

УДК 681.3.06

РАЗРАБОТКА МЕТОДА АУТЕНТИФИКАЦИИ ПО РИСУНКУ ПАПИЛЛЯРНОГО УЗОРА ОДНОГО ПАЛЬЦА

В. Е. Голденко, Е. М. Патрушев

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова,
г. Барнаул

Статья посвящена изучению основных методов сравнения отпечатков пальцев для последующего выбора наилучшего алгоритма и составления методики сравнения отпечатков на полученных данных.

Ключевые слова: алгоритмы сравнения, отпечатки пальцев, папиллярный узор.

Рассмотрев общие вопросы и проблемы регистрации и авторизации с помощью таких биометрических данных, как отпечатки пальцев, можно заметить некоторые немаловажные детали: регистрация всех десяти отпечатков пальцев занимает гораздо больше времени, нежели одного, при этом хранение всех десяти образов занимает много памяти на устройстве хранения. Таким образом, вы является гипотеза: отпечатки пальцев зарождаются уже на 8-13 неделе беременности одновременно с нервной системой эмбриона [4], при этом все пальцы находятся в одинаковых физических условиях, что не может не навести на мысль об их схожести и некоторой взаимосвязи между ними [1]. Исходя из того, что взаимосвязь между отпечатками пальцев рук человека существует, это может означать, что по одному отпечатку пальца можно однозначно восстановить все остальные.

Целью данной работы является нахождение взаимосвязи, возникающей при зарождении папиллярных узоров рук одного человека. Чтобы достичь поставленной цели, необходимо решить следующие задачи:

- выполнить аналитический обзор методов распознавания отпечатков пальцев;
- разработать методику сравнения рисунков поверхностей пальцев;
- найти вероятность совпадения рисунков всех десяти отпечатков пальцев рук одного человека;
- разработать по и выполнить сравнение всех отпечатков пальцев рук большого количества людей;
- обобщить и дать оценку результатам исследования по разработанной методике.

В настоящее время разработано достаточное количество методов (алгоритмов) распознавания отпечатков пальцев, чтобы достоверно и с точностью до 99,9% сопоставлять изображение папиллярного узора с зарегистрированным ранее его образом из базы данных. Основные из этих алгоритмов это:

- корреляционное сравнение, базирующееся на поочередном наложении входного изображения на образ из базы данных, после чего вычисляется разница между накладываемым и взятым из базы изображениями. Также нужно не забывать о том, что палец может быть приложен к сканеру не так, как при регистрации, таким образом, необходимо учитывать поворот изображения и сдвиг;
- сравнение по локальным признакам – алгоритм, в котором находятся реперные точки, после чего составляется карта, представляющая собой двухмерную поверхность с выделенными на ней этими ключевыми точками (точки ветвления линий папиллярного узора и точки окончания линий). Далее образ идентифицируется с образами из БД и выносится вердикт. Преимущество этого алгоритма заключено в его скорости работы, но при этом выявляется главный недостаток – высокие требования к качеству изображения [2];
- сравнение по узору опирается на использование непосредственно особенностей строения папиллярного узора на поверхности пальцев. Полученное изображение разбивается на ячейки, размер которых зависит от требуемой точности. В каждой ячейке производится описание параметров синусоидальной волны (начальный сдвиг фазы, длина

РАЗРАБОТКА МЕТОДА АУТЕНТИФИКАЦИИ ПО РИСУНКУ ПАПИЛЛЯРНОГО УЗОРА ОДНОГО ПАЛЬЦА

волны и направление распространения волны). Особенность этого метода заключается в сложной реализации и требовании к глубокой математической базе, при этом требования к качеству изображения маловажны и скорость работы остаётся на высоте [2];

– сопоставление по шаблону включает в себя общую характеристику, определяющуюся толщиной линий, их кривизной или плотностью, и ключевые точки, как в предыдущем методе. В процессе регистрации данный метод находит различные дополнительные характеристики образа пальца вместо регистрации ключевых точек. Наиболее значимы участки вокруг ключевых точек и участки с небольшим радиусом изгиба. Порог, описывающий малейшее допустимое отклонение в последствии используется при определении степени соответствия отпечатка имеющемуся шаблону. Его главной положительной стороной является совместимость с любыми типами сканеров отпечатков пальцев, независимо от разрешения сканера. Но есть и пара огромных недостатков – несовместимость с базой данных AFIS (автоматизированная дактилоскопическая идентификационная система) и неприспособленность к распознаванию (для множества поисков в базе данных);

– сравнение на основе графов – в данном алгоритме сравнения исходное изображение отпечатка пальца преобразуется в изображение поля ориентации папиллярных линий, на котором заметны области с одинаковой ориентацией линий. Затем определяются центры этих областей и получается граф [2].

Таким образом, проводя анализ методов распознавания отпечатков пальцев, можно сделать вывод, что наиболее эффективными

и надёжными являются комбинированные методы распознавания отпечатков пальцев. Это обусловлено тем, что они используют разбиение отпечатков пальцев на подклассы, основываясь на характерных признаках, присутствующих тому или иному классу, а затем в найденном подклассе осуществляют поиск конкретного отпечатка с помощью любого из вышеприведенных методов.

Следующим шагом предстоит разработка методики сравнения отпечатков пальцев, чтобы сделать возможным процесс поиска возможных взаимосвязей, возникающих при рождении у каждого человека.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Yarovenko V., Study of Hereditary Transmission of Papillary Patterns// Mediterranean Journal of Social Sciences. 2015. Vol 6 No 4 S3, P. 264–270.
2. Bykh A., Visotska E., Kobzev V., Analysis of Dermatoglyphic Signs for Definition Psychic Functional State of Human's Organism// Information Science and Computing, Book 7 Artificial Intelligence and Decision Making, 2008., P. 49–52.
3. Самищенко С. «Современная дактилоскопия. Основы и тенденции развития» // МПСИ. - 2004. -456 с.
4. Савельев С.В., «Стадии эмбрионального развития мозга человека»// ВЕДИ. -2002. -110 с.
5. Бастрыкин А. «Дактилоскопия. Знаки руки» // Орел. -2004. -368 с.
6. Божченко А., Попов В., Заславский Г. «Дерматоглифика при идентификации личности» // Юридический центр пресс. Медицина и право. -2008. -200 с.

Патрушев Егор Михайлович – к.т.н., доцент;
Голденко Вадим Евгеньевич – магистрант, e-mail: seclace@mail.ru