

Содержание:

image not found or type unknown



Введение

В конце XIX века отпечатки пальцев стали использоваться в криминалистике. Появились первые алгоритмы сравнения отпечатков пальцев по различным участкам папиллярного узора. Более чем за сто лет использования данной технологии в целях идентификации ни разу не возникло ситуации, когда нашлись бы два человека с абсолютно одинаковыми отпечатками пальцев. Тем не менее, следует заметить, что научного доказательства уникальности папиллярного узора пальца человека до сих пор нет. Уникальность отпечатков пальцев — это эмпирическое наблюдение, и недоказанность гипотезы в данном случае объясняется исключительной сложностью ее доказательства.

Основная часть

Сегодня, в связи с развитием электронных технологий, идентификация по отпечаткам пальцев стала использоваться не только в криминалистике, но и в самых различных областях, требующих эффективного обеспечения безопасности. В первую очередь, такими областями стали:

- *системы управления доступом;*
- *информационная безопасность (доступ в сеть, к персональному компьютеру, мобильному телефону) —*
- *учет рабочего времени и регистрация посетителей;*
- *системы голосования;*

1 Биометрическая идентификация по отпечаткам пальцев Технология FingerChip

По данным американской консалтинговой компании International Biometric Group, объем рынка биометрических систем в период с 2006 по 2010 вырастет вдвое,

а годовой оборот составит \$ 5,74 млрд. Главным фактором здесь является стремительный рост продаж портативных электронных устройств, в которых для авторизации пользователей применяется идентификация по отпечаткам пальцев. Увеличение спроса на биометрические системы связано также с повышенным вниманием, которое уделяется сегодня государственными структурами и частными компаниями вопросам безопасности.

В данной статье рассматриваются различные технологии электронного сканирования отпечатков пальцев, в том числе технология температурного сканирования FingerChip компании Atmel.

- проведение электронных платежей;*
- различные социальные проекты, где требуется аутентификация;*
- государственные проекты (пересечение государственных границ, выдача виз, контроль пассажиропотока при воздушных перевозках).*

Основной целью удостоверения личности с целью обеспечения безопасности является уникальная идентификация личности, то есть подтверждение того, что человек является тем, за кого себя выдает. Аутентификация должна быть достоверной, недорогой, быстрой и ненасильственной. Перечисленным требованиям соответствует технология биометрической идентификации, основанная на сканировании отпечатков пальцев.

Сканирование отпечатков пальцев Отпечатки пальцев представляют собой рельефные линии, так называемые папиллярные узоры, строение которых обусловлено рядами гребешковых выступов кожи, разделенных бороздками. Эти линии образуют сложные кожные узоры (дуговые, петлевые, завитковые), которые обладают следующими свойствами:

- индивидуальность (различная совокупность папиллярных линий, образующих рисунок узора по их местоположению, конфигурации, взаиморасположению, неповторимая в другом узоре) —*
- относительная устойчивость (неизменность внешнего строения узора, возникающего в период внутриутробного развития человека и сохраняющегося в течение всей его жизни) —*
- восстанавливаемость (при поверхностном нарушении кожного покрова папиллярные линии восстанавливаются в прежнем виде). Существует несколько*

алгоритмов распознавания отпечатков пальцев. Наиболее распространенным является алгоритм, основанный на выделении деталей. Обычно в отпечатке присутствует от 30 до 40 мелких деталей. Каждая из них характеризуется своим положением — координатами, типом (разветвление, окончание или дельта) и ориентацией (рис. 1).

Из набора данных характеристик формируется эталон отпечатка.

Физиологически отпечаток пальца — это рельефная поверхность кожи, содержащая поры.

Непосредственно под эпидермисом располагаются кровеносные сосуды. Морфология отпечатка пальца теснейшим образом связана с электрическими и температурными характеристиками кожи. Это значит, что для получения изображения отпечатков пальцев можно использовать не только краску, но и электромагнитную энергию в различных ее проявлениях. Заметим, что сканирование Рис. 1. Распознавание отпечатка пальца по выделенным деталям отпечатков пальцев с хорошо различимыми папиллярными линиями является непростой задачей. Поскольку отпечатки слишком малы, для получения качественного изображения приходится использовать достаточно сложные методы.

Все существующие электронные методы получения отпечатков пальцев, в зависимости от используемых ими физических принципов, делятся на следующие виды:

- оптические;
- емкостные;
- радиочастотные;
- давления;
- ультразвуковые;
- температурные.

