

Elżbieta Hałas
Instytut Logistyki i Magazynowania - EAN Polska

EPC — radiowy kod kreskowy

Elektroniczny Kod Produktu (EPC) określane często jako „radiowy kod kreskowy” czy „kod kreskowym następnej generacji” stanowi obecnie jedno z największych wyzwań dla firm z branży FMCG. Wykorzystuje on technologię RFID, w której numer identyfikacyjny jest zapisywany w specjalnym znaczniku tzw. tagu umieszczonym na produkcie, a do jego odczytu wykorzystuje się fale elektromagnetyczne o wysokiej częstotliwości. Wydaje się, że dzięki swoim możliwościom technologia RFID będzie mogła w niedalekiej przyszłości spełnić wreszcie marzenia o indywidualnej identyfikacji produktu, o szybkiej i prostej identyfikacji zawartości opakowań transportowych oraz możliwości on-line śledzenia przepływu towarów. Technologia RFID, wykorzystująca częstotliwości radiowe do identyfikacji obiektów, nie jest technologią nową. Jednakże dopiero w ciągu ostatnich kilku lat zaczął być dostrzegany ogromny potencjał tkwiący w niej, szczególnie w powiązaniu z Internetem co doprowadziło do opracowania zupełnie nowego rozwiązania – koncepcji Elektronicznego Kodu Produktu (*EPC – Electronic Product Code*).

Historia wykorzystania technologii RFID

Technologia RFID po raz pierwszy została zastosowana w latach 40. w czasie II wojny światowej, celem odróżnienia samolotów aliantów od samolotów wroga. Dużej mocy transpondery RFID były umieszczane na pokładach samolotów wojsk sprzymierzonych. Wzbudzone przez sygnał radarowy, wysyłały odpowiedź umożliwiającą identyfikację samolotu jako „przyjacielskiego”. System ten o nazwie IFF (*Friend or Foe*) był pierwszym oczywistym zastosowaniem technologii RFID a obecne systemy kontroli powietrznej ciągle bazują na koncepcji IFF. W latach 70. badania nad zastosowaniem systemów RFID finansowane były w zasadzie wyłącznie ze środków państwowych. Ich zakres kon-

centrował się na zagadnieniach zapewnienia bezpieczeństwa w szeregu rządowych programach, w szczególności tych obejmujących materiały nuklearne.

Wynalazek mikrochipu i związany z nim postęp technologiczny doprowadziły do zaprojektowania i zastosowania tzw. pasywnych tagów RFID, tj. znaczników które mogą być czytane bez konieczności zasilania ich z zewnętrznego źródła, np. z baterii. Brak zasilacza zredukował z jednej strony koszt takich znaczników, gdyż korzystały one z energii fali radiowej wysyłanej przez czytnik, ale z drugiej ograniczył zakres odległości odczytu.

Pod koniec lat 70., technologią zainteresowały się naukowe laboratoria Los Alamos w USA, które pracowały także dla sektora prywatnego. Pierwszym komercyjnym zastosowaniem tej technologii była identyfikacja żywego inwentarza. Obecnie pasywne tagi są używane w różnorodnych aplikacjach: od kontroli dostępu, przez identyfikację zwierząt do aplikacji logistycznych. Ciągłe usprawnienia technologii i nowe wynalazki doprowadziły do redukcji kosztu takiego taga, przy jednoczesnym zwiększeniu jego możliwości w zakresie gromadzenia i transmitowania danych.

Co to jest EPC

Elektroniczny Kod Produktu (EPC) to rozwiązanie, które obejmuje znacznie więcej niż tylko sam kod, gdyż stanowi połączenie technologii RFID z możliwościami jakie daje Internet. Często określa się je mianem „Internetem produktów”. Cała koncepcja oparta jest na następujących założeniach :

- w tagu zapisany jest tylko numer identyfikacyjny
- wykorzystuje się specjalne oprogramowanie – tzw. *middleware* (lub *software*), stanowiące interfejs między czytnikiem a aplikacją użytkową i Internetem, służy do zarządzania przepływem informacji w całej sieci EPC

- informacja dotycząca każdego obiektu jest przechowywana w publicznej sieci. Dostęp do niej odbywa się poprzez usługę ONS (*Object Naming Service*), podobnej do DNS dla stron www
- tagi i czytniki są niedrogie oraz dostosowane do standardów
- tagi i czytniki są kompatybilne z otwartym globalnym standardem, gwarantując, że będą współpracować ze sobą bez względu na kraj pochodzenia towaru.

W ramach opracowanego schematu kodowania EPC można identyfikować w sposób unikalny indywidualne obiekty, zarówno towary konsumenckie, palety, jednostki logistyczne zasoby czy cokolwiek innego. Zastąpienie etykiety z kodem kreskowym, elektronicznym tagiem, daje możliwość lokalizacji i śledzenia produktów w całym łańcuchu dostaw gdyż numery mogą być odczytywane błyskawicznie i bez konieczności posiadania obiektu na linii wzroku. Schemat kodowania EPC dla 96 bitowego tagu ilustruje rys. nr 1.

