

Крутова Ольга Владимировна

магистрант

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный

университет им. В.Н. Татищева»

г. Астрахань, Астраханская область

DOI 10.31483/r-115438

RFID-ТЕХНОЛОГИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ

***Аннотация:** в статье актуализируется проблема использования инновационных цифровых технологий в различных сферах экономической деятельности. Перспективной, но пока недостаточно освоенной является RFID-технология – технология радиочастотной идентификации, которая может быть адаптирована для решения практически значимых задач в разных отраслях экономики. В статье анализируется опыт применения данной технологии отечественными предприятиями и преимущества, полученные в результате его внедрения. Исследуются примеры использования RFID-меток за рубежом, которые могут служить ориентиром для дальнейшего проникновения цифровых технологии в российскую действительность.*

***Ключевые слова:** цифровые технологии, радиочастотная идентификация, RFID-метка, бизнес-процесс, логистика.*

В условиях Четвертой промышленной революции совершенствование и эффективное функционирование бизнес-процессов во многом зависят от степени внедрения цифровых технологий [3]. Одной из перспективных инноваций является технология радиочастотной идентификации – RFID-технология (RFID, от англ., *Radio Frequency Identification*). Это технология беспроводной передачи данных, которая позволяет идентифицировать объекты, считывая электронные метки через радиоволновой интерфейс [4]. Внедрение RFID позволяет:

1) автоматизировать учет и отслеживание товаров, оборудования или других объектов без необходимости визуального контакта;

- 2) уменьшить потери и снизить издержки на складирование и логистику;
- 3) повысить безопасности организации за счет контроль над доступом к определенным зонам и защиты от краж;
- 4) автоматизировать процессы на производстве, контролировать сборку, отслеживать состояние оборудования и компонентов;
- 5) создавать персонализированные услуги для потребителей.

Суть радиочастотной идентификации состоит в том, что объект маркируется RFID-меткой в виде микросхемы, содержащей всю необходимую информацию, которая считывается сканером на каждом этапе производственного цикла или транспортировки. С помощью программного обеспечения полученная информация отображается в системе учета данных и в любой момент может быть проверена. Кроме экономии времени и повышения точности получаемых данных, RFID-технология позволяет дать реальную оценку потерь и издержек.

Однако в России RFID-технология пока не получила широкого распространения из-за высокой стоимости радиометки по сравнению со штрих-кодом. При этом RFID технология имеет неоспоримые преимущества по сравнению со штрихкодированием, основными среди которых являются:

- 1) возможность размещения RFID-метки как на упаковке, так и на любой части находящегося внутри товара;
- 2) увеличенная дальность считывания радиочастотных устройств;
- 3) большая скорость считывания радиометки по сравнению со штрих-кодом.

В настоящее время Правительство РФ поручило разработать законопроект о внедрении системы тотальной маркировки всех товаров, что еще более актуализирует проблему внедрения RFID-технологии. Вслед за алкоголем, меховыми шубами, сигаретами и лекарствами власти хотят маркировать все остальные товары, что позволит полностью легализовать продажи изделий [1].

RFID технология применяется для автоматизации процессов на складах и в крупных магазинах, а именно, организуются: учет товаров (отгрузка, перемещение, приемка); размещение продукции; инвентаризация товарно-

материальных ценностей; сбор заказов и упаковка товаров для транспортировки и дальнейшей продажи. При несанкционированном выносе чипированной товарной единицы срабатывает звуковой или световой сигнал.

RFID-технология активно внедряется в логистические процессы, позволяя повысить эффективность операций и сократить количество возможных ошибок. Например, большое промышленное предприятие располагает десятками контейнеров, необходимых для доставки материалов по цехам. Встроенные RFID-метки позволяют в автоматическом режиме производить подсчет количества свободных и занятых контейнеров, отслеживать все этапы перемещения и участия контейнеров в технологических процессах. На предприятиях, связанных с производством сложной технологической продукции, требующей сборки, RFID-метки помогают идентифицировать элементы и детали, находящихся в разных цехах.

