

ПРИСКОРЕНИЙ РУХ УПЕРЕД. ЯК СТАНДАРТИ ISO ЗМІЦНЮЮТЬ ПЕРСПЕКТИВНИЙ РИНОК

Барба П'єр Хікман¹

Що таке радіочастотна ідентифікація (RFID)? У 1995 році, коли вперше почалося оцінення успішності RFID, дуже мало людей будь-коли чули цю фразу чи абревіатуру. Я пам'ятаю одного чоловіка, який запитав мене, чи буду я працювати в компанії, яка займається виробництвом шкал і дисплеїв для радіо, основною функцією якої є ідентифікація частот різних радіостанцій. Тоді було відомо, що стандарти у цій галузі були відсутні, і в них відчувалася гостра потреба.

Минуло 15 років. У той же день, коли мене попросили написати цю статтю, підрядчик наших місцевих компаній із водопостачання в Колорадо запитав мене, чи можуть вони встановити на мій лічильник води пристрій радіозв'язку для більш точного й ефективного зчитування та повідомлення інформації щодо споживання води, пов'язаного із моїм конкретним будинком.

Він розповів, як ця інформація автоматично передаватиметься за допомогою міських транспортних засобів по мірі того, вони будуть рухатися повз мій будинок. Я запитала їх, чи не викликає ця нова програма стурбованості громадян, і у відповідь я почу-

ла: «Сьогодні більшість людей розуміють переваги використання радіо, радіо-ідентифікації та засобів зв'язку, адже в дійсності вони є більш точними, ніж люди». Це викликало гордість!

Стандарти сприяють ринковому прийняттю шляхом поширення знань та інформації стосовно технології. Вони заохочують підприємців до розроблення нових рішень для нових ринків, які розгортаються і швидко розвиваються, щоб сформувати майбутнє. Така передісторія RFID, але вона тільки починається...

Нижче розглядається передбачення майбутнього розміру ринку RFID на основі опитування постачальників технології і рішень, а, отже, лише незначною мірою відображається повний його потенціал. Для кожної нової технології люди недооцінюють час, необхідний для стандартів, що рухають ринкове прийняття, а також для кінцевого користувача, оцінення та реалізації рішень. Оцінення п'ятнадцятирічної давності, нарешті, стають реальними.

Динамічний розвиток

Одне з найкращих недавніх оцінень майбутнього розміру ринку RFID було опубліковане Комітетом електронних засобів зв'язку (ECC) у січні 2010 року за темою: «Динамічний розвиток ринку RFID». Результат відображено у табл. 1, де наведено оцінення ринку RFID в мільярдах доларів США.

ECC входить до Комітету європейської конференції поштових і телекомунікаційних адміністрацій (CEPT) з питань радіочастотного спектру та нумерації й обліку засобів зв'язку. Метою дослідження комітету було надання докладного опису фактичного ринку RFID і додатків. Особливу увагу приділено

¹ Барба П'єр Хікман — засновник Applied Clarity, Inc., консультативної фірми, яка допомагає компаніям ідентифікувати і долати бар'єри на шляху прийняття технології і визнання її ринком. Вона працювала головою і секретарем ряду комітетів ISO, Американського національного інституту стандартів (ANSI) і Глобального комітету стандартів EPC, у тому числі була головою ISO/IEC JTC 1/SC 31/WG 4/SG 3. Отримала нагороду в Міжнародного комітету зі стандартів на інформаційну технологію (INCITS) «за внесок у світовий прогрес автоматичної ідентифікації та збирання даних за допомогою радіочастотної ідентифікації».

Таблиця 1. Оцінення ринку RFID згідно з дослідженням ECC (2009—2019 роки)

| Сукупний обсяг ринку, млрд дол. США | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ярлики — пасивні | 2,18 | 2,49 | 2,88 | 3,31 | 3,9 | 4,81 | 5,98 | 6,72 | 7,83 | 9,27 | 10,81 |
| Ярлики — активні/пасивні з батареєю (BAP) | 0,21 | 0,22 | 0,28 | 0,37 | 0,57 | 0,75 | 0,99 | 1,16 | 1,26 | 1,43 | 1,57 |
| Опитувальні пристрої (у тому числі мобільні телефони) | 1,2 | 1,22 | 1,69 | 2,25 | 3,2 | 4,08 | 5,09 | 5,12 | 5,35 | 5,47 | 5,71 |
| Робота в мережі, додатки, послуги | 1,97 | 2,28 | 2,68 | 3,38 | 5,17 | 6,85 | 8,38 | 8,97 | 9,03 | 9,33 | 9,5 |
| Сукупний показник, млрд дол. США | 5,56 | 6,21 | 7,53 | 9,32 | 12,84 | 16,49 | 20,44 | 21,97 | 23,47 | 25,49 | 27,59 |

відповідній частині смуги надзвичайно високої частоти (UHF) та порівнянню отриманих результатів із результатами планового дослідження розвитку.

