

А. К. Уфимцева, А. А. Борисенко,
студенты III курса Института бизнеса БГУ
Научный руководитель:
кандидат экономических наук, доцент
Н. Б. Буцанец

РОЛЬ ТЕХНОЛОГИИ RFID В ОПТИМИЗАЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Международная логистика представляет собой сложный и динамично развивающийся сектор, требующий постоянного совершенствования и оптимизации процессов для обеспечения эффективной транспортировки и распределения товаров по всему миру. Технология RFID является одним из инновационных инструментов, способствующих повышению эффективности и улучшению контроля в международной логистике.

В технологии радиочастотной идентификации (RFID) используются радиоволны для автоматической идентификации физических объектов (как живых существ, так и неодушевленных предметов). Следовательно, диапазон объектов, которые могут идентифицироваться с помощью RFID, охватывает практически все на планете (и за ее пределами). Таким образом, RFID является примером технологии автоматической идентификации (automatic identification, Auto-ID), с помощью которой можно идентифицировать физический объект. Другие примеры Auto-ID – это штрих коды, биометрические методы (например, использование отпечатков пальцев и сканирование сетчатки глаза), идентификация голоса и системы оптического распознавания символов (optical character recognition, OCR).

Технология радиочастотной идентификации имеет ряд преимуществ:

Бесконтактная работа. RFID-метка может быть прочитана без какого-либо физического контакта между меткой и ридером.

Перезапись данных. Данные RFID-метки с перезаписью (RW-метки) могут быть перезаписаны большое число раз.

Работа вне прямой видимости. Чтобы RFID-метка была прочитана RFID-ридером в общем случае не требуется ее нахождения в зоне прямой видимости ридера.

Разнообразие диапазонов чтения. Диапазон чтения RFID-метки может составлять от нескольких дюймов до 100 футов и более.

Широкие возможности хранения данных. RFID-метка может хранить информацию объемом от нескольких байтов до практически неограниченного количества данных.

Поддержка чтения нескольких меток. RFID-ридер может автоматически читать несколько RFID-меток в своей зоне чтения за очень короткий период времени.

Прочность. RFID-метки могут в значительной мере противостоять жестким условиям окружающей среды.

Выполнение интеллектуальных задач. Кроме хранения и передачи данных, RFID-метка может предназначаться и для выполнения других задач (например, для измерения условий окружающей среды, как температура и давление).

Крайне высокая точность чтения. RFID является точной на 100 %.

Рассмотрим более подробно выше перечисленные преимущества.

Бесконтактная работа. RFID-метке не нужно устанавливать физический контакт с ридером для передачи своих данных, и это оказывается выгодным со следующих позиций:

Нет механического износа. Отсутствие физического контакта означает, что при чтении и записи данных не происходит механического воздействия как на ридеры, так и на метки.

Не замедляется выполнение операций. Не нужно замедлять существующие операции и дополнять их временем на физическое перемещение ридера для получения контакта с меткой. Иногда установление такого физического контакта оказывается невозможным. В такой ситуации, например, когда отмеченные ящики с какими-либо предметами перемещаются с большой скоростью по конвейеру, очень высока вероятность того, что ридер не сможет поддерживать физический контакт с таким движущимся ящиком и чтение метки будет безуспешным.

Автоматическое чтение нескольких меток за очень короткий период времени. Если бы RFID была контактной, то количество меток, читаемых ридером, ограничивалось бы количеством меток, которые бы могли касаться ридера в определенное время. Для увеличения такого количества было бы необходимо увеличивать физические размеры ридера, и он бы стал более дорогим и громоздким.

Данное преимущество RFID-системы можно выгодно использовать во внедряемой технологии, т. к. для работы склада большое значение имеет время обработки грузов и обслуживания клиентов.

Работа вне прямой видимости. Отсутствие необходимости в прямой видимости, вероятно, является наиболее яркой чертой RFID. Ридер RFID-системы может читать метку через закрывающие ее материалы, которые радиопрозрачны на используемой частоте. Например, если метку поместить в картонную коробку, то ридер, работающий в УВЧ-диапазоне, может читать эту метку, даже если коробка запечатана со всех сторон. Это дает возможность обследовать содержимое контейнеров, не открывая их.

Это одно из основных преимуществ RFID, которое используется во внедряемой технологии идентификации грузов, т. к. оно позволяет обрабатывать несколько единиц груза и при этом не замедлять рабочий процесс на складе. Очевидно, усовершенствование данной технологии в будущем поможет снять проблемы, возникающие из-за наличия радионепрозрачных и радиопоглощающих материалов между ридером и меткой идентификации импортный груз – терминал.

Широкие возможности хранения данных. Типичная пассивная метка может иметь память объемом от единиц до сотен битов информации. В некоторых пассивных метках может храниться даже больший объем данных.

У активной метки объем хранимых данных теоретически неограничен, так как нет ограничений на физические размеры и функциональные возможности такой метки при условии, что она пригодна к использованию.

Поддержка чтения нескольких меток. Поддержка чтения нескольких меток классифицируется как одно из самых важных преимуществ RFID. С помощью так называемого **анти-конфликтного алгоритма** RFID-ридер может автоматически читать несколько меток в своей зоне чтения за короткий период времени.

Выполнение интеллектуальных задач. Встроенная электроника и батарея активной метки могут использоваться для выполнения специализированных задач, как наблюдение за окружающей средой (например, обнаружение движения). Метка может затем использовать эти данные для динамического определения других параметров и передачи таких данных ридеру.