2 Оптический метод

Оптический метод В настоящее время существует несколько разновидностей сканеров, предназначенных для получения отпечатков пальцев оптическим

методом:

1. FTIR-сканеры — это устройства, в которых используется эффект нарушенного полного внутреннего отражения (*Frustrated Total Internal Reflection*). Эффект заключается в том, что при падении света на границу раздела двух сред световая энергия делится на две части — одна отражается от границы, другая проникает через границу во вторую среду

Доля отраженной энергии зависит от угла падения светового потока. Начиная с некоторой величины данного угла вся световая энергия отражается от границы раздела.

Это явление называется полным внутренним отражением. В случае контакта более плотной оптической среды (в нашем случае поверхности пальца) с менее плотной (например, с поверхностью призмы) в точке полного внутреннего отражения пучок света проходит через эту границу. Таким образом, от границы отразятся лишь пучки света, попавшие в определенные точки полного внутреннего отражения, к которым не был приложен папиллярный узор пальца. Для захвата полученной световой картинке поверхности пальца используется специальный дат;

Папиллярный узор пальца Призма Источник света Впадина Гребешковый кожи выступ кожи. Принцип работы FTIR-сканеров чик изображения (КМОП или ПЗС, в зависимости от реализации сканера). Ведущими производителями подобных сканеров являются компании *BioLink, Digital Persona, Identix*.

2. Оптоволоконные сканеры (*Fiber Optic Scanners*) представляют собой оптоволоконную матрицу, в которой все волноводы на выходе соединены с фотодатчиками. Чувствительность каждого датчика позволяет фиксировать остаточный свет, проходящий через палец, в точке соприкосновения пальца с поверхностью матрицы.

Изображение всего отпечатка формируется по данным, считываемым с каждого фотодатчика Производителем оптоволоконных сканеров является консорциум *Elsys*.

3. Электрооптические сканеры (*Electro-Optical Scanners*) — технология основана на использовании специального электрооптического полимера, в состав которого входит светоизлучающий слой. Когда палец прикладывается к сканеру, неоднородность электрического поля у его поверхности (разность потенциалов между бугорками и впадинами кожи) отражается на свечении слоя. Таким образом,

формируется изображение отпечатка пальца. В дальнейшем датчик изображения преобразовывает полученную картинку в цифровой вид. Данный тип сканеров выпускается компанией *Security First Corp*.

4. Оптические протяжные сканеры (*Sweep Optical Scanners*) — почти во всем аналогичны FTIR-устройствам, за исключением того, что для получения изображения отпечатка палец не просто прикладывается к сканеру, а проводится по узкой полоске — считывателю. По мере движения пальца делается серия мгновенных фотографий. При этом соседние кадры снимаются с некоторым наложением, что позволяет значительно уменьшить размеры используемой призмы и самого сканера. Для получения результирующего изображения отпечатка пальца применяется специализированное программное обеспечение. Ведущим производителем сканеров данного типа является компания *Cogent Systems*.

5. Роликовые сканеры (*Roller Style Scanners*) — данные устройства являются самыми миниатюрными сканерами. Отпечаток захватывается при прокатывании пальцем прозрачного тонкостенного ролика. Аналогично протяжному сканеру, по мере движения пальца делаются мгновенные снимки фрагментов папиллярного узора с некоторым наложением изображения. При сканировании используется простейшая оптическая технология: внутри прозрачного цилиндра находятся статический источник света, линза и датчик изображения. После полной «прокрутки» пальца программно собирается результирующее изображение его отпечатка

Рис. 5. а) Принцип работы роликового сканера- б) его реализация Роликовые сканеры производятся компаниями *Digital Persona, CASIO Computer, ALPS Electric*.

6. Бесконтактные сканеры (*Touchless Scanners*) — в данных устройствах палец не контактирует непосредственно с поверхностью сканера. Палец всего лишь прикладывается к отверстию сканера и подсвечивается снизу с разных сторон несколькими источниками света. По центру отверстия расположена линза, с помощью которой изображение отпечатка пальца проецируется на КМОП-камеру

Заключение

Использование биометрических систем в бизнесе и не только существенно поднимет уровень безопасности, способствует укреплению трудовой дисциплины на предприятии или в офисе. В быту биометрические сканеры применяются

гораздо реже из-за их высокой стоимости, но с увеличением предложения большинство этих устройств вскоре станет доступно пользователю.

Качество распознавания отпечатка и возможность его правильной обработки алгоритмом сильно зависят от состояния поверхности пальца и его положения относительно сканирующего элемента. Разные системы предъявляют различные требования к этим двум параметрам. Характер требований, в частности, зависит от применяемого алгоритма. Изготовить муляж не представляет особой технической сложности для обмана широкораспространенных недорогих моделей сканеров. Второй проблемой является то, что в случае компрометации сменить изображение отпечатка пальца в отличие от пароля не представляется возможным. Кроме того реакция современного общества на повсеместное использование отпечатков пальцев определенно является негативной по причине применения данного признака в криминалистике.