Застосування RFID

У звіті ECC наводився прогноз спектру застосування на основі розгляду різноманітних галузей, деякі з яких названо далі. Хоча не всі програми RFID використовують однакові смуги частот, більшість програм сьогодні використовують популярні частоти діапазону високих частот (HF) або надвисоких частот (UHF).

Логістика і транспортування вантажів

Мобільні активи можуть використовуватися у виробничо-збутовому ланцюзі. Типовими прикладами застосування RFID-ярликів є їхнє розміщення на картонних коробках, контейнерах і піддонах, що використовуються на різних етапах виробництва. Іншими сферами матеріального обміну є бібліотеки, книжкові магазини, управління відходами та багато інших практичних застосувань у повсякденному житті.

Однакові позначення окремих предметів

Ярлики використовуються для контролювання і запобігання крадіжкам разом із електронним відстеженням товарів (EAS).

Контроль і обслуговування активів

Зазвичай позначаються ярликами фіксовані активи й активи високої цінності для зберігання інформації, наприклад з метою обслуговування.

Контроль потоку виробів у процесах

Під контролем потоку виробів мається на увазі прикріплення RFID-ярликів до виробів, які переміщуються протягом виробничого процесу. Це в основному спрямовується на уникнення дорогих помилок у процесі виробництва.

Інвентаризація запасів

Яскравим прикладом використання RFID є інвентаризація запасів. Приклади охоплюють товарні склади підприємств роздрібною торгівлі, де піддони та інколи ящики позначено ярликами для покращання швидкості, точності й ефективності управління запасами.

Підтвердження справжності

Технологія RFID використовується для забезпечення безпечних механізмів ідентифікації осіб і об'єктів. Яскравими прикладами ідентифікації осіб є картки доступу до компанії, картки транспортної системи, електронні паспорти і посвідчення осо-

би. Поточними сферами застосування підтвердження справжності об'єкта є нанесення ярликів на лікарські засоби у фармацевтичному секторі і на дорогі предмети розкоші з метою запобігання їхньому підробленню.

Платіжні системи

Технологія RFID використовується у платіжних системах з метою проведення більш безпечних транзакцій. Вимоги безпеки до ярликів надзвичайно високі. Система громадського транспорту є однією з основних програм, починаючи від автостоянки і до кабін для оплачування карток на проїзд у громадському транспорті.

Автоматичне відображення інформації

У сфері появи автоматичного відображення інформації товари позначаються для надання додаткової зчитуваної інформації відносно виробів і послуг.

Застосування у сфері медицини

Технологія RFID має дуже конкретні цілі використання у сфері охорони здоров'я. Найбільш поширеним використанням RFID у сфері охорони здоров'я є управління призначенням лікарських засобів, підтвердження їхньої справжності і поповнення запасів, відстеження лікарняного обладнання, медичних поставок, управління активами і відстеження речовин, простеження медичних відходів, відстеження пацієнтів, служб постачання крові, відбору лабораторних і патологічних зразків, медичних імплантатів, самостійного призначення ліків для літніх людей.

Ідентифікація тварин

Контроль за домашніми тваринами, домашньою худобою, ланцюгом харчових продуктів, хворобами та захист вимираючих видів відбувається за допомогою використання імплантованих або зовнішніх ярликів (наприклад вушних міток).

Різноманіття технічно строгих стандартів ISO удосконалило цей багатообіцяючий ринок. У табл. 2 згруповано найбільш загальні діапазони частот RFID разом із незначною кількістю застосувань і стандартів, пов'язаних із кожною частотою.

Розвиток ринку відбудеться лише тоді, коли буде використовуватися більшість стандартів ISO. Це, у свою чергу, вимагатиме зусиль від міжнародної команди експертів, яка б зайнялася їхнім розробленням. Рух товарів ланцюгом постачання є дуже складним, а це викликає складність стандартів ISO, які є необхідними для розширення обсягу застосування RFID.

Але зростання застосування RFID не обмежується ланцюгом постачання або логістичними застосуваннями. Прогнози Групи дослідження VDC

Таблиця 2. Спільні частотні діапазони для RFID-додатків, які регулюють стандарти

| Діапазон частот | Спільні застосування | Стандарти ISO (і ISO/IEC) |
|----------------------|---|---|
| LF < 135 КГц | Ідентифікація тварин, контроль за доступом, ключі запалення для машин | ISOTEC 18000-2 |
| HF 13.553—13.567 МГц | Застосування інтелектуальних карт, контроль доступу, фінансові картки, національні ID-картки, паспорти, продаж/купівля квитків | ISO/IEC 18000-3, ISO/IEC 14443, ISO/IEC 15963, ISO/IEC 18092, ISO/IEC 21481 |
| UHF — 433 МГц | Активні RFID для передавання вантажів і військової логістики у США та країнах НАТО | ISO/IEC 18000-7 |
| UHF 840—960 МГц | Транспортування матеріалів, відстеження активів, ланцюгів постачання, простеження на рівні назв, RFID/електронний нагляд за розміщенням товару (EAS), ярлики, передавання вантажу, багаж авіаліній, перевезення | ISO/IEC 18000-6, ISO/IEC 29143 |
| UHF 2.45 ГГц | Управління розміщенням товару | ISO 18000-4 |
| UHF 2.45 ГГц | Локаційні системи в реальному часі (RTLS) | ISO/IEC 24730-2, ISO/IEC 24730-5 |

Таблиця 3. Дослідницька група VDC: Загальні глобальні обсяги використання технології RFID за секторами, розподілені за сферами застосування

| Обсяг використання, млн дол. США | Історичний 2007 рік | Основний 2008 рік | 2009 рік | 2013 рік | CAGR* 2008—2013 |
|--|---------------------|-------------------|----------|----------|-----------------|
| Управління ланцюгом постачання | 883,6 | 1060,5 | 1135,4 | 1995,7 | 13,5 % |
| Відстеження активів і локаційна система в реальному часі | 363 | 450,8 | 514,5 | 1241,5 | 22,5 % |
| Контроль безпеки/доступу | 556,2 | 687,2 | 748,1 | 1212,3 | 12 % |
| Зчитування/контроль | 25,7 | 33,8 | 40,2 | 243,9 | 48,5 % |
| Відстеження орендної плати за обладнання | 29,5 | 38,8 | 45,6 | 142,9 | 29,8 % |
| Автоматизація виробничого приміщення | 99,2 | 133,9 | 156,8 | 369,8 | 22,5 % |
| Пункти продажу | 122,2 | 158,3 | 178,9 | 355,9 | 17,6 % |
| Простеження за тваринами/ID | 119,6 | 173,6 | 198 | 561 | 26,4 % |
| Передавання вантажів | 25,9 | 36,7 | 47,5 | 197 | 40 % |
| Забезпечення квитками | 148,8 | 204,2 | 232,4 | 692,8 | 27,7 % |
| Збирання платні | 180,1 | 184,8 | 193,8 | 271,7 | 8 % |
| Інше | 398,6 | 635 | 716,6 | 1583 | 20 % |
| Усього | 2952,4 | 3797,6 | 4207,8 | 8867,4 | 18,5 % |

* Середньорічний темп зростання у складних відсотках.

(жовтень 2009 року) глобальних поставок з використанням RFID окреслили багато сфер застосування RFID. Їхні очікування наведено у табл. 3.

Прогнози зростання ринку

Високі частоти (HF) — діапазон, узгоджений на глобальному рівні, який діє між 13 553—13 567 МГц. ЕСС вважає, що глобальний ринок високої

частоти RFID зросте втричі — з 2,9 млрд у 2008 році до 8,6 млрд у 2018-му. Діапазон UHF не узгоджений, але завдяки величезній роботі органів регулювання по всьому світу впродовж останнього десятиліття системи UHF RFID працюють у діапазоні 865—915 МГц (вони мають дотримуватися точних рівнів пропускної здатності та рівня потужності, прийнятих різними регіональними органами регулювання). ▶

У звіті ЕСС говориться: «Передбачається, що впродовж п'яти років понад 170 000 зчитувачів RFID будуть застосовані в Європі у 30 000 місцеположень. Упродовж цього періоду обсяг таких зчитувань зросте приблизно до 3 мільярдів ярликів. Ці цифри значно зростуть, і до 2022 року більше ніж 6 мільярдів зчитувачів працюватимуть у 450 000 місцеположеннях, і щорічний продаж ярликів складатиме приблизно 86 мільярдів одиниць.

Ці показники вважаються консервативними, оскільки вони показують лише незначний відсоток загальної кількості потенційних об'єктів, які можуть бути помічені ярликами. Наприклад, на основі попереднього оцінення прогнозується, що у 2012 році приблизно 2 % всіх товарів у роздрібній торгівлі будуть помічені ярликами.

За прогнозами, до 2022 року близько 25 % усіх непродовольчих товарів і 5 % усіх харчових продуктів будуть помічені. Якщо відбудеться велике досягнення нової технології протягом наступних 15 років, яке знизить витрати на RFID-ярлики до 1 %,

то названі вище цифри дуже різко зростуть. Зокрема, кількість ярликів на харчових продуктах може зрости до сотень мільярдів».

Шлях уперед

У сучасному світі переважна більшість людей розуміє акронім «RFID». Ті, хто не може відразу згадати фразу, пов'язану з акронімом, згадують її тоді, коли це вимагається. Вони навіть можуть пояснити, як використовуються радіочастоти на продукції для полегшення їхнього життя.

Природно, що існують певні бар'єри, які необхідно подолати. Як і стільникові телефони, нова технологія має показати переваги її використання, перш ніж попросити людей терпіти можливі недоліки або неминучі проблеми, пов'язані з приватним життям. Пройдено довгий шлях, але це лише початок того, що обіцяє зробити величезний вплив у майбутні роки. Наступні 15 років та, ймовірно, задовго до 2025 року RFID буде повсюдно. Завдяки ISO.

КРІМ ШТРИХОВОГО КОДУ. БІБЛІОТЕКИ НАСТУПНОГО ПОКОЛІННЯ

Лейф Андресен²

Безперешкодний та простий процес реєстрації на вході/виході книжок має ключове значення для бібліотечного бізнесу, і RFID може зробити до нього істотний внесок. Технологія приводить до докорінної зміни в управлінні даними у бібліотеках за рахунок оптимізації зв'язку та пошуку в книгах конкретної інформації. Перші експерименти із RFID у бібліотеках розпочалися в 1990-х роках. З того часу використання RFID швидко розширюється. ISO працює над гармонізацією міжнародних стандартних настанов з метою допомоги бібліотекам перейти від старого штрих-коду до ярликів RFID, зокрема, над стандартом ISO 28560 «Інформація і документація. RFID у бібліотеках».

Як це працює

Пасивні ярлики RFID з антенами прикріплюються до книг, компакт-дисків та інших бібліотечних матеріалів. Коли здійснюється контроль цих активів на вході

або на виході з бібліотеки, зчитувач RFID посилає радіосигнал для зчитування інформації на ярлику RFID.

Перший крок полягає у цінності застосування ідентифікатора сімейства адрес (AFI) для забезпечення бібліотечного найменування. Два значення, призначені для бібліотечного використання, відрізняють «бібліотечні» найменування від «позичених». Ця інформація також може використовуватися воротами безпеки.

Удосконалення послуг

Конкретна перевага використання RFID у бібліотеці полягає у здатності обробляти складні матеріали. Прикладами можуть бути багатотомні книги, коробки-набори з трьома компакт-дисками або звукова книга з 15 касетами. Елемент даних робить запис номера найменувань у сукупному наборі та їхню ідентичність. Функція контролю на виході попереджає, коли існує нестача найменування. Ця функція вирішує основну проблему самообслуговування на основі штрихового коду. RFID у бібліотеках може забезпечити функціональні можливості без абонементів.

Деякі бібліотеки використовують RFID для контролю складських запасів шляхом сканування полки і порівняння результатів із базою даних бібліотеки для виявлення «загублених» книг або відкла-

² Лейф Андресен — головний радник Данського агентства з бібліотек та засобів масової інформації, голова датського відділу «Інформація і документація». Він також організатор засідань робочої групи ISO/TC 46/SC 4/ WG 11 «RFID у бібліотеках». Працював над стандартизацією у сфері бібліотек починаючи з 1990-х років, приділяючи особливу увагу питанням технічної сумісності.