Точность чтения. В средствах массовой информации точность чтения в RFID оценивается такими различными определениями, как «очень высокая», «100-процентная» и т. д., но ни одно объективное исследование не показало, насколько точным в действительности является чтение в RFID-системах. Определенно есть потребность в подкреплении подобных заявлений о точности надежными данными, так как ни одна технология не может предлагать постоянной

100-процентной точности чтения в любой рабочей среде. Точность чтения в RFID зависит от таких факторов, как:

Ограничения RFID технологии

При разработке RFID-решения необходимо учесть ограничения данной технологии. К современным ограничениям RFID относятся:

Невысокие рабочие характеристики в присутствии радионепрозрачных и радиопоглощающих объектов. Такое поведение зависит от частоты. Технология в современном ее состоянии плохо работает с такими материалами, а в некоторых случаях отказывает полностью.

Воздействие факторов окружающей среды. Условия окружающей среды могут оказывать негативное влияние на RFID-решения.

Ограниченное число читаемых меток. Существует практическое ограничение на количество меток, которые можно прочитать за определенное время.

Воздействие помех от аппаратуры. На RFID-решение может отрицательно влиять неправильная установка аппаратуры (например, расположение и ориентация антенны).

Ограниченная проникающая способность энергии радиоволн. Хотя RFID не требует прямой видимости, существует предел проникновения энергии радиоволн, даже в радиопрозрачные объекты.

Незрелость технологии. Наряду с прекрасной новостью о быстрых изменениях в RFID-технологии, эти изменения могут создавать проблемы для неосторожных и неопытных пользователей.

Данная технология используется в *Системах отслеживания багажа на авиалиниях*. RFID-метки, встраиваемые в бирки на авиабагаже, могут использоваться для обеспечения эффективного решения по отслеживанию. Такая RFID-метка имеет достаточный объем памяти для хранения данных о регистрации и маршруте багажа, поэтому такие данные доступны на локальном уровне без необходимости обращаться в базу данных о багаже. RFID-метки могут читаться, в отличие от штрих-кодов, почти при любой ориентации (независимо от перекрытия с другим багажом), что выражается в более быстром и точном сканировании. Международной ассоциации воздушного транспорта еще только предстоит принять отраслевой стандарт для перехода багажных бирок со штрих-кодами на RFID-метки и автоматическую обработку багажа пассажиров. При отраслевых испытаниях (компаниями British Airways в 1999 г. и Delta Airlines в 2003 г.) данной технологии бирки с RFID-метками обеспечили точность от 95 % до 99 %, а штрих-коды могли бы обеспечивать точность только от 80 % до 85 % (приблизительно). Такие прикладные системы пока еще не получили широкого коммерческого распространения, но несомненно их грамотное использование принесет положительный эффект.

Международный опыт применения технологии RFID при перевозках широк и разнообразен. В разных странах и отраслях используются различные подходы к внедрению этой технологии в логистические процессы. Вот несколько примеров применения RFID в международных перевозках:

1. Контейнерные перевозки.

– В США и других странах RFID-метки используются для отслеживания контейнеров на морских портах и железнодорожных терминалах. Это позволяет упростить процесс грузопотока, сократить время обработки и предотвратить потерю контейнеров.

– В Европе компании, занимающиеся международными контейнерными перевозками, используют RFID для автоматизации процессов складирования и отгрузки, а также для улучшения отслеживаемости грузов в реальном времени.

2. Грузовые автомобильные перевозки.

– В некоторых странах, таких как Германия и Япония, RFID-технология применяется для отслеживания грузовиков и транспортных средств на автомобильных дорогах. Это помогает

повысить безопасность дорожного движения и обеспечить более эффективное использование инфраструктуры.

– В Северной Америке RFID также применяется для отслеживания грузовых автомобилей на пунктах погрузки и разгрузки, что помогает сократить время простоя и оптимизировать логистические операции.

3. Воздушные грузовые перевозки.

– В международных аэропортах RFID-технология используется для отслеживания грузов и багажа. Это позволяет авиакомпаниям и логистическим операторам повысить точность и скорость обработки грузовых отправок, а также обеспечить безопасность и контроль над грузами.

4. Железнодорожные перевозки.

– В странах с развитой железнодорожной инфраструктурой, таких как Китай и Россия, RFID-технология применяется для отслеживания грузов на железнодорожных станциях и терминалах. Это позволяет повысить эффективность перевозок и уменьшить время доставки грузов.

Эти примеры демонстрируют разнообразные способы применения технологии RFID в международных перевозках и ее значимость для оптимизации логистических процессов в различных отраслях и регионах мира.

Рассмотрев преимущества и ограничения RFID, можно сделать вывод, что, несмотря на ряд недостатков, присущих технологии, при надлежащем учете не базовых аспектов можно обойти эти проблемы и найти оптимальное RFID-решение для технологии идентификации грузов. RFID-технология способна решить практически все вопросы, стоящие перед складами любого класса. Радиочастотная идентификация наделяет груз интеллектом и позволяет ему «общаться» с компьютером без всякого контакта и прямой видимости. Необходимо лишь чтобы на груз была прикреплена электронная метка, и он находился в поле действия специального считывающего устройства. В RFID-метку может заноситься любая информация. Таким образом, процесс идентификации грузов сильно упрощается и становится возможным абсолютно в любой момент времени. Сегодня в современном складском хозяйстве и логистике необходим контроль и прозрачные схемы управления, позволяющие в режиме реального времени видеть, знать и координировать все действия, связанные с работой склада. В результате внедрения технологии RFID удастся достичь гармоничного функционирования склада, как единого организма, что невозможно без наличия полной и точной информации о процессах, происходящих на его территории в любой момент времени.

Список использованных источников

Преимущества и недостатки RFID [Электронный ресурс] // Веб-сайт ids.by. – Режим доступа: <https://ids.by/index.php?catid=4:rfid-info&id=15:preimushhestva-i-> – Дата доступа: 09.04.2024.