

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 004.056

Шалёв
Андрей Геннадьевич

Методы аутентификации и контроля движения материальных объектов

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра технических наук
по специальности 1–31 80 10 «Теоретические основы информатики»

Научный руководитель
Захаров Владимир Владимирович
Кандидат технических наук,
доцент кафедры ИИТ

Минск 2020

КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день доля контрафактного товара различных видов продукции велика на общественном рынке. Объем такого товара в отдельных отраслях сравним с объемом легального производства. Один из способов изготовления контрафактного товара – это подмена копиями оригинального продукта на пути от изготовителя к конечному потребителю. Исходя из этого существует необходимость отслеживать оригинальные товары (материальные объекты) на всем пути от производителя к потребителю для исключения возможности попадания к потребителю поддельного товара.

На сегодняшний день на рынке информационных технологий существует достаточно большое разнообразие методов защиты товаров от подделки, однако все они обладают рядом недостатков, главные из которых дороговизна и сложность реализации.

Исходя из этого возникает потребность в недорогом решении для обеспечения защиты товаров от подделки, которое бы позволяло осуществлять контроль за движением товаров на всем пути следования от производителя к потребителю.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Связь работы с научными исследованиями университета

Работа выполнялась в соответствии научно-техническими заданиями и планами работ кафедры «Интеллектуальных информационных технологий».

Цель и задачи исследования

Целью магистерской диссертации является снижение риска попадания контрафактного товара потребителю за счет отслеживания его движения на всех промежуточных точках пути от изготовителя к потребителю.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать существующие методы аутентификации и контроля движения материальных объектов;
- разработать метод аутентификации материальных объектов;
- разработать метод контроля движения материальных объектов;
- разработать систему обеспечения защиты товаров от подделки на основе разработанных методов.

Объектом исследования является процессы аутентификации и контроля движения материальных объектов.

Предметом исследования являются методы аутентификации и контроля движения материальных объектов.

Новизна полученных результатов

Предложен метод контроля движения материальных объектов на всем пути следования от производителя к потребителю, который, в отличие от существующих методов, позволяет обнаружить фальсификацию товара на более ранней стадии до попадания товара к потребителю, за счет включения контрольных точек для проверки товара во время его движения к потребителю. Предложенный метод положен в основу системы обеспечения защиты от подделки.

Положения, выносимые на защиту

На защиту выносятся:

- метод контроля движения материальных объектов на всем пути следования от производителя к потребителю, базирующийся на прохождении контрольных точек;
- проект системы обеспечения защиты от подделки, в основу которой положен метод контроля движения материальных объектов с прохождением контрольных точек.

Апробация результатов диссертации

Результаты исследования были представлены на 55-ой научной конференции аспирантов, магистрантов, студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», 2019 г.

Опубликованность результатов исследования

Результаты исследования были опубликованы в материалах 55-ой научной конференции аспирантов, магистрантов, студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников. Общий объем магистерской диссертации составляет 57 страницы, включая 27 иллюстраций, 2 таблицы, библиографический список из 27 наименований.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** сформулирована актуальность работы, поставлена цель и задачи, необходимые для её достижения.

В **первой главе** рассмотрены существующие методы аутентификации и контроля движения материальных объектов. На основе сравнительного анализа сделан вывод о том, что наиболее подходящий способ аутентификации для решения задачи контроля движения материальных объектов является аутентификация с использованием токена, который будет хранить всю необходимую информацию для аутентификации материального объекта в системе. Также рассмотрены существующие методы выявления контрафактного товара.

Для хранения информации о материальном объекте были рассмотрены существующие подходы, базирующиеся на графическом представлении информации, которые хранят информацию, используя одномерные и двумерные штриховые коды, а также подход с использованием RFID меток. После анализа был сделан вывод, что в рамках работы для хранения информации об объекте будет использоваться двумерный штрих-код. Сравнительная характеристика RFID-метки и двумерного штрих-кода приведена в таблице 1.

Факт регистрации объекта в системе обеспечивает возможность безопасного отслеживания объекта на всём пути от изготовителя к конечному потребителю.

На основании проведенного анализа сделан вывод, что на сегодняшний день не существует универсальных и недорогих систем для отслеживания материального объекта на всем пути следования от производителя к конечному потребителю, что делает задачу разработки подобной системы актуальной.

Характеристика	RFID	Двухмерный штриховой код
Максимальный объем данных	От 10 до 512 000 байт	До 3 072 байт
Возможность многократного использования метки	да	нет
Расстояния для считывания	до 100 метров	до 1 метра
Одновременное считывание меток	до 200 меток	зависит от считывателя
Размер метки	средний и малый	малый, возможность вариации
Идентификация движущихся маркеров	да	возможна
Стоимость	высокая	низкая
Коррекция ошибок	нет	да

Таблица 1 - Сравнительная характеристика RFID-метки и двухмерного штрих-кода

Во **второй** главе диссертационной работы подробно рассмотрены методы аутентификации и контроля движения материальных объектов, которые базируются на прохождении контрольных точек на всем пути следования от производителя до потребителя.

Также описана структура уникального идентификатора материального объекта. Обоснован выбор представления уникального идентификатора материального объекта на основе анализа из первой главы.

В рамках второй главы рассмотрены ключевые понятия методов аутентификации и контроля материального объекта. Описан разработанный метод контроля движения материальных объектов на всем пути следования от производителя к покупателю с прохождением контрольных точек. Рассмотрен пример применения разработанного метода.

В третьей главе диссертационной работы описан процесс разработки системы обеспечения защиты товара от подделки. Данная система использует маркировку подлинных товаров для их отслеживания. В качестве маркера для этой системы был выбран бумажный носитель с уникальным идентификатором.

Определены основные пользователи системы:

- Ассоциация – это организация, которая владеет регистрационным центром и сетью проверочных терминалов.
- Производитель товара – это организация, которая обеспечивает производство товара, изготовление ярлыков и их учет.
- Продавец – это организация, которая занимается распространением товара.
- Покупатель – это лицо, которое заинтересовано в приобретении легального товара.

В рамках главы описана архитектура системы, ее компоненты и их назначение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках диссертационной работы были разработаны методы аутентификации и контроля движения материальных объектов на пути следования от производителя к потребителю, основанные на промежуточных проверках на контрольных точках.

Анализ существующих подходов к отслеживанию контрафактного товара показал, что существующие методы обладают рядом недостатков, главные из которых дороговизна и сложность реализации.

На основе сравнительного анализа методов аутентификации сделан вывод, что в контексте решения поставленной задачи контроля движения материальных объектов наиболее подходящим методом аутентификации является метод на основе токена.

Введена структура уникального идентификатора материального объекта, а также выбран способ представления этого идентификатора для материального объекта.

Спроектирована система обеспечения защиты товаров от подделки, реализующая разработанные методы. Применение разработанного метода позволит сократить расходы на обеспечение защиты оригинальных товаров на всем пути следования от производителя к потребителю за счет применения особого типа маркеров, применяемых для возможности аутентификации товаров в системе. Кроме того, система является универсальной, что позволяет использовать ее для товаров любого типа.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Шалёв, А. Г. Методы аутентификации и контроля движения материальных объектов / А. Г. Шалёв // 55-я юбилейная научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»: материалы конференции по направлению 2: Информационные технологии и управление, Минск, 22–26 апреля 2019 г. / редкол.: Л. Ю. Шилин [и др.]. – Минск: БГУИР, 2019. – С. 12.