

© Плашенков В.В., Белихин А.В., Питерцев М.Э., 2017

Плашенков Валерий Владимирович

Доктор военных наук, профессор
Череповецкий государственный университет
(Череповец, Россия)
E-mail: plashenkov@chsu.ru

Plashenkov Valery Vladimirovich

Doctor of Military Sciences, professor,
Cherepovets State University
(Cherepovets, Russia)
E-mail: plashenkov@chsu.ru

Белихин Александр Валерьевич

Техник, Череповецкий государственный
университет (Череповец, Россия)
E-mail: Belihin.Alexandr@yandex.ru

Belikhin Aleksandr Valerievich

Technician, Cherepovets state university
(Cherepovets, Russia)
E-mail: Belihin.Alexandr@yandex.ru

Питерцев Михаил Эдуардович

Кандидат технических наук, доцент,
Череповецкий государственный университет
(Череповец, Россия)
E-mail: platiferro@gmail.com

Pitertsev Mikhail Eduardovich

PhD (Technology), associate professor,
Cherepovets state university
(Cherepovets, Russia)
E-mail: platiferro@gmail.com

**СПОСОБ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ
ЗАЩИТЫ ПРОДУКЦИИ
ОТ ФАЛЬСИФИКАЦИИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
РАДИОЧАСТОТНЫХ МЕТОК И
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСИ¹**

**THE INTERDISCIPLINARY APPROACH
TO PRODUCTS PROTECTION AGAINST
COUNTERFEITING USING RFID TAGS
AND ELECTRONIC SIGNATURE**

Аннотация. Предложен новый способ защиты продукции от фальсификации на основе комплексного применения разнородных признаков таких дисциплин, как радиотехника и информационная безопасность. Реализация предлагаемого метода может не только сократить теневой сектор экономики страны в целом, но и значительно повысить индикаторы региональной экономической безопасности.

Abstract. Newly proposed method of protecting products against counterfeiting through integrated application of diverse characteristics of such disciplines as radio engineering and information security. Implementation of the proposed method can not only reduce the informal sector of the state economy, but also greatly enhance many indicators of regional economic security.

Ключевые слова. Удостоверение подлинности, электронная подпись, контрафактная продукция, методы борьбы с фальсификацией товаров, радиочастотные метки.

Key words. Authentication, electronic signature, counterfeit products, methods of dealing with falsification products, RFID tags.

Введение

Существующие системы защиты продукции от фальсификации не в полной мере соответствуют современным требованиям российского предпринимательства [1]. Причины этого:

¹ Статья подготовлена при финансовой поддержке Гранта фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (проект «Разработка системы подтверждения подлинности продукции методом нанесения меток с использованием ЭЦП»).

- ограниченность их применения в различных отраслях производственно-хозяйственной деятельности;
- ориентация на изыскание сложных механизмов защиты от копирования акцизных марок;
- низкая обеспеченность стойкости к незаконному тиражированию маркеров;
- значительная зависимость от посредников продукции, без участия которых функционирование данных систем невозможно.

Основная часть

В условиях динамично развивающихся рыночных отношений в регионах страны актуальность проблемы изыскания новых способов защиты продукции от фальсификации возрастает [2]. Одним из возможных направлений совершенствования данного процесса является комплексное применение маркеров идентификаторов, основанных на различных физических принципах. Обобщенный алгоритм предлагаемого способа защиты продукции от фальсификации на основе применения радиочастотных меток и цифровой подписи представлен на рис. 1.

