

Байриев С.А.

БГЭУ, ФМЭО, группа ДАБ-1, 1 курс

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОТПЕЧАТКОВ ПАЛЬЦЕВ

Один из простейших и хорошо известных биометрических методов идентификации личности – распознавание отпечатков пальцев. Именно он оказался наиболее практичным в отношении реализации и восприятия его людьми и именно он используется уже длительное время.

Правоохранительные органы во всем мире используют идентификацию по отпечаткам пальцев уже более ста лет, причем до нынешнего дня не выявлено ни одного случая совпадения отпечатков пальцев у разных людей. Несмотря на огромный опыт использования метода идентификации по отпечаткам пальцев, разработка и совершенствование алгоритмов для реализации данного метода остается актуальной. В докладе рассматривается один из подходов к распознаванию отпечатков пальцев.

Рассмотрим подходы к распознаванию папиллярного узора. В настоящее время для использования в целях идентификации выделяют три вида локальных особенностей.

- окончания линий;
- бифуркации;
- небольшие точки и гребни.

Окончание линии – это точка, в которой заканчивается линия папиллярного узора, бифуркация – точка, в которой происходит раздвоение линии папиллярного узора, небольшая точка либо гребень – линии папиллярного узора, которые значительно короче средней длины линий отпечатка.

Так как третий вид локальных особенностей можно задать с помощью двух особых точек первого вида, то в данной работе малые гребни и точки отдельно не выделяются. Это не приводит к значительному возрастанию размера шаблона, т.к. короткие линии встречаются не часто, зато позволяет уменьшить сложность алгоритма выделения особенностей и скорость работы.

Алгоритм включает в себя следующие этапы:

- сканирование отпечатка, для чего могут использоваться либо оптические, либо термографические методы;
- удаление дублирующейся информации, появляющейся при небольшой апертуре сканирующего устройства;
- улучшение качества изображения путем устранения шумов;
- удаление дефектов (слипание линий, ложные разрывы);
- уменьшение толщины линий до ширины в один пиксель, что позволяет исключить влияние различного прижима пальца к сканирующему устройству и упростить последующие этапы;
- выделение локальных особенностей (бифуркаций и окончаний линий);
- определение ориентации локальных особенностей;
- расчет маски, определяющей границы отпечатка и ее наложение на найденные особенности с целью исключения появления ложных окончаний линий на краях изображения;
- занесение координат, типов и ориентации особенностей в базу данных.

Отметим, что в базе данных отпечаток храниться не в виде отсканированного изображения, а только в виде шаблона. Это позволяет значительно уменьшить требуемый размер памяти, ускорить поиск заданного отпечатка в базе данных, исключить возможность восстановления исходного отпечатка при взломе базы данных злоумышленником. Кроме того, использование координат характерных точек позволяет повысить достоверность распознавания при изменении ориентации отпечатка путем простого преобразования координат относительно выбранной характерной точки.

Для практического применения указанного алгоритма в математическом пакете MatLab реализованы требуемые функции, после чего произведена проверка функционирования алгоритма. Проверка показала высокую скорость работы и повторяемость результатов.