

использование в развитии технологий «умного города» и в государственном управлении [4].

Развитие технологий, использование криптовалют в мире остановить невозможно, поскольку нет централизованного механизма управления данными процессами. Правительства стран могут по-разному подходить к данной ситуации. Можно принять неизбежность изменений и попытаться максимально эффективно их использовать с пользой для общества, а можно не реагировать на данные процессы или даже запрещать пользоваться, скажем, криптовалютой в отдельной стране. Но, как показывает опыт, такой подход является наиболее ошибочным, может привести к изоляции страны и потери ею конкурентных преимуществ на мировом рынке. Поэтому задачей стран является принятие и понимание важности неизбежных изменений, разработка и использование механизмов лучшей адаптации к данным процессам, реализация различными странами совместных программ и их координация.

Список использованных источников

1. Инновационное предпринимательство: состояние и перспективы развития // Сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции. - М.: Финансы, 2017. - 280 с.
2. Модернизация управления национальной экономикой: материалы IV Междунар. научно-практической. конф. (24-25 ноября 2016). - М.: Финансы, 2016. - 394 с.
3. Sovereign Blockchains Will Change Monetary Policy, Bank Paper Argues [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://goo.gl/Sd9nKG>.
4. Zhao J. L. Overview of business innovations and research opportunities in blockchain and introduction to the special issue / J. L. Zhao, Sh. Fan, J. Yan // Financial Innovation. — 2016. — Vol. 2:28. — Access mode: <https://jfinswufe.springeropen.com/articles/10.1186/s40854-016-0049-2>

УДК 004.4:004.92:004.932

М.С. Шмаков

Белорусский государственный технологический университет
Минск, Беларусь

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ МАТРИЧНЫХ ШТРИХОВЫХ КОДОВ

Аннотация. Рассмотрен подход к организации дополнительной защиты матричных штриховых кодов, используя принцип избыточности при записи информации посредством штриховых кодов.

M.S. Shmakov

Belarusian State Technological University
Minsk, Belarus

ADDITIONAL PROTECTION METHODS FOR MATRIX BAR CODES

Abstract. We have considered an approach to organizing additional protection of matrix bar codes using the principle of redundancy when recording information using bar codes.

В настоящее время для маркировки продукции часто используются матричные штриховые коды (DataMatrix, QR и другие).

Data Matix и Qr коды представляют собой комбинацию черно-белых элементов (модулей) квадратной или прямоугольной формы различного размера. Модули являются графическим изображением нулей и единиц. Таким образом матричные штриховые коды позволяют закодировать различную информацию: название товара; информацию о предприятии-изготовителе; характеристики товара; страну-изготовителя продукта; дату производства, срок годности и др.

Штриховые коды являются наиболее компактным графическим представлением произвольного массива данных. Также получение информации, которую они содержат, может быть автоматизировано использованием сканеров: как промышленных, так и сканеров смартфонов. Штрихкод по сути является изображением, которое может быть нанесено на материальный носитель различного рода, к примеру: печатью на бумаге офисным принтером, полиграфической печатью на бланках строгой отчетности или деловой документации, гравировкой лазером кодов на различных поверхностях и др.

Матричные штриховые коды являются носителями информации, позволяющей уникально идентифицировать и отследить единицу товара на каждом этапе ее движения и обеспечить контроль легитимности операций над ней. Таким образом, штрихкоды позволяют защитить продукцию от подделки, обеспечивают контроль за продвижением товаров от изготовителя к потребителю.

Стандарты матричных штрихкодов, базируются на алгоритмах Рида – Соломона, поддерживающих корректировку ошибок, что позволяет защитить записанную в них информацию при повреждении штрихового кода. [1,2].

Для повышения уровня защищенности самой информации, можно интегрировать коды в информационные системы, где проверку информации осуществляют специализированные сервисы, регистрирующие инциденты в базе данных.

Поддержка избыточности матричными штрихкодами QR, DataMatrix позволяет, используя специальные кодеры, вносить в них дополнительную информацию, которую нельзя прочесть стандартным сканером. При этом используется свойство матричных штриховых кодов хранить и правильно воспроизводить данные при повреждении до 30% площади поверхности матричного штрихкода. В этом случае читабельность основной информации не нарушается [1,2].

Для распознавания дополнительной скрытой информации необходим специальный декодер (например, мобильное устройство с соответствующим программным обеспечением) [3,4].

Скрытая дополнительная информация позволит повысить защищенность самого штрихкода и товара, который маркируется данным штрихкодом.

Подобное решение может быть использовано как быстрый и простой способ повышения защиты данных в случае, если информационные системы для проверки оригинальности штрихкодов и данных недоступны либо отсутствуют [3,4].

Список использованных источников

1. ГОСТ ISO/IEC 15420-2010. Межгосударственный стандарт. Автоматическая идентификация. Кодирование штриховое. Спецификация символики штрихового кода EAN/UPC.

2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 16022-2008. Национальный стандарт Российской Федерации. Автоматическая идентификация. Кодирование штриховое. Спецификация символики DATA MATRIX.

3. Молдованов А.А., Корочкин Л.С., Шмаков М.С. Программный модуль кодирования и модификации штриховых кодов // Труды БГТУ. Сер. 4, Принт- и медиатехнологии. 2020. № 2 (249). С. 5-10.

4. Молдованов А. А., Корочкин Л. С., Шмаков М. С. Формирование дополнительной защиты матричных штриховых кодов // Труды БГТУ. Сер. 4, Принт- и медиатехнологии. 2021. № 2 (249). С. 62-68.