RFID технология позволяет автоматизировать следующие операции в логистических бизнес-процессах при транспортировке и хранении товаров:

- управление доступом транспорта на въезде-выезде и в различных зонах на территории предприятия или складского комплекса, в том числе с применением ворот со считывателями;
- контроль маршрута и времени передвижения, погрузки-разгрузки, простоя, правильности отгрузок;
- онлайн поиск автомобиля, контроль загруженности и организации движения на парковках, в оптовых и распределительных центрах;
- сбор статистических данных для анализа и оптимизации поставок;
- поиск товаров на борту транспорта и в складских помещениях;
- контроль над целостностью упаковки.

Первоначально технология RFID в России получила распространение в аэрокосмической индустрии и оборонной промышленности. В Москве один из первых проектов был запущен конструкторским бюро «Туполев» и Государственным научно-исследовательским институтом авиационных систем. Радиочастотная идентификация была использована для создания технологий обслу-

живания пассажирских самолетов. Использование таких меток решает сразу несколько задач: контроль технического состояния машин; своевременная замена вышедших из строя деталей; удешевление обслуживания самолетов; минимизация возможного использования контрафактных деталей.

Технология RFID используется при обработке багажа в авиации. При регистрации багажа, к нему прикрепляется RFID-метка, а уникальный идентификационный номер метки регистрируется в системе отслеживания багажа аэропорта. Когда багаж перевозится через аэропорт, RFID-сканеры, расположенные на различных контрольно-пропускных пунктах, таких как стойки регистрации, багажные конвейеры и выходы на погрузку, считывают идентификационный номер метки и обновляют местонахождение багажа в системе отслеживания. Это позволяет персоналу аэропорта отслеживать перемещение багажа в режиме реального времени, гарантируя, что он будет правильно маршрутизирован и доставлен в нужное место назначения [5].

Радиочастотная идентификация применяется для управления поставками оборудования в добывающей отрасли. Компании, обслуживающие объекты нефтегазовой инфраструктуры, используют RFID-метки для контроля и прогнозирования логистических операций для оборудования от производителя до эксплуатационной площадки. Постоянное отслеживание цикла движения товарно-материальных ценностей сократило лишние закупки, стала быстро отслеживаться вся цепочка поставок. Работники склада при формировании заявок или запроса на получение материалов видят наличие, количество и местоположение в режиме онлайн. Проект реализован поэтапно в таких городах как Уренгой, Ухта, Краснодар, Оренбург и Астрахань, а в головном офисе в Москве установлен центральный сервер RFID-системы, интегрированной с корпоративными решениями на базе «1С».

Свое применение технология нашла в проекте по ликвидации радиоактивной свалки на Андреевой губе. С ее помощью организован учет перемещения и хранения контейнеров с обработанными радиоактивными отходами на специально построенном объекте временного хранения общей площадью 1700 квад-

ратных метров. RFID-технология должна была не только обеспечить удаленное отслеживание контейнеров, но и исключить необходимость близкого контакта персонала с контейнерами с хранящимися в них радиоактивными отходами. При поступлении на объект порожние контейнеры маркируются морозоустойчивой RFID-меткой. С этого момента информация о любых манипуляциях с контейнером и его содержимом строго фиксируется в системе. Компактные метки радиочастотной идентификации сегодня активно используются не только в производстве, но и в повседневной жизни: они интегрированы в транспортные карты, обеспечивают пропуск на спортивные и культурные мероприятия.

В России одной из основных областей использования технологий RFID являются системы контроля и управления доступом, хотя в мире радиочастотная идентификация больше распространена в сфере маркировки товаров. Это обусловлено тем, что для контроля доступа уже существует множество готовых, проверенных временем решений.

Во многих офисных зданиях мегаполисов мира используются специальные устройства – самоспасатели, позволяющие людям самостоятельно выбраться из зоны задымления или дождаться пожарных. С 2019 года самоспасатели, выпускаемые для московских организаций АО «Микрон», оснастили RFID-метками. В случае ЧП экстренные службы мгновенно получают информацию о количестве людей, покинувших здание при пожаре, и тех, кто остался внутри.

RFID-метки используются в браслетах для входа и безналичной оплаты товаров и услуг на площадках мероприятий. Помимо автоматической регистрации, RFID отслеживает перемещение участников и выводит эту информацию на демонстрационные экраны, собирает данные о посещаемости для последующего анализа. В RFID-метку можно записать и платежную информацию, чтобы оплачивать покупки в одно касание.

Системы радиочастотной идентификации получают распространение в сфере культуры и искусства. Так для охраны экспонатов в Государственном музее изобразительных искусств имени А.С. Пушкина используются RFID-метки

с активными датчиками температуры и устройствами, сигнализирующими о попытке снятия картины [6].

Ключевым фактором, определяющим рост рынка обеспечения RFID, является растущий интерес к «умным» розничным магазинам. Так в Германии радиочастотные метки внедряются в магазинах сети гипермаркетов Metro AG. Промаркированный RFID-метками товар сканируется и автоматически флотируется счет. Самый известный пример внедрения системы – в одном из офлайн-магазинов Amazon. С помощью меток и видеонаблюдения определяются товары, которые покупатель забирает с полок и которые возвращает на место. Затем эти действия анализируются, и на их основе создается персонализированное предложение.

Одним из распространенных применений RFID-меток становится регулирование трафика на дорогах. Прикрепив RFID-метку к автомобилю, водители могут проезжать через пункты взимания платы, не останавливаясь для оплаты. В некоторых городах США это теперь единственный способ оплатить проезд по дороге. Кроме того, маркировка автомобиля полезна и при обустройстве парковочных зон. На RFID-метку заносятся данные о владельце, данные транспортного средства, телефоны для экстренной связи и др. Как только RFID-метка попадает в зону считывания, в случае если въезд/выезд разрешен, шлагбаум или ворота откроются автоматически. Система может быть настроена под конкретные требования – передача и хранение информации, сигналы о нарушении периметра, передача СМС владельцу автотранспорта о выезде его машины с парковки.

Таким образом, рациональное применение информационных технологий, одной из которых является RFID-технология, позволяет осуществлять эффективное управление бизнес-процессами в различных секторах экономики.

Список литературы

1. Баркова Н.Ю. Радиочастотная идентификация данных в ритейле: новые возможности для бизнеса / Н.Ю. Баркова // Вестник университета. – 2021. – №1. – С. 28–35. – DOI 10.26425/1816-4277-2021-1-28–35. – EDN YQEQAQ.

2. Бобцов А.А. Система навигации и управления движением мобильным роботом / А.А. Бобцов, Д. Добриборщ, А.А. Капитонов // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2017. – Т. 17. №2. – С. 365–367. – DOI 10.17586/2226-1494-2017-17-2-365–367. – EDN YKMXJL.

3. Крутова О.В. Применение цифровых технологий для решения актуальных проблем транспортно-логистической отрасли / О.В. Крутова // Право, экономика и управление: теория и практика: материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Чебоксары, 23 июня 2022 г.). – Чебоксары: Среда, 2022. – С. 122–125. – DOI 10.31483/r-103012. – EDN UTNEAE.

4. Куликов М.М. Перспективы использования RFID-технологий в России / М.М. Куликов, М.А. Комиссарова, И.А. Назарова // Вестник Ростовского государственного экономического университета. – 2022. – №4 (80). – С. 190–197. – DOI 10.54220/v.rsue.1991-0533.2023.80.4.026. – EDN UDUFBV.

5. Симакова З.Л. Исследование барьеров применения RFID-меток для отслеживания багажа пассажиров в аэропортах России / З.Л. Симакова, А.А. Степанова // Экономические исследования и разработки. – 2020. – №5. – С. 20–33. – EDN YCVQMP.

6. Стефанова Г.П. Обучение студентов применению технологий искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности / Г.П. Стефанова, О.В. Крутова // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2024. – №5 (188). – С. 35–41. – EDN VVNJPD.