

Баркова Наталья Юрьевна

канд. экон. наук, ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» (Финуниверситет), ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-6583-8950

e-mail: natalya_barkova_1975@mail.ru

РАДИОЧАСТОТНАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ДАННЫХ В РИТЕЙЛЕ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ БИЗНЕСА

Аннотация. Рассмотрены пути применения технологии радиочастотной идентификации данных в компаниях розничного звена. Исследованы традиционные направления использования RFID-технологии: идентификация данных о товаре, проводимая при его приемке; отслеживание перемещения товара по цепи поставок; учет товарных единиц при погрузке в транспортное средство и комплектации заказа; инвентаризация товара. Также рассмотрены перспективные, но на сегодняшний момент мало распространенные технологии в ритейле: персональные цифровые ассистенты для управления размещением товара на полках магазина; «умные примерочные»; системы автоматической оплаты товара и некоторые другие. Сегодня RFID-технологию также можно применять для проведения маркетинговых исследований, предотвращения краж в магазинах, организации улучшенного клиентского сервиса, создания систем управления запасами. Выделены преимущества, получаемые ритейлерами при применении RFID-технологии, и барьеры, препятствующие ее активному внедрению.

Ключевые слова: логистика, магазин, радиочастотная идентификация данных, ритейл, технология, управление цепями поставок, цифровизация, RFID

Для цитирования: Баркова Н.Ю. Радиочастотная идентификация данных в ритейле: новые возможности для бизнеса // Вестник университета. 2021. № 1. С. 28–35.

Natalya Yu. Barkova

Cand. Sci. (Econ.), Financial University under the Government of the Russian Federation, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-6583-8950

e-mail: natalya_barkova_1975@mail.ru

RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION OF DATA IN RETAIL: NEW BUSINESS OPPORTUNITIES

Abstract. The article considers ways to use the technology of radio frequency identification of data in retail companies. The author studies the traditional directions of using RFID technology, such as identification of data on the goods carried out at its acceptance, tracking the movement of goods along the supply chain, accounting of commodity units when loading into the vehicle and when picking the order, inventory of the goods. The paper also considers promising, but at the moment little common areas of application of technology in retail: personal digital assistants for managing the placement of goods on the shelves of the store, “smart fitting,” systems for automatic payment of goods and some others. Today, RFID technology can also be used for marketing research, to prevent theft in stores, to organize an improved customer service, to create inventory management systems. The author highlights the advantages received by retailers when applying RFID technology, and the barriers that prevent its active implementation.

Keywords: digitalization, logistics, retail, RF data identification, RFID, store, supply chain management, technology

For citation: Barkova N.Yu. (2021) Radio frequency identification of data in retail: new business opportunities. *Vestnik universiteta*, no. 1, pp. 28–35. DOI: 10.26425/1816-4277-2021-1-28-35

Введение

В быстроменяющемся высококонкурентном мире, в котором потребности покупателей изменчивы и спрос на рынках нестабилен, ритейлеры находятся в постоянном поиске новых способов, методов, приемов, позволяющих им эффективно отвечать на новые вызовы, решать проблемы, возникающие в сфере розничной торговли. Сегодня помочь им может технология радиочастотной идентификации данных (англ. Radio Frequency Identification, далее – RFID), использование которой становится многофункциональным.

© Баркова Н.Ю., 2021.

Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

© Barkova N.Yu., 2021.

This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Радиочастотную идентификацию данных используют компании различных отраслей достаточно давно, но сферы применения этой технологии постоянно расширяются. Сегодня прослеживается тенденция совместного использования RFID с некоторыми другими цифровыми технологиями, и поэтому ритейлеры начинают отмечать, что она может быть применена новым неожиданным образом. Однако специфика розничной торговли создает немало сложностей и препятствий для внедрения RFID-технологии, которые обусловлены, в том числе, высокой стоимостью RFID-меток, широким спектром подлежащих контролю изделий с резко отличающимися физическими свойствами, что оказывает влияние на активное использование RFID.

Многие авторы рассматривали вопросы, связанные с использованием радиочастотной идентификации, но вопросы, связанные с особенностями использования технологии в ритейле рассматривались, по мнению автора, в недостаточной мере [3; 4; 5].

