

ПОЛУЧЕНИЕ ДАКТИЛОСКОПИЧЕСКИХ ДАННЫХ ЧЕЛОВЕКА НА ОСНОВЕ ФРАКТАЛЬНЫХ ПОСТРОЕНИЙ ОПТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

OBTAINING HUMAN DACTILOSCOPIC DATA BASED ON FRACTAL CONSTRUCTIONS BY OPTICAL METHODS

Доненко И.Л.¹

¹ обучающийся первого курса магистратуры кафедры теоретической физики, ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», idonenko2012@gmail.com

Шостка В.И.²

² научный руководитель - канд. физ. – мат. наук, доцент кафедры общей физики, ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», vshostka@yandex.ru

Аннотация. В настоящее время биометрические методы идентификации личности становятся все более и более актуальной технологией. Их растущая популярность обусловлена рядом преимуществ по сравнению с обычными способами идентификации. Метод идентификации личности, описываемый в предлагаемой работе, качественно отличается от существующих ныне. Его особенность заключается в новой интерпретации теории фракталов и хаоса – использовании математического аппарата данных разделов науки в технологиях защиты информации.

Ключевые слова: фрактал, фрактальная размерность, дактилоскопия, отпечатки пальцев, оптоинформационные методы исследования, ФСБ РФ.

Abstract

At present, biometric methods of identity identification are becoming more and more relevant technology. Their growing popularity is due to a number of advantages over conventional identification methods. The method of identification of a person, described in the proposed work, qualitatively differs from existing ones. Its peculiarity consists in a new interpretation of the theory of fractals and chaos - using the mathematical apparatus of these sections of science in information protection technologies.

Keywords: fractal, fractal dimension, fingerprinting, fingerprints, opto-information methods, FSS of the Russian Federation.

Введение. В настоящее время биометрические методы идентификации личности становятся все более и более актуальной технологией. Их растущая популярность обусловлена рядом преимуществ по сравнению с обычными способами идентификации. Преимущество биометрических систем идентификации, по сравнению с традиционными подходами, заключается в том, что идентифицируется не внешний предмет, принадлежащий человеку, а собственно сам человек. Обобщенно технологии распознавания личности, основанные на особенностях физиологии и анатомии человека, его поведения и привычек и называются биометрическими [1].

Основная часть. В настоящее время наибольшее распространение получили устройства и методы идентификации личности по отпечатку пальца. В их основе лежит уникальность рисунка папиллярных узоров пальцев каждого человека. Существует несколько алгоритмов идентификации личности по отпечаткам пальцев. Как правило, их принцип основывается на сравнении отпечатков по их уникальным элементам – точкам ветвления и слияния папиллярных линий, ширине гребней и впадин и т.д.

В работах Трифонова Д.И. [1] и Имамвердиева Я.Н. [2] уже была предложена идентификация человека по фрактальной размерности его дактилоскопических данных. Метод идентификации личности, описываемый в предлагаемой работе, качественно отличается от существующих ныне. Его особенность заключается в новой интерпретации теории фракталов и хаоса – использовании математического аппарата данных разделов науки в технологиях защиты информации. Нововведение заключается в создании эффективного алгоритма распознавания личности, основанного на определении фрактального строения папиллярного узора и глобального признака строения ладони человека. Ладони и пальцы рук человека имеют фрактальную структуру, подобную структуре треугольника Серпинского (глобальный признак отпечатка пальца и/или

руки), а так же ковру Серпинского и различными спиралевидными кривыми (локальные дактилоскопические признаки), что в свою очередь может позволить идентифицировать отпечатки пальцев и ладоней рук с большей точностью, зная только основные характеристики человека – возраст, вес, рост и т.д.

В работе предлагается новый подход к идентификации и построения моделей отпечатков пальцев человека, основанный на фрактальной геометрии. В настоящее время планируется ряд экспериментов, подтверждающих данное умозаключение. Ниже приводится снимок отпечатка ладони человека и его 3D фрактальная модель [3], построенная на основе полученных общих сведений о человеке.

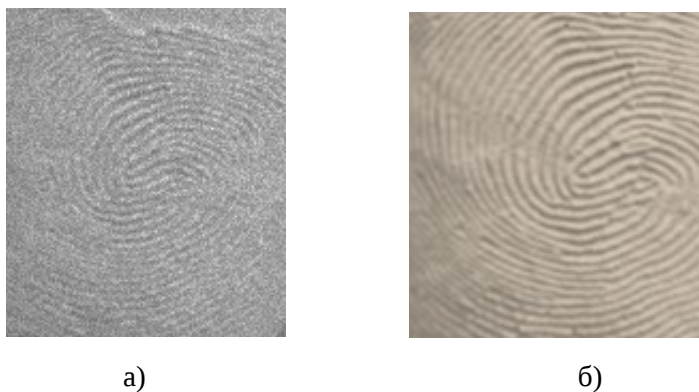


Рисунок 1. а) фото отпечаток ладони человека; б) дактилоскопическая 3D модель.

Вывод. Как видно из рисунков модель в точности повторяет оригинал. Таким образом, применяя метод фрактальной геометрии, можно проводить более точную идентификацию пользователя в различных устройствах таких как: смартфоны, компьютеры и в банковском секторе при анализе сканированных его данных, а также при работе силовых структур во время анализа полученных данных.

Список использованных источников:

1. Имамвердиев Я.Н. Метод обнаружения искусственно измененных отпечатков пальцев на основе фрактальных характеристик. / *İnformasiya texnologiyaları problemləri*, 2012, №1(5), -с.17-26.
2. Д.И. Трифонов. Идентификация личности по фрактальной размерности отпечатков пальцев. – Доклады ТУСУРа, № 1 (21), часть 1, июнь 2010. Санкт-Петербург, с. 2-3.
3. Доненко И.Л. «Фрактальные отображения полей многомодовых оптических волокон», дипломная работа – КФУ им. В.И. Вернадского 2017 г. – с.56-57