

Paweł Kaźmierczak

Instytut Logistyki i Magazynowania, EAN Polska

## Projekt GTAG - standaryzacja w technologii RFID

Globalną misją EAN International i UCC (EAN•UCC) jest: „Ulepszanie zarządzania łańcuchem dostaw i innych procesów biznesowych w celu zmniejszenia kosztów wytwarzania zarówno dóbr, jak i świadczenia usług, rozwijanie EAN International i UCC, ustalanie i promowanie globalnych, otwartych standardów identyfikacyjnych i komunikacyjnych”.

Jedną z najnowszych technologii automatycznego identyfikowania produktów, usług, procesów itp. jest identyfikacja – przy wykorzystaniu fal radiowych tzw. RFID (ang. *Radio Frequency Identification*) – dająca nowe możliwości w zakresie aplikacji automatycznego gromadzenia danych, tzw. ADC (ang. *Automatic Data Capture*), w zarządzaniu łańcuchem dostaw. Celem RFID jest przenoszenie danych za pomocą transponderów, zwanych tagami – proponowana polska nazwa „znacznik” (jest to elektroniczny chip o niewielkich wymiarach, nawet 1mm x 1mm, zawierający m. in. programowalną pamięć, obwody sterujące i logiczne, posiadający antenę pozwalającą na odbieranie sygnału z czytnika i na emisję informacji do czytnika) i ich odczytywanie w czasie i miejscu wymaganym w danej aplikacji. Dane w tagu powinny zawierać identyfikator pozycji towarowej, jednostki logistycznej, palety ładunkowej, pojazdu, zwierzęcia itp. Przez włączenie dodatkowych danych do pamięci znacznika, użytkownik aplikacji może uzyskać informacje, np. o wymiarach logistycznych danej jednostki transportowej, o dacie produkcji, o odbiorcy i dostawcy produktu, itp. Oprócz znaczników, istotnym elementem technologii RFID jest oczywiście czytnik, który wysyła fale radio-

we w kierunku tagu i odbiera od niego informację również w postaci fal radiowych. Istnieje możliwość zapisywania nowych informacji w tagu lub też jej usuwania, co oczywiście musi być uwzględnione w jego budowie oraz w funkcjach czytnika. Technologia RFID umożliwia np. jednoczesny odczyt wielu tagów (umieszczonych na produktach znajdujących się w opakowaniu zbiorczym) z odległości kilku metrów. Tagi zastosowane w technologii RFID mogą być „pasywne” (uzyskują zasilanie niezbędne do emisji zawartej w nich informacji z pola emitowanego przez czytnik) albo „aktywne” (posiadają swoją wewnętrzną baterię). Znaczniki „pasywne” mają mniejszy zasięg działania niż „aktywne”, ale są od nich tańsze.

Barierą, która obecnie istnieje w upowszechnianiu technologii RFID, jest brak standardu RFID. Ze względu na istnienie na świecie wielu systemów RFID, różniących się wykorzystywanym pasmem częstotliwości (np. 125kHz, 13,56 MHz, 2,45 GHz, 5,8 GHz), protokołami transmisji i strukturą danych, niemożliwe jest wykorzystanie tagów i czytników działających w jednym systemie przez inny system. Jeżeli więc jedna firma posługuje się systemem, np. 125kHz, to tagi wykorzystywane w jej aplikacjach nie będą mogły być zastosowane przez firmę posługującą się systemem, np. 13,56 MHz.

EAN•UCC jako wiodąca, ogólnoświatowa organizacja w dziedzinie tworzenia standardów, dotyczących danych i ich automatycznego gromadzenia, chce wziąć udział w tworzeniu standardu RFID, przy czym rozpatruje ona standard RFID jako uzupełniający standardy EAN•UCC, podobnie jak elektroniczne katalogi da-

nych i elektroniczną wymianę danych EDI (ang. *Electronic Data Interchange*). Z powodu jej unikalnych właściwości, RFID posłuży do dalszego zaawansowanego użycia systemu EAN•UCC w obszarach, które obecnie nie mogą być w pełni wykorzystane lub sektorach, gdzie bieżąco dostępne środki są zbyt nieporęczne lub pochłaniające zbyt dużo czasu. Przykładem może tu być możliwość jednoczesnego skanowania przy użyciu techniki RFID całej dostawy pustych palet, zwracanych do centralnego magazynu / centrum dystrybucji – w przypadku tradycyjnej techniki należało skanować kody na każdej z tych palet osobno.

Konkludując, RFID nie jest widziana przez EAN•UCC jako zastępująca kody kreskowe, lecz jako jedno z narzędzi ADC.

W celu stworzenia standardu RFID, organizacja EAN•UCC powołała program GTAG (skrót z ang. *Global Tag*). Uzyskał on poparcie Komisji Europejskiej. Program GTAG skupia się na rozwiązaniach dla urzędzeń pracujących w zakresie częstotliwości UHF. Zarówno EAN International, jak i UCC będą wywierać naciski na administracje nadzorujące pasma częstotliwości na świecie, aby dedykować konkretną częstotliwość UHF z zakresu 862 – 870 MHz do użycia w systemach informatycznych łańcuchów dostaw.

Rozwiązania opracowywane w zakresie programu GTAG będą tworzone przy ścisłej współpracy z użytkownikami, dostawcami sprzętu i organizacjami nadzorującymi pasma częstotliwości. Program ten dostarczy standardów danych i standardów parametrów technicznych, bazujących na dokładnym zrozumieniu procesów biznesowych i sposobów ich ulepszenia. Aby udowodnić słuszność koncepcji

projektu GTAG, zostaną przeprowadzone wdrożenia pilotażowe. Celem tych działań będzie dostarczenie obszernego rozwiązania aplikacji RFID, które będą mogły zostać wykorzystane zarówno przez użytkowników, jak i dostawców sprzętu, poprzez wszystkie ogniwa łańcucha dostaw.

Twórcy programu GTAG liczą na to, że przyspieszy on rozwój systemów, bazujących na RFID. Prace prowadzone w 2000 roku przez producentów sprzętu pozwoliły na wiele ulepszeń w technologii tagów i czytników, działających w paśmie UHF, prowadząc do zminimalizowania kosztów oraz pokonania trudności, wynikających z dostępu do ograniczonego zakresu częstotliwości w paśmie UHF.

EAN International i UCC ogłosiły, że ich prace w dziedzinie technologii RFID będą koncentrować się na paśmie częstotliwości UHF, w zakresie częstotliwości od 862 MHz do 870 MHz – jako wzorcowym dla rozwoju aplikacji. Będą również akceptować wszystkie rozwiązania w zakresie częstotliwości 862 – 928 MHz, które spełnią wymagania aplikacyjne w skali globalnej.

Pasma UHF zostało wybrane dla standardu RFID z kilku powodów.

Generalnie właściwości fal elektromagnetycznych zależą od ich częstotliwości. Działanie w paśmie UHF dostarcza pewnych szczególnych korzyści w aplikacjach, w porównaniu do systemów RFID, pracujących przy innych częstotliwościach:

1. Znana jest reguła, że im wyższa częstotliwość, tym szybszy jest transfer danych pomiędzy znacznikiem a czytnikiem. Dlatego przy użyciu częstotliwości UHF odczyt danych będzie znacząco szybszy niż przy zastosowaniu systemów RFID, działających przy częstotliwościach 13,56 MHz lub poniżej 135 kHz, co oznacza, że proces odczytu będzie znacznie wydajniejszy (w tym samym przedziale czasu będzie można odczytać znacznie więcej tagów).
2. Anteny dla pasma UHF można zaprojektować jako anteny kierunkowe (mały kąt rozchodzenia się wiązki). Pozwala to na skupienie mocy transmisji tam, gdzie jest to potrzebne i zmniejsza ryzyko zakłóceń z sąsiednimi systemami. Anteny stosowane do transmisji sygnałów o mniejszej czę-

stotliwości, np. 13,56 MHz, mają większe rozmiary, a przez to wiązka jest względnie szeroka. Również moc niezbędna do wygenerowania fali elektromagnetycznej jest większa.

3. Fale elektromagnetyczne – zależnie od częstotliwości – przenikają w mniejszym lub większym zakresie materiały nieprzewodzące. Na przykład właściwości wody powodują osłabianie fal elektromagnetycznych. Ponadto im wyższa częstotliwość, tym większa jest absorbowana moc i w konsekwencji zmniejsza się przenikanie. W przypadku wody wymagana jest co najmniej cztery razy większa moc przy 2,45 GHz niż przy 900 MHz, aby uzyskać ten sam poziom przenikania. Jest to bardzo istotne w przypadku aplikacji, w której np. może być niezbędny odczyt tagu otoczonego warstwą lodu.

Poziom transmitowanej przez czytnik mocy jest bardzo istotny, przy określaniu zakresu działania wymaganego przez system. Jednak producenci muszą dostosować się do maksymalnych dopuszczalnych poziomów mocy, które najczęściej są określane przez narodowe władze nadzorcze lub ciała międzynarodowe. Władze te są odpowiedzialne za zapewnienie wydajnego użytkownika spektrum częstotliwości i zminimalizowanie możliwości zakłóceń pomiędzy użytkownikami.

Dostępny w Europie zakres częstotliwości w paśmie UHF dla technologii RFID będzie ograniczony bądź do całego, albo do części pasma 862 – 870 MHz. (poniżej)

862.....870	870.....960 MHz
SRD	cyfrowy LMS, taktyczny RRL, E-GSM, GSM

Pasma to jest obecnie przydzielone (lub jest w procesie przydzielania) do powszechnego użycia przez urządzenia krótkiego zasięgu SRD (ang. *Short Range Device* – SRD), np. mikrofony bezprzewodowe, otwieracze drzwi garażowych, zdalne, bezkluczowe otwieranie samochodów itp., działające przy poziomach mocy do 50 mW. Wyniki szczegółowego badania tego pasma pokazują, że obecny i przyszły przydział pasma SRD w paśmie częstotliwości 862 – 870 MHz ma ograniczone szanse współistnieć z wymaganiami wyższej mocy RFID, w tym samym paśmie. Ażeby więc

RFID mogło być użytkowane przy odpowiednich poziomach mocy (w pewnych przypadkach nawet do 4-5 W), co zapewni spełnienie warunków aplikacji RFID w łańcuchu dostaw, niezbędne jest przydzielenie dla RFID, w zakresie częstotliwości 862 – 870 MHz jakiegoś pasma z dopuszczalnym wyższym poziomem mocy. Wyższe dopuszczalne poziomy mocy niezbędne są głównie do uzyskania odpowiednich zasięgów „odczytu” i „zapisu”, wymaganych w aplikacjach łańcuchów dostaw.

UHF jest najbardziej pożądaną częstotliwością dla prawie wszystkich podstawowych usług (np. GSM, Przenośne Łądowe Systemy Cyfrowe – LMS, Taktyczne – krótkiego zasięgu, itp.). W Europie (Region 1) te podstawowe usługi zajmują pasmo 870 – 960 MHz. W innych Regionach, podstawowe usługi są przydzielone w innych pasmach UHF. Zmiana przydziału dla podstawowych usług na poziomie Regionu jest bardzo trudna, lub wręcz niemożliwa. W skali globalnej jest to jeszcze bardziej skomplikowane.

EAN•UCC nie szuka dedykowanego użycia części spektrum wewnątrz pasma 862 – 870 MHz. Jednak ze względu na prawdopodobieństwo, że wymagane moce dla aplikacji RFID w łańcuchach dostaw mogą stworzyć niepożądane zakłócenia dla użytkowników SRD, działających w tym samym paśmie, wydaje się niezbędne, aby konkretne pasmo zostało przydzielone dla aplikacji RFID łańcucha dostaw.

Dlatego EAN•UCC kładzie nacisk na przydział w paśmie 862 – 870 MHz, dla użytkownika przez aplikacje RFID łańcucha dostaw, z wyższymi dopuszczalnymi poziomami mocy, niż są dzisiaj przyznane. Będzie to pierwszy krok w rozwoju prawdziwie globalnego standardu RFID.

EAN International i UCC są również bardzo aktywne w dziedzinie standaryzacji na poziomie ISO. Bazując na tym, program GTAG dostarczy rozwiązania RFID, które sprostają wymaganiom użytkowników, stosując się do pojawiających się standardów ISO.