Материалы и методы исследования

Автором были использованы данные статистики, данные аналитических отчетов, данные, собранные самим исследователем. При работе над статьей были использованы эмпирические методы исследования.

Описание RFID-технологии

Радиочастотную идентификацию данных начали применять в ритейле с 2000-х гг. Тем не менее, многие запланированные крупные проекты, связанные с использованием этой технологии, так и не были реализованы по различным причинам. Сегодня крупнейшие торговые сети перешли на электронный документооборот, компании-ритейлеры стали использовать новые цифровые возможности, например, боты и большие данные, онлайн-кассы, искусственный интеллект, и теперь у RFID-технологии появляются новые предпосылки для более активного использования.

RFID-технология – форма технологии автоматической идентификации и сбора данных, которая использует электрические или магнитные поля на радиочастотах для идентификации, аутентификации, определения местоположения или автоматического сбора и передачи данных и поддерживает широкий спектр приложений – все от управления активами и отслеживания перемещения товара до осуществления автоматизированной оплаты.

Ядром RFID-технологии является RFID-метка (tag) – маленький компьютерный чип с антенной. Поставщики различных потребительских товаров крепят эти метки к отгрузочным единицам (паллетам, коробкам) и в некоторых случаях к отдельным товарам [2]. Отгрузочные единицы и отдельные изделия идентифицируются электронным кодом продукта, который нанесен на RFID-метку. Антенна позволяет микросхеме передавать информацию об объекте считывателю, который преобразует ее в формат, понятный установленному в компании программному обеспечению [2].

Наделенная способностью однозначно и автоматически идентифицировать точную информацию о положении и статусе продукта, RFID-технология предоставляет компаниям большие возможности и дает широкий спектр применений этой технологии. Каждая RFID-система может содержать различные компоненты и настройки, таким образом, она может поддерживать определенный бизнес-процесс для предприятия. В зависимости от отрасли, в которой применяется технология, или особенностей функционирования конкретной компании спектры применения технологии могут в значительной степени отличаться. Концептуально система RFID состоит из трех подсистем:

- подсистема, которая выполняет идентификацию и осуществляет транзакции с использованием беспроводной связи;
- подсистема RF (радиочастотного обеспечения) предприятия, содержащая компьютеры и специализированное программное обеспечение, которые позволяют хранить, обрабатывать и анализировать данные, полученные в результате транзакций с целью обеспечения поддерживаемого бизнес-процесса;
- межорганизационная подсистема, которая соединяет корпоративные подсистемы, в том случае когда информация должна быть совместно использована различными компаниями цепи поставок.

Каждая система RFID содержит подсистему RF, которая состоит из тегов (меток) и считывателей. Подсистема RF поддерживается подсистемой предприятия, которая состоит из программного обеспечения, аналитических систем. Однако с точки зрения цепочки поставок маркированный продукт отслеживается на протяжении всего его жизненного цикла, от производства до окончательной покупки товара, а иногда даже после этого, и поэтому компании должны обмениваться информацией через организационные границы.

Сегодня технология RFID проникла во многие сферы человеческой деятельности, среди которых можно выделить тяжелую промышленность, автомобилестроение, системы обслуживания клиентов, фармацевтику, индустрию моды и многие другие [5]. Технология RFID может помочь широкому кругу организаций и частных лиц, таких как больницы и пациенты, розничные торговцы и клиенты, производители и дистрибьюторы по всей цепочке поставок.

Применение RFID-технологии в ритейле

Наиболее часто RFID-технологии используют при выполнении следующих операций [1].

1. Получение информации о запасах и учет данных о товаре.

Традиционно процесс приемки товаров является очень трудоемким. В отличие от него, приемка товаров при использовании RFID-технологии занимает гораздо меньше времени, что в первую очередь связано с возможностью сканировать сразу множество меток, расположенных в одной коробке (или паллете) [2]. RFID-технология позволяет розничному звену получать информацию о запасах в режиме реального времени при помощи автоматизированного сканирования элементов на складе и регистрации тех грузовых единиц, которые проходят через систему идентификации [2]. RFID-технология позволяет увеличить точность учета запасов в магазине до 98 % [8]. Данные статистики показывают, что при 3 % улучшении точности учета запасов можно ожидать 1 % увеличения продаж в магазинах [7].