Prace nad systemem EPC prowadzi Auto-ID Centrum, laboratorium naukowe przy MIT w USA. Powstało ono w 1999 roku w celu zaprojektowania następnej generacji kodu kreskowego. Założyciele, do których należą Gillette, Procter & Gamble oraz UCC Inc. zdołali pozyskać wsparcie od kilkudziesięciu międzynarodowych korporacji i organizacji, łącznie z EAN International. Centrum współpracuje w ramach tego projektu również z innymi laboratoriami na całym świecie: laboratorium Uniwersytetu Cambridge w Wielkiej Brytanii, Uniwersytetem Adelaide w Australii, Uniwersytetem Keiko w Japonii, Uniwersytetem Fudan w Chinach oraz USG/ETH w Szwajcarii. Do ko-

016.37000.123456.100000000			
Nagłówek 8 bitów	EPC Manager 34 bity	Klasa obiektu 20 bitów	Numer seryjny 34 bity

Rys. 1. Schemat kodowania EPC

mercjalizacji wyników badań założono odrębną organizację o nazwie ePC global. Jej siedziba mieści się w USA. Obecnie ponad 100 wielkich firm komercyjnych finansuje zarówno badania nad ePC jak i funkcjonowanie firmy ePCglobal.

Jak będzie działać sieć EPC ?

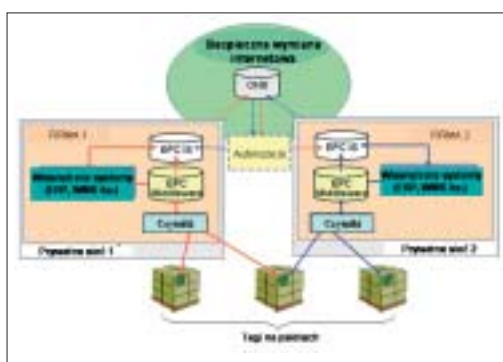
Strukturę sieci EPC ilustruje rys. 2. W jej skład wchodzi następujące elementy:

- EPC tag – składający się z mikrochipu z dołączoną anteną i umieszczony na opakowaniu
- czytnik EPC – urządzenie stałe lub przenośne, które odczytuje tagi EPC, gdy znajduje się w polu jego odczytu; podłączony jest do oprogramowania middleware
- oprogramowanie MIDDLEWARE (lub savant) – aplikacja obsługująca wymianę danych między czytnikiem lub siecią czytników oraz egzystującymi systemami informatycznymi. Stanowi interfejs do wewnętrznych systemów oraz sieci EPCglobal
- Serwer EPCIS – umożliwiający użytkownikom wymianę danych między partnerami handlowymi w oparciu o kody EPC. Ten serwer używa języka PML (*Physical Markup Language*), podobnego do HTML czy XML do przechowywania i przekazywania danych o towarach producenta.
- ONS (*Object Naming Service*) – źródłowy katalog typu DNS kierujący użytkowników do informacji o produkcie z danym EPC. Realizuje funkcje podobne do funkcji DNS dla Internetu. ONS wskazuje adres serwera gdzie zgromadzone są informacje o produkcie.

W momencie wysyłki palety z produktami czytnik umieszczony na bramie magazynu wzbudzi tagi za pomocą przesyłanych fal radiowych. Tagi na towarach zaczną emitować swoje indywidualne numery EPC. Czytnik po kolei odczyta wszystkie tagi. Czytnik podłączony jest do komputera, na którym działa odrębny system, obsługujący EPC tzw. *middleware*. System współpracuje zarówno z wewnętrzną aplikacją zarządzającą przedsiębiorstwem (ERP) jak i z serwerem EPCIS. Po odebraniu przekazanych numerów EPC, system komunikuje się z ONS na lokalnym poziomie

lub z wysłał zapytanie do Internetu, do bazy danych ONS, która na ich podstawie generuje adresy internetowe. ONS wskazuje systemowi inny serwer (EPCIS), który zawiera plik z pełną informacją o produkcie. Plik może być pobrany przez system *middleware*, a informacja o produkcie przekazana do systemu ERP przedsiębiorstwa. Usługa ONS będzie w przyszłości musiała obsługiwać znacznie więcej zapytań niż aktualnie DNS dla stron www. Z tego względu firmy będą utrzymywały lokalne serwery ONS dla przechowywania danych celem szybszego dostępu do nich.

Źródłową, pierwotną wersję systemu *middleware* stworzył Auto-ID Center i jest ona obecnie modyfikowana przez



Rys. 2. – Struktura sieci EPC

integratorów systemów w pilotowych aplikacjach. Główny Serwer ONS jest obecnie przygotowywany przez firmę VeriSign.

Kiedy pierwsze wdrożenia?

Szereg wydarzeń z ostatnich dwóch lat wskazuje, że nowa technologia jest już gotowa do szerokiego wdrażania, np:

- uzgodniono standard numerowania obiektów uwzględniający m.in. numery identyfikacyjne EAN.UCC
- kilkadziesiąt firm zakupiło już licencje i jest subskrybentami organizacji ePCglobal której celem jest komercjalizacja wyników badań Auto-ID Center oraz administrowanie siecią numerów
- zwiększa się liczba pilotowych wdrożeń, a gwałtowny wzrost oczekiwany jest w ciągu najbliższych dwóch lat
- wyniki testów pilotowych wskazują na możliwość osiągnięcia ogromnych korzyści
- technologia (Tagi, czytniki i pierwsze wersje aplikacji integrujących) powinny być niedługo dostępne do szerokiego wdrażania i po akceptowalnych przez rynek cenach

– spodziewane jest szybkie uzgodnienie jednego wspólnego zakresu częstotliwości.

Obecnie technologia EPC jest w fazie testów pilotowych w przedsiębiorstwach, które najbardziej zainteresowane są wdrożeniem. Z badań przeprowadzonych w ubiegłym roku przez A.T. Kearney i Kurt Salmon Associates wśród kadry zarządzającej ponad 80 amerykańskich firm wynika, że należy spodziewać się szerokiego wdrożenia na poziomie palet i dużych opakowań zbiorczych w ciągu najbliższych 3 lat. Firmy takie jak Wal-Mart, Metro i Tesco deklarują, że już w ciągu najbliższego roku zaczