

ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДЛЯ МАРКИРОВКИ ДОКУМЕНТОВ И ТОВАРОВ

Механизм маркировки товаров средствами идентификации широко используется для контроля и защиты документов и товаров. Среди современных применяемых средств идентификации следует отметить линейные и матричные штриховые коды, RFID-метки.

Линейные и матричные штриховые коды позволяют хранить различную информацию о товаре, производителях товаров, сроках годности и т.д. При этом матричный штриховой код содержит больший объем информации, чем линейный.

Матричные штриховые коды (QR-код, DATA-matrix код и некоторые другие) используют коды Рида-Соломона. Такой подход позволяет корректно воспроизводить записанную информацию при повреждении штриховых кодов. Используя данное свойство матричных штриховых кодов, предложено повысить их защиту, путем их модификации. Модификация предполагает внесение скрытой информации специальным генератором кодов. При этом может использоваться часть площади матричных штриховых кодов. Согласно Международным стандартам на матричные штриховые коды, информация может корректно восстанавливаться при повреждении до 30 процентов площади матричных штриховых кодов (QR-код, DATA-matrix код). Способы внесения дополнительной информации могут быть различными. Дополнительная информация может вноситься в какую-то одну часть штрихкода, либо в различные части, что повышает защищенность штрихкода и, соответственно, документов и товаров, на которые наносится штрихкод. Для дальнейшего повышения защищенности штрихкодов, можно модифицировать уже модифицированный участок, учитывая, что модифицированный участок также использует коды Рида-Соломона. Скрытая информация считывается специальным сканером.

Для реализации предложенного подхода было разработано экспериментальное программное обеспечение для мобильных устройств. Результаты испытаний показали возможность повышения защиты матричных штриховых кодов, используя предложенный подход. Его можно использовать, если штрихкоды используются автономно, без связи с информационной системой, либо когда информационная система отключена, а необходимо проверить подлинность продукции.

Для дальнейшего использования подобного подхода при маркировке продукции необходимо решить ряд практических задач. Например, исследовать возможности модификации штриховых кодов небольшого размера. Также, в ряде случаев, штриховой код требуется наносить на движущиеся объекты, что усложняет считывание модифицированного матричного штрихового кода. Это требует проведения целого ряда экспериментов по кодированию, модификации, декодированию матричных штриховых кодов. При этом используется разнообразное оборудование, которое входит в систему автоматизированного управления маркировки продукции. Успех в решении поставленной задачи зависит от программной части и характеристик оборудования (маркираторы, мобильные устройства с встроенными генераторами кодов, сканерами и т. д.).

Матричные штриховые коды широко применяются для маркировки различных товаров в Российской Федерации и Республике Беларусь. Разработаны и действуют системы «Электронный знак» и «Честный знак». Здесь матричные штриховые коды связаны с распределенной информационной системой, включающей сложную аппаратную и программную составляющие, базы данных. Данные системы решают комплексные задачи, связанные с защитой информации, логистикой и учетом товарных единиц. Они позволяют отслеживать движение товарных единиц от производства до продажи и повысить защиту товаров от фальсификации. В настоящее время такие системы используются для маркировки обуви, лекарственных препаратов, меховых изделий, шин и др. Ассортимент маркируемых товаров постоянно расширяется.

Повысить защиту продукции от фальсификации позволяет способ нанесения штриховых матричных кодов на товары. В ряде случаев штриховые матричные коды наносятся на упаковку. Часто матричные штриховые коды изготавливаются в виде наклейки на товарах.

Такой подход к маркировке дает возможность менять штриховые коды, что уменьшает степень защиты самих товаров, может приводить к подделке товаров. Для повышения степени защиты товаров матричные штриховые коды в ряде случаев гравировывают непосредственно на самом товаре. Все более широко при этом используется лазерная гравировка. Лазерные гравировщики используют лазеры различной мощности, с различной длиной волны, что позволяет наносить гравировку на различных материалах, уменьшать размеры матричных штриховых кодов. Это позволяет расширить номенклатуру маркируемых товаров.

Еще одним средством идентификации являются RFID-метки. Эта технология используется в мире уже несколько десятков лет. RFID-система состоит из считывающего устройства и RFID-метки. В свою очередь RFID-метки состоят из интегральной микросхемы и антенны. Они делятся на пассивные и активные и представляют собой миниатюрный приемо-передатчик. RFID-система позволяет осуществлять радиочастотную идентификацию – способ автоматической идентификации объектов, в котором посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в RFID-метках. Данная технология используется для изготовления банковских карт, проездных документов, чипирования животных и др.

Часто RFID-метки используются в логистике и маркировке товаров. Они позволяют усовершенствовать учет товаров и обеспечить поиск товаров в складских помещениях их защиту от кражи. RFID-метки позволяют решать те же задачи, что и матричные штриховые коды, но являются более гибкими в использовании. Они являются многоразовыми, позволяют записывать и перезаписывать информацию, менять защиту. Большинство меток не боится внешних воздействий (температуры, влажности, механических повреждений), поэтому даже поврежденную метку можно считать в отличие от штрихового кода, который при физическом повреждении большей части своей площади становится нечитаемым.

Одно из основных достоинств RFID-меток то, что считыватель и метка взаимодействуют между собой дистанционно. В зависимости от того, является метка пассивной или активной она может взаимодействовать со считывателем на расстоянии от десятков сантиметров до сотен метров. Недостатком меток является то, что RFID-метки как правило, дороже матричных штриховых кодов.

Актуальной на сегодняшний день является задача удешевления стоимости изготовления меток, что приведет к их более широкому применению при использовании маркировки продукции и контролю логистики движения товаров.

Как пример использования RFID-меток для логистики и учета товаров предлагается товарно-транспортные накладные, являющиеся документами строгой отчетности, дополнительно снабжать RFID-меткой, для радиочастотной идентификации, включающей интегральную микросхему для хранения и обработки информации, модулирования и демодулирования радиочастотного сигнала, а также антенну для приема и передачи сигнала. Это повысит защищенность товарно-транспортных накладных, надежность, контроль и управление логистикой складского хранения и движения продукции.