С помощью RFID-технологии инвентаризацию товаров можно проводить в рабочие часы магазина, в то время, когда сотрудники магазина присутствуют на рабочих местах и работа осуществляется в обычном режиме. При этом скорость проведения инвентаризации при использовании RFID-технологии в 20 выше по сравнению с использованием штрихкодирования.

2. Хранение товаров.

В обычных системах складирования различные изделия должны быть размещены в определенных местах хранения (система адресного хранения), тогда как при использовании RFID-технологии сотрудники компании могут увидеть положение продукта, отсканировав RFID-метки с расстояния без открытия отгрузочной единицы (коробки, паллеты) [2]. В результате этого определенные изделия необязательно должны храниться в определенных местах как при адресном хранении груза, для того чтобы сотрудники имели возможность быстро их найти. Таким образом, для быстрого пополнения и комплектации заказа можно использовать множество различных вариантов расположения изделий на складе, что позволяет в некоторых случаях более экономно использовать пространство небольших складских помещений.

3. Учет товара при погрузке груза в транспортное средство.

При использовании RFID-технологии система управления заказами может подтвердить, например, погрузку в транспортное средство определенной паллеты или коробки и таким образом улучшить точность процесса погрузки груза. RFID-технология позволяет осуществлять автоматическую проверку изделий, загруженных в автомобиль на предмет соответствия заказу клиента.

4. Комплектация заказа.

RFID-система интегрируется с системой управления заказами компании, заказ проверяется WMS (система автоматизированного управления складом), чтобы подтвердить, что выбранный элемент принадлежит заказу или получает информацию о том, что изделие попало в скомплектованный заказ ошибочно.

5. Отслеживание перемещения продукции.

RFID-технология может отслеживать запасы продукции более точно и предоставлять информацию пользователям в режиме реального времени. В таком случае обеспечивается полная «прозрачность» перемещения груза по всей цепочке поставок от цеха производителя до складов и розничных торговцев [2].

Технология RFID имеет возможность предоставлять актуальную информацию о продажах изделий, таким образом, может дать точную информацию об уровнях запасов. С помощью точной информации менеджеры могут держать объемы запасов на минимальном уровне, и это может привести к снижению стоимости содержания запасов не только у самой компании, но и у партнеров по цепи поставок.

В розничном магазине информация о RFID-метке генерируется на основе следующих событий: продукт покидает полку магазина или проверяется клиентом в определенном месте проверки. Бирки, считываемые при продаже, генерируют сообщения для основной системы. После обработки этих сообщений

хост-система информирует другого партнера в цепочке поставок о продаже товара. Кроме того, хост-система может отправлять некоторые данные о RFID-транзакциях в корпоративную систему розничного продавца, что позволяет более эффективно управлять запасами во всей цепочке.

RFID-технология также позволяет отследить перемещение покупателей по торговому залу и проводить анализ маршрутов их движения, что в дальнейшем может служить базой для анализа покупательских предпочтений. Также RFID-система позволяет осуществлять контроль за перемещением сотрудников и отслеживать, насколько сотрудники магазина эффективно работают в течение рабочего дня, а сколько времени затрачивают на личные потребности.

Новые области использования RFID-систем

Несмотря на активное использование традиционных направлений технологии, существуют новые перспективные области использования RFID-систем. Рассмотрим некоторые из них.

1. Персональные цифровые ассистенты для управления размещением товара на полках магазина (smartshelf).

