление текстуры, построенное путем сравнения каждого пикселя с его окрестностью. При попытке использования фотографии вместо реального лица на анализируемом нами изображении, появляются артефакты, которые обнаруживает LBP-дескриптор. С его помощью строится вектор признаков, позволяющий характеризовать классы фальсифицированных и реальных изображений. Результаты работы алгоритма были представлены на прошедшей XLVII Научной и учебно-методической конференции Университета ИТМО.

В данной работе рассматривается влияние различных цветовых пространств на результат детектирования спуфинг-атак, а также анализ цветовых характеристик изображения, таких как начальный и центральный моменты каждого канала изображения и разность между красным и зеленым каналом изображения [2].

В рамках проведенной работы:

- Реализован алгоритм, основанный на LBP-дескрипторе с добавлением различных характеристик цвета изображения;
- Проведено сравнение работы алгоритма с изображениями в различных цветовых пространствах
- Написано программное обеспечение на языке Python 3.6;
- Обработаны данные CASIA face anti-spoofing database [3] и с конференции IJCB 2017 [4], с помощью которых было проведено тестирование алгоритма.

Литература

1. Timo Ojala, Matti Pietikäinen, Topi Mäenpää. Machine Vision and Media Processing Unit Infotech Oulu, University of Oulu P.O.Box 4500, FIN - 90014 University of Oulu, Finland, 35 p.
2. Wang, S.-Y.; Yang, S.-H.; Chen, Y.-P.; Huang, J.-W. Face Liveness Detection Based on Skin Blood Flow Analysis. Symmetry 2017, 9, 305.
3. <http://www.cbsr.ia.ac.cn/english/FaceAntiSpoofDatabases.asp>.
4. <http://www.ijcb2017.org/ijcb2017/index.php>.