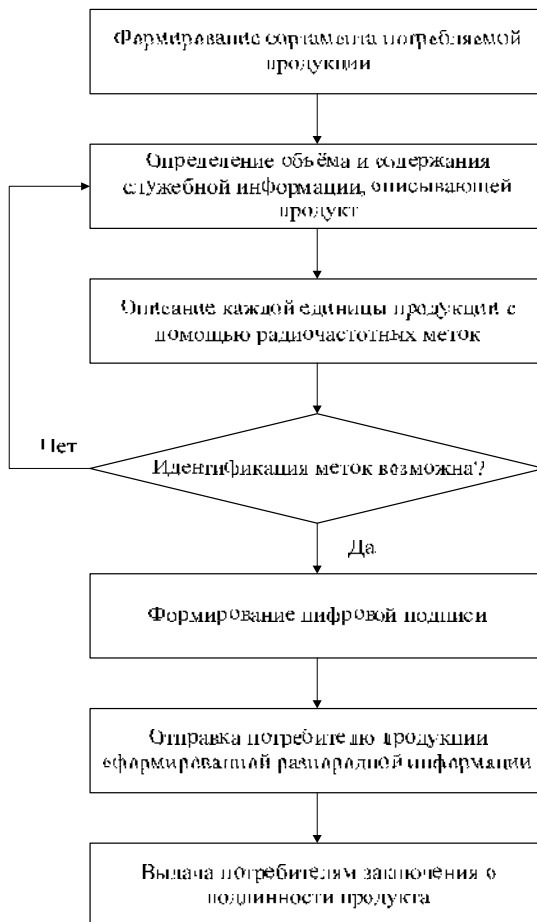


Рис. 1. Предполагаемый алгоритм реализации способа защиты продукции

Суть данного алгоритма заключается в следующем. Каждая единица продукции имеет свою радиочастотную метку с определенной записанной информацией. В интересах распознавания содержания информации в составе данных в каждой метке имеется:

- адаптивное устройство, позволяющее идентифицировать метку с помощью программного обеспечения;
- специфическая (возможно конфиденциальная) информация, описывающая единицу продукции.

Вышеперечисленные данные подписываются разнородной электронной подписью, соответствующей определенному сортаменту продукции потребителя.

Информация, записанная в метку, дублируется для записи в базу данных и запрашивается из нее при проведении проверки. Потребитель с использованием клиентского приложения считывает данные из метки и отправляет их для проверки. Серверная часть, проверив соответствующую электронную подпись и сравнив пришедшие данные с имеющимися в базе данных, выдает заключение о подлинности товара.

Реализацию предполагаемого алгоритма целесообразно осуществлять в рамках специально разрабатываемого комплекса, в состав которого входит аппаратная и программная части (см. рис. 2).

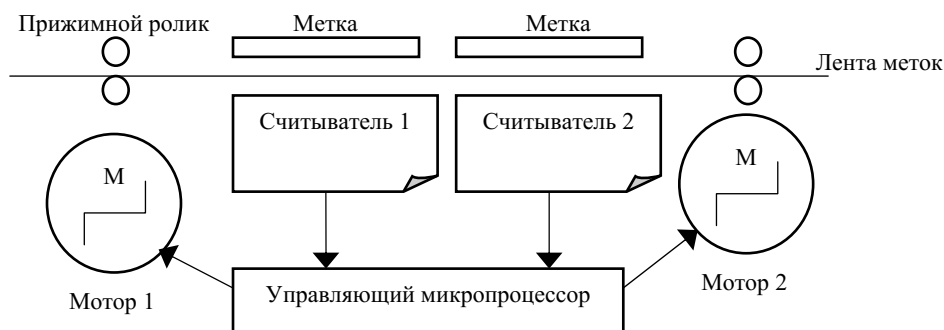


Рис. 2. Схема устройства детектирования бракованных меток

Согласно рис. 2 главной задачей аппаратной части устройства является минимизация количества случайно скомпрометированных единиц товара за счет детектирования бракованных радиочастотных меток и недопущения их нанесения на продукцию. Кроме того, устройство решает задачу записи информации в метку. Имеется способность отделять самоклеящиеся метки с бумажной подложки для нанесения их на товар оператором.

Детектирование бракованных меток осуществляется за счет разнесенных во времени процедур записи/чтения информации. Два радиочастотных чипа расположены последовательно друг за другом. Первый чип производит запись данных в метку. После перемещения метки в положение для взаимодействия со вторым чипом, тот, в свою очередь, производит чтение. Управляющий микропроцессор сравнивает контрольную сумму полученной порции данных с контрольной суммой данных, ранее записанных первым чипом. На основании сравнения выдается заключение о корректности записи, а в случае разницы даже одного бита метка считается бракованной. В этом случае она выпадает из процесса нанесения и вместе с подложкой (в случае

самоклеящихся меток) выбрасывается в утиль. Продвижение меток в устройстве осуществляется за счет четырех спаренных прижимных роликов, подключенных к шаговому двигателю. Двигатели обеспечивают вращение роликов и протяжку ленты с метками. Контроль наличия ленты с метками в устройстве обеспечивают несколько оптических датчиков. Они выступают в роли поставщиков данных, необходимых для управления работой двигателей и устройств чтения/записи. Данные для записи устройство может получать по проводному или беспроводному каналу передачи данных. По этому каналу данные поступают от программной составляющей комплекса.