Обладая способностью однозначно идентифицировать и автоматически предоставлять непрерывную, точную и оперативную информацию о положении и статусе продукта, RFID предлагает большие возможности для улучшения процесса пополнения полки магазина. Розничные торговцы имеют ограниченное пространство на полках. Выбор товаров, которые необходимо поставить на склад, а также распределение дефицитного места на полке между товарами являются актуальными вопросами для ритейлеров. Для отдельных товаров решения, связанные с эффективным размещением товаров на полках, являются важными детерминантами эффективности продаж и маркетинга. Распределение пространства на полках магазина является важным фактором, влияющим на затраты и конечную прибыль, получаемую в результате реализации той или иной категории продукции. Помимо объема пространства, выделяемого для товара, существует проблема расположения предмета на полке. Например, предметы на нижней полке обычно привлекают меньше внимания потребителей, чем на верхних. Таким образом, товары на нижних полках могут иметь более низкие продажи и могут также получать меньшую выгоду от проведения рекламных мероприятий.

Найти максимизирующее прибыль компании «устройство» полки, в то же время удовлетворяя требования производителей, далеко не так просто. Необходимым условием для реальной оптимизации наполнения полок является правильное измерение влияния компоновки стеллажей на эффективность продаж и маркетинга.

RFID-технология позволяет осуществлять контроль за размещением товара на полках магазина для розничного мерчандайзинга. Такие компании, как Replsly и Eversight, используют камеры в магазине и RFID-технологии, чтобы помочь брендам контролировать размещение товаров на полках и отслеживать результаты рекламных акций в магазине [6]. Используя искусственный интеллект и программное обеспечение компании, они оптимизируют свои стратегии продвижения товара. «Умная полка», функционирующая при использовании RFID-технологии, контролирует свой расход товаров и обеспечивает сигнал тревоги, когда уровень запаса падает, и в дальнейшем автоматизирует переупорядочивание товаров.

Компания Gillette тестирует «умные полки» в попытке минимизировать риски краж. Персонал магазина использует информационно-технологическую систему, аккумулирующую данные о продажах в магазине. Такая система обнаруживает поведение покупателя вне нормы и может предупредить персонал магазина, передавая информацию персональному цифровому помощнику. Благодаря выявлению характера расходов запасов, картографированию, устранению уязвимых точек потери от краж в некоторых магазинах могут быть сокращены на 70–80 % [8].

RFID-технология также обеспечивает высокую прозрачность в торговом зале. Каждому предмету одежды присваивается определенное положение на вешалках или полках. Эти данные сохраняются в базе данных торговых точек. В дальнейшем неправильно расположенные товары можно легко найти, и в магазине покупатель всегда может проверить наличие товара.

2. Проверка оплаты.

Сегодня сотрудники магазинов на кассе сканируют штрихкоды на предметах, чтобы рассчитать общую сумму покупки.

Преимущество для компании при использовании системы RFID достигается также за счет того, что во время процесса оплаты данные о проданном товаре удаляются из системы RFID, которая работает параллельно с системой управления запасами, и что возможно сканирование сразу нескольких RFID-меток

одновременно (содержимое корзины покупателя). Важный плюс при использовании технологии – сокращение времени ожидания оформления покупки (уменьшение очереди).

Некоторые эксперты предсказывают, что в магазинах будущего вообще не будет кассового обслуживания. Например, некоторые магазины Amazon Go, позволяют клиентам просто брать товары с полок и уходить из магазина. Магазин автоматически списывает товары на счет каждого покупателя и отправляет ему цифровой чек. Данная система работает при использовании RFID-технологии, систем датчиков и видеокамер.

3. «Умная» примерочная.

«Умная» примерочная – примерочная, в которой вместо зеркал используются «умные» мониторы с сенсорным экраном. Посредством геолокации конкретных RFID-меток «умная примерочная» отслеживает элемент одежды, который примеряется покупателем, показывает покупателю другие доступные цвета выбранного изделия и то, как такие изделия могут выглядеть на конкретном покупателе, показывает доступные дополнительные предметы одежды. Такая «умная примерочная» также может предоставить покупателю необходимую информацию о выбранном продукте, например, состав ткани и страну производства.

Если покупателю необходимо мнение со стороны, зеркало записывает восьмисекундное, защищенное паролем видео, чтобы поделиться им с друзьями или семьей.

Например, модный бренд предметов роскоши, Prada использует смарт-зеркала в своих магазинах в Нью-Йорке Epicenter Store [8]. Зеркала в примерочных оснащены комбинацией сенсорного дисплея и камер, поэтому клиенты могут видеть изделия, которые они примеряют с разных углов. Все изделия в этом магазине помечены RFID-метками, что позволяет эффективно использовать эту технологию.

