

ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ БИОМЕТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ ОТ ПОДМЕНЫ

*Швец В. А., к.т.н., доц.; Васянович В. В., аспирант
Национальный авиационный университет, Киев, Украина*

В настоящее время всё более широкое распространение получают биометрические системы идентификации человека, которые основываются на уникальных биологических характеристиках человека. Эти характеристики трудно подделать и они однозначно определяют конкретного человека. К таким характеристикам относятся отпечатки пальцев, форма ладони, узор радужной оболочки, изображение сетчатки глаза.

Распознавание человека по изображению лица выделяется среди биометрических систем тем, что, во-первых, не требуется специальное или дорогостоящее оборудование, во-вторых, не нужен физический контакт с устройствами [1].

Однако, как любая система, система распознавания человека по изображению лица не обеспечивает 100%-ой надёжности идентификации и имеет свои недостатки. Одним из таких недостатков есть возможность подмены, то есть возможность выдать фотографию за реального человека.

Для решения данной проблемы разработан метод определения подлинности человека во время его аутентификации. Суть метода заключается в анализе поведения контрольных точек лица человека.

С анатомической точки зрения, шея человека является точкой опоры для его головы, точкой, относительно которой происходит движение всех точек лица. Поэтому, была выдвинута гипотеза о том, что с помощью портрета невозможно воссоздать траекторию движения точек лица реального человека.

Для проверки данной гипотезы был проведен эксперимент, который заключался в сравнительном анализе траекторий движения контрольных точек лица человека при съемке реального человека и при попытке подмены его портретом.

Суть эксперимента заключалась в следующем:

1. Перед проведением аутентификации, в течение полу минуты происходит запись на видеокамеру движения лица реального человека и движение его портрета (подмены). В результате формируются два видеофайла.

2. Видеофайлы разбивается на кадры, и формируются две последовательности фотографий в формате *.jpeg.

3. С помощью специализированного программного обеспечения осуществляется поиск лица на каждой фотографии [3].

4. Проводится анализ изображения лица на каждой фотографии с дальнейшим построением траекторий движения контрольных точек. В качес-

тве контрольных точек в данной статье приведены наиболее характерные точки лица человека (уголки глаз, уголки рта, центры зрачков).

5. Проводится корреляционный анализ траекторий движения одних и тех же контрольных точек из разных последовательностей фотографий.

После проведения анализа (анализ проводился для последовательности, объемом в 35 кадров с помощью программного обеспечения *Matlab R2013a*) [2], очевидно, что характер траекторий движения контрольных точек лица реального человека отличается от характера траекторий движения контрольных точек лица на портрете: Точка 1 — угол глаза (рис. 1. а), точка 2 — угол рта (рис. 1. б), точка 3 — центр зрачка (рис. 1. в).