Программная часть комплекса состоит из серверной и клиентской составляющих.

В качестве клиентского компонента может быть выбрано любое мобильное устройство с NFC чипом, способное осуществлять считывание данных из метки и их прием/передачу между клиентской и серверной частью. Клиентская часть располагается на устройстве потребителя.

Серверный компонент выполняет следующие задачи:

1. Формирование данных для записи в метки.
2. Хранение информации, записанной в метки, для дальнейших проверок.
3. Формирование/проверка электронной подписи.
4. Общение с клиентскими устройствами для принятия информации и выдачи заключения о подлинности проверяемой единицы товара.

Функционирование клиентского и серверного компонентов в рамках разрабатываемого комплекса осуществляется на основе специального программного обеспечения.

Реализация предлагаемого способа позволяет привязать к единице товара конкретную радиочастотную метку и за счет использования электронной подписи избежать их неправомерное тиражирование с целью нанесения на партию фальсификата. Метку возможно только скопировать, но впоследствии это будет обнаружено системой защиты с дальнейшей компрометацией целой партии контрафакта. Обнаружение скопированной метки достигается путем ведения статистики о количестве и местоположении проверок конкретной единицы товара.

Выводы

Цель предлагаемого способа – сократить долю контрафактной продукции на рынке в интересах увеличения прибыли производителей и уменьшения их репутационных рисков. Предлагаемый способ защиты продукции от фальсификации отличается от известных тем, что, во-первых, обеспечивает доступность проверки подлинности товара любому потребителю при наличии устройства с NFC чипом; во-вторых, повышает надежность защиты за счет децентрализации управления данным процессом; в-третьих, обеспечит стойкость защиты от неправомерного использования в теневом секторе производства.

К настоящему времени реализация указанного способа осуществляется в рамках разработки проекта при непосредственной поддержке фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. Разработка указанного проекта осуществляется на основе гранта, выделенного данным фондом, со сроком его исполнения – декабрь 2017 года. На данный момент разработано клиентское программное обеспечение, подобрано оборудование для работы с NFC метками, завершается разработка серверного программного обеспечения. В первом квартале 2017 года планируется осуществить лабораторное тестирование всего комплекса с последующим его внедрением на реальном предприятии.

Литература

1. Виды, способы фальсификации и методы ее обнаружения 2011 г. URL: <https://znaytovar.ru/new756.html>
2. Данкверт С.А. Проблемы борьбы с контрафактной и фальсифицированной продукцией в сфере производства продуктов питания в аспекте присоединения России к ВТО // Международная конференция «Контрафактная продукция – проблемы и пути их решения». 2003. URL: http://www.mcx.ru/documents/document/show_print/7363.191.htm

References

1. *Vidy, sposoby fal'sifikatsii i metody ee obnaruzheniia* [Forms, ways of falsification and its detection methods]. 2011. Available at: <https://znaytovar.ru/new756.html>
2. Dankvert S.A. Problemy bor'by s kontrafaktnoi i fal'sifitsirovannoi produktsiei v sfere proizvodstva produktov pitaniia v aspekte prisoedineniia Rossii k VTO [Problems of struggle against counterfeit products in the field of food production in the aspect of Russia's accession to WTO]. *Mezhdunarodnaia konferentsiia "Kontrafaktnaia produktsiia – problemy i puti ikh resheniia"* [International Conference on Counterfeit products – problems and solutions]. 2003. Available at: http://www.mcx.ru/documents/document/show_print/7363.191.htm

Плашенко В.В., Белихин А.В., Питерцев М.Э. Способ междисциплинарной защиты продукции от фальсификации с использованием радиочастотных меток и электронной подписи // Вестник Череповецкого государственного университета. 2017. №2(77). С. 39–44.

For citation: Plashenkov V.V., Belikhin A.V., Pitertsev M.E. The interdisciplinary approach to products protection against counterfeiting using rfid tags and electronic signature. *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2017, no. 2 (77), pp. 39–44.