4. Ручной считыватель для продавцов.

Карманный считыватель, используемый компаниями ритейлерами с внедренной RFID-системой, сообщает сотрудникам, какие товары находятся на складе. Это также является огромным преимуществом для обслуживания клиентов и отслеживания доступности товаров.

5. Бесконтактная идентификация постоянных клиентов.

На основании использования RFID-технологии могут быть построены программы лояльности, позволяющие идентифицировать постоянных клиентов компании и повысить качество их обслуживания. Клиент, имеющий при себе карту лояльности, при пересечении порога магазина будет идентифицирован при помощи RFID-считывателя, установленного на входе. В дальнейшем продавец-консультант или администратор магазина получают сведения о покупателе, которые позволяют выделить лояльных покупателей и оказать им повышенный уровень сервиса, тем самым способствуя повышению уровня продаж магазина. Для клиента приобретение карты лояльности, работающей на базе RFID-технологии, имеет собственные бонусы, например, клиент может получить разовые скидки и подарки, что будет стимулировать потенциальных покупателей возвращаться в магазин.

6. Высокоэффективная противокражная система.

При использовании технологии, риски кражи в магазинах снижаются до минимальных значений. Это связано с тем, что охрана магазина может «замечать» грабителя до того момента, когда он дойдет до ворот магазина. RFID-система заранее подает сигнал о подозрительных действиях покупателя. При этом многие RFID-метки невозможно отделить от изделия, так как они встроены в него.

Рассмотрим некоторые примеры использования RFID-технологии в розничном звене компаний различных отраслей.

Компания Burberry использует RFID-метки, чтобы сделать для клиентов покупки предметов одежды и обуви в магазинах более привлекательными. Продукты в 500 мировых розничных магазинах Burberry оснащены RFID-метками, которые могут взаимодействовать с приложением Burberry, предлагающим пользователям рекомендации по ношению или использованию предметов одежды и обуви [6].

Некоторые компании – собственники брендов используют RFID-технологии для борьбы с подделкой изделий и анализа того, где осуществляется покупка одежда. Например, итальянско-французская компания Moncler оснащает свои продукты RFID-метками, которые клиенты компании могут найти на сайте [6]. Данная операция позволяет им отличить изделия компании Moncler от подделок. Некоторые крупные компании, такие как Benetton и Salvatore Ferragamo, также создают аналогичные возможности для клиентов [6].

Использование RFID-технологии в компаниях, работающих в индустрии моды (компания Zara), позволяет кодировать RFID-меткой каждое изделие еще на фабрике, что дает возможность целенаправленно отслеживать продажи товаров и их доступность в магазинах [2]. Каждый раз, когда изделие продается в магазине, система Zara предлагает складу отправить еще одно такое же изделие в магазин. Высокий уровень детализации также позволяет онлайн-покупателям проверять, есть ли товар на складе или в определенном магазине, прежде чем совершать покупку. RFID-метки также позволяют предотвратить кражи в магазинах Zara.

Ярким примером активного использования технологии является опыт розничной сети Walmart. Компания перешла самостоятельно и перевела своих поставщиков на работу с RFID-технологией, что способствовало активизации спроса на RFID-метки (только Walmart использует около миллиарда RFID-меток ежегодно). Использование данной технологии позволило компании экономить на зарплате персоналу в связи с сокращением ручного труда, снизить уровень ошибок, минимизировать потери, связанные с отсутствием необходимого товара на полках магазинов. Сегодня для считывания RFID-меток используют беспилотные дроны, позволяющие идентифицировать метки на расстоянии 50 метров с высоким уровнем точности учета товарных единиц.

Сеть магазинов Eurocash Group применяет RFID-технологии для управления температурой в холодильных камерах магазинов и складов. При помощи технологии в розничных магазинах поддерживается необходимый температурный режим для различных видов продуктов, что позволяет компании минимизировать потери, связанные с порчей продуктов [6].