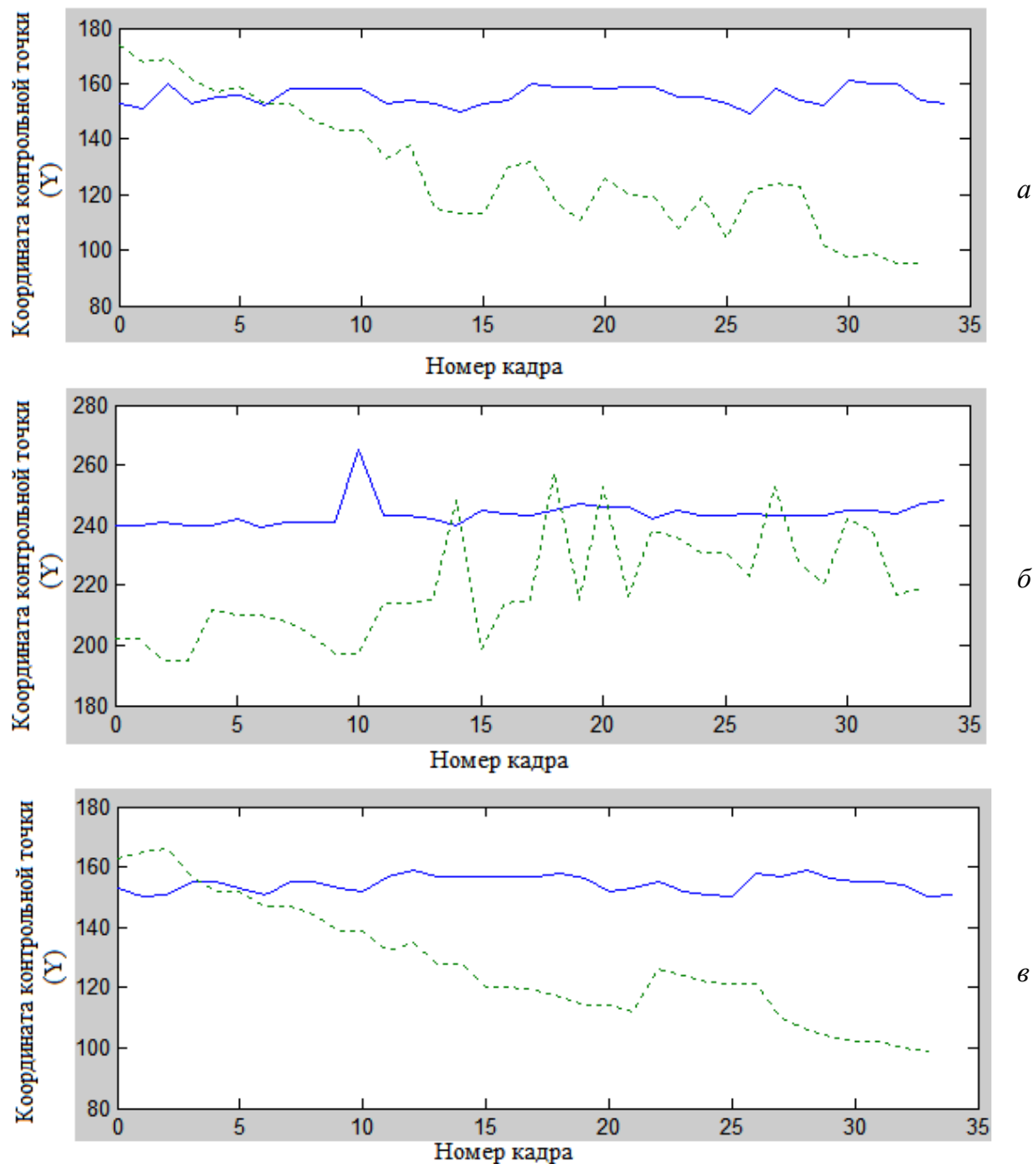


Рисунок. 1 Траектории движения контрольных точек:

— реальный человек; - - - портрет

В виду этого можно сделать вывод, что характер траекторий движения контрольных точек может служить идентификатором подлинности аутентификации, которую можно провести путем корреляции характеров траекторий движения контрольных точек для различных последовательностей кадров.

В данный момент проводится разработка автоматизированного алгоритма поиска координат контрольных точек на лице человека, которые будут изыматься из кадровых последовательностей видеофайлов.

Так же проводится разработка алгоритма автоматизированного определения характера траекторий движения контрольных точек лица человека, для возможности использования последнего для построения корреляционных функций и подтверждения либо опровержения подлинности аутентификации.

Литература

1. Самаль Д. И. Построение систем идентификации личности на основе антропометрических точек лица // Цифровая обработка изображений. – Минск: ИТК, 1998.
2. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений в среде Matlab / Гонсалес Р., Вудр Р., Эддинс С; пер. с англ. В. В. Чепыжова — Москва: Техносфера, 2006. — 616 с.
3. Digital Sky Free Creative Group. Зрение при помощи OpenCV. часть 2 - нахождение лиц на изображениях [Электронный ресурс]: <http://www.digital-sky.ru/point-3/artcateg-17/article-11.html>

Анотація

Представлені особливості біометричних систем ідентифікації особистості за контрольними точками обличчя. Розглянуто основні недоліки цих систем. Запропоновано шляхи вирішення проблем, пов'язаних з основними недоліками.

Ключові слова: біометрія, контрольні точки, контроль доступу.

Аннотация

Представлено особенности биометрических систем идентификации личности по контрольным точкам лица. Рассмотрены основные недостатки этих систем. Предложены пути решения проблем, связанных с основными недостатками.

Ключевые слова: биометрия, контрольные точки, контроль доступа.

Abstract

The abstracts design features of biometric identification systems by the control points of the face. The main disadvantages of these systems are considered; the ways of solving main problems is shown.

Keywords: biometrics, control points, access control.