

В.Г.Иванов, Харьков, Украина

КОДИРОВАНИЕ И ПОИСК ИЗОБРАЖЕНИЙ В КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

In this article is scientifically justified the technology of creation criminalistics automated computer systems. These systems are intended for input, coding, storage, recognition and search of an image of various classes. As such classes of images it is offered to use figures of buses and cars sprockets protectors. Also reprints of seals and title blocks it is offered to use as most informative objects.

Одной из актуальных задач уголовного судопроизводства на современном этапе является повышение роли использования научно-технических средств и методов в раскрытии и расследовании преступлений. Ведущая роль в этой работе принадлежит экспертным учреждениям министерства юстиции Украины, а так же экспертно-криминалистическим подразделениям министерства внутренних дел, работа которых тесно связана с использованием средств и методов хранения и учета различной криминалистической информации.

Однако, эта роль в настоящее время не может быть эффективно реализована в виду отсутствия современных быстро пополняемых криминалистических информационно-справочных баз данных: рисунков протекторов шин автомобильных колес, конфигураций и рисунков моделей фарного стекла, рисунков подошв обуви, изображений оттисков печатей и штампов и т.д. Использование баз данных на классических печатных носителях, таких, как справочные издания, справочные таблицы и тому подобное, не отвечает современным оперативным требованиям ввиду сложности их обновления и пополнения.

Кардинально изменить существующее положение дел в этой области можно только на базе современных поисковых компьютерных технологий.

В представляемой работе научно обосновывается и предлагается технология создания криминалистических автоматизированных компьютерных систем ввода, кодирования, хранения, распознавания и поиска изображений различных классов.

В качестве таких классов изображений предполагается использовать рисунки протекторов шин автомобильных колес и оттиски печатей и штампов, как наиболее информативных объектов криминалистических учетов.

В первом случае система позволяет по искомому изображению осуществить поиск в базах видеоданных, которых по нашему мнению должно быть две: а) база изображений образцов моделей шин; б) база следов протекторов шин с мест происшествий и нераскрытых преступлений. При этом система решает следующие основные задачи: а) шиной какой модели оставлен след; б) к какому типу (марке) относится транспортное средство на которое возможна установка шины такой модели; в) не зафиксирован ли конкретный след в других происшествиях и преступлениях.

В случае поиска в базе видеоданных оттисков печатей и штампов система отвечает на три основных вопроса: а) совпадает ли данный конкретный оттиск на документе с оттиском подлинной печати; б) имеются ли такие же оттиски на других документах, хранящихся в базе; в) изготовлялась ли для конкретной организации печать и каков вид ее оттиска.

Предлагаемые системы работают с криминалистическими объектами (изображениями), имеющие весьма сложную структуру и потому характеризующимися множеством признаков. Выделить из них наиболее информативные и топологически устойчивые не так просто, что и осложняет процедуру кодирования.

В этой связи возникает очень важная в методологическом, гносеологическом и чисто криминалистическом аспектах проблема, а именно проблема минимизации признаков, подлежащих кодированию, совокупность которых может считаться достаточной для индивидуализации объекта исследования.

Данная проблема неразрывно связана с другой, получившей в криминалистике наименование проблемы формирования и выбора наиболее информативных признаков.

Для эффективной работы криминалистических информационно-поисковых систем исходный объект в базе данных должен быть представлен с высоким разрешением. Так, современные цифровые камеры позволяют получать отпечаток от 1,6 млн. фоточувствительных элементов и более (Olympus C-600L; 1712x1358 пикселей).

Однако высокое разрешение необходимо не только для получения четких отпечатков, но и для сложной обработки электронного изображения программным способом. При низком качестве исходного изображения применение некоторых

эффектов нередко приводит к его дальнейшему ухудшению и появлению так называемых артефактов, т.е. элементов, изначально отсутствовавших на снимке.

Для улучшения изображений в системах предлагается использовать пространственно-частотную фильтрацию. Если даже снимок не имеет явных дефектов, можно применить фильтр с небольшим подъемом характеристики на верхних частотах, и снимок будет выглядеть более резким. Столь же полезна режекция постоянной составляющей, когда подавляются или ослабляются некоторые (или все) составляющие, расположенные вблизи нулевой частоты. В результате снижается насыщенность больших черных и белых пятен, а изменение масштабов яркости улучшает различимость мелких деталей. Метод повышения качества изображений, основанный на пространственно-частотной фильтрации может быть альтернативой другим методам, в которых воздействие не распространяется на некоторую область, а все операции являются точечными отображениями, то есть точки корректируемого изображения преобразуются в точки нового изображения независимо друг от друга.

Для формирования, сжатия и выбора информативных признаков в системах предлагается использовать современный математический аппарат и достижения информационных технологий. Научно обосновывается и развивается агрегативный подход к созданию методов и средств сокращения структурной, статистической и психофизической избыточности, обусловленной детерминированными или вероятностными связями между отдельными элементами в изображении или особенностями восприятия человеком.

Объединение статистических методов кодирования на основе ортогональных преобразований, вейвлет-преобразований и структурных методов распознавания образов позволит рассматривать эти методы с единых позиций и решить задачи предельно сжатого описания объектов исследования. Это даст возможность реализовать на практике высокоэффективные информационно-поисковые криминалистические системы, включающие в себя целый комплекс средств, таких, как алгоритмы сжатия и поиска, форматы файлов, программные и аппаратные решения для их поддержки, что позволит в целом повысить эффективность работы правоохранительных органов в расследовании и раскрытии преступлений.

Поступила в редколлегию 14.03. 2000