Преимущества и недостатки RFID-технологии

Можно выделить следующие преимущества для компаний-ритейлеров, полученные в результате внедрения RFID-технологии:

- уменьшение запаса продукции;
- увеличение скорости приемки груза;
- получение данных о статусе груза в режиме реального времени;
- управление возвратом товара;
- отслеживание торгового поведения и удовлетворение новых требований покупателей;
- защита от кражи и мошенничества;
- изучение потребительского опыта клиентов.

Несмотря на многочисленные плюсы RFID-технологии, существуют некоторые барьеры, связанные с ее использованием в ритейле.

Вопросы конфиденциальности являются одной из главных проблем RFID-технологии. Многие покупатели выступают против того, что RFID-метка после факта покупки остается на изделии и может передавать конфиденциальную информацию о покупателе. Поэтому компаниям необходимо соблюдать баланс между преимуществами, которые потребители могут получить с точки зрения лучшего обслуживания, экономии времени и защиты частной жизни покупателей.

В некоторых случаях при использовании технологии возникают технические проблемы. Например, при автоматической оплате на кассе из-за проблемы с чтением метки клиенты иногда могут платить за продукты, которые они не купили. Это происходит в результате того, что считыватель RFID-метки может считывать нанесенный код несколько раз. Процент такого сбоя может составлять от 5 % до 6 % от всех совершенных покупок [6].

Для различных видов продукции будут использоваться различные виды меток (для ремней, для пальто, для обуви и т. д.). Некоторые из таких меток размещаются на упаковке, а другие должны быть встроены в само изделие, что требует изменений в технологических процессах на производстве. Например, некоторые метки могут вшиваться в готовые изделия индустрии моды. Таким образом, сдерживающим фактором для использования технологии может стать широкий спектр подлежащих контролю изделий с резко отличающимися физическими свойствами.

Важная проблема для крупных торговых компаний заключается в том, что производители и поставщики могут не согласиться маркировать свою продукцию RFID-метками, а пометить метки на всех изделиях перед прибытием товара в магазин не всегда эффективно и физически возможно. Часто встает вопрос, кто – поставщики или ритейлеры – должны нести расходы, связанные с размещением RFID-меток на изделиях. Производитель видит выгоду в размещении таких меток, если все покупатели требуют размещать метки на изделиях.

У ритейлеров складывается похожая ситуация – им становится выгодно использовать технологию только в том случае, если все производители будут оснащать свои изделия RFID-метками. Только в таком случае внедрения RFID-системы становится для них целесообразным.

Это означает, что чем чаще будет использоваться эта технология, чем более распространенной она станет, чем чаще ритейлеры будут обращаться с просьбой к производителям о размещении на изделия RFID-метки, тем активнее производители будут соглашаться выполнять такие просьбы.

Выводы

Следует отметить, что совокупные затраты на организацию системы, обеспечивающую эффективную работу с RFID-метками, высоки. Для новых технологических систем, таких как RFID-технология, ожидаемый, срок окупаемости инвестиций составляет менее, чем один год [6]. Если срок окупаемости инвестиций превышает один год, то ритейлеры предпочитают не внедрять эти технологии, а использовать более дешевые [6]. Поэтому сегодня многие компании воздерживаются от инвестиций в технологию, но готовы инвестировать денежные средства, как только стоимость RFID-меток и расходы, связанные с внедрением технологии, снизятся.

По мнению автора, из-за достаточно высокой стоимости метки, рассматриваемая технология подходит только для компаний, которые получают более 100 наименований изделий ежедневно, продают дорогие товары и имеют относительно низкий трафик в магазине. Такая тенденция также прослеживается сейчас – наиболее активно эту технологию используют вертикально интегрированные крупные компании с большим ассортиментом продукции, у которых цена изделия достаточно высока. Среди активных пользователей технологии можно выделить вертикально интегрированные компании индустрии моды с высоким ассортиментом продукции, например, Adidas, Indesit, Mango.

При внедрении RFID-технологии компаниям необходимо четко проанализировать затраты, связанные с ее внедрением. Эти затраты включают:

- стоимость считывателей меток, инфраструктурные затраты (аппаратные и программные затраты, включая коммуникационную сеть, необходимую для реализации RFID-технологии);
- ежегодные эксплуатационные расходы;
- обучение торгового персонала новым технологиям.

Заключение

Новым драйвером, который позволит активизировать использование RFID-технологии, по мнению автора, являются новые законодательные требования маркировать продукцию контрольными идентификационными знаками, вводимые в Российской Федерации. Маркировка контрольными идентификационными знаками различных видов продукции, например, шуб, алкогольных изделий, является яркой иллюстрацией таких изменений. К 2024 г. в России может появиться система маркировки всей продукции, произведенной или ввозимой на территорию страны. Одним из элементов маркировки контрольными идентификационными знаками являются RFID-метки, которые в дальнейшем ритейлеры могут использовать для достижения различных целей компаний. Указанные изменения, по мнению автора, будут способствовать более активному использованию RFID-технологии в России.

Библиографический список

1. Баркова, Н. Ю. Применение робототехники в индустрии моды // Вестник университета. – 2020. – № 3. – С. 22-40.
2. Баркова, Н. Ю. Технология радиочастотной идентификации данных: потенциал использования в индустрии моды // Вестник университета. – 2020. – № 8. – С. 65-72.
3. Бобцов, А. А. Камнев, Д. А., Кремлев, А. С., Топилин, С. А. Технология радиочастотной идентификации. Перспективы использования и возникающие проблемы // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2017. – № 3. – С. 242-247.
4. Рувинова, Э. Радиочастотная идентификация. Бесконтактная технология // Электроника: Наука, технология, бизнес. – 2014. – № 6. – С. 33-38.
5. Смирнов, А. С. Применение технологии радиочастотной идентификации в системах контроля безопасности транспортировки радиоактивных материалов // Спецтехника и связь. – 2016. – № 13. – С. 35-36.

6. Bayraktar, A., Yılmaz, E., Erdem, S. Using RFID technology for simplification of retail processes. 2011 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.intechopen.com/books/designing-and-deploying-rfid-applications/using-rfid-technology-for-simplification-of-retail-processes> (дата обращения: 11.12.2020).
7. Roberty, M. Why the “experts” don’t recommend RFID [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rfidjournal.com/why-the-experts-dont-recommend-rfid> (дата обращения: 10.12.2020).
8. Wood, J. 7 powerful examples of how RFID technology can be used in retail [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://medium.com/qash/7-powerful-examples-of-how-rfid-technology-can-be-used-in-retail-e3f5a711eb85> (дата обращения: 10.12.2020).

References

1. Barkova N. Yu. The use of robotics in fashion industry, *Vestnik universiteta*, 2020, no. 3, pp. 22-40. (In Russian).
2. Barkova N. Yu. Radio frequency data identification technology: potential for use in the fashion industry, *Vestnik universiteta*, 2020, no. 8, pp. 65-72. (In Russian).
3. Bobtsov A. A. Kamnev D. A., Kremlev A. S., Topilin S. A. Radio frequency identification technology, *Scientific and Technical Journal of Information Technologies, Mechanics and Optics*, 2017, no. 3, pp. 242-247. (In Russian).
4. Ruvina E. Radio frequency identification. Contactless technology, *Elektronics: Science, Technology, Business*, 2014, no. 6, pp. 33-38. (In Russian).
5. Smirnov A. S. Application of radio frequency identification technology in safety control systems for transportation of radioactive materials, *Spektelnika i svyaz*, 2016, no. 13, pp. 35-36. (In Russian).
6. Bayraktar A., Yılmaz E., Erdem S. *Using RFID technology for simplification of retail processes*, 2011. Available at: <https://www.intechopen.com/books/designing-and-deploying-rfid-applications/using-rfid-technology-for-simplification-of-retail-processes> (accessed 11.12.2020).
7. Roberty M. *Why the “experts” don’t recommend RFID*. Available at: <https://www.rfidjournal.com/why-the-experts-dont-recommend-rfid> (accessed 10.12.2020).
8. Wood J. *7 powerful examples of how RFID technology can be used in retail*. Available at: <https://medium.com/qash/7-powerful-examples-of-how-rfid-technology-can-be-used-in-retail-e3f5a711eb85> (accessed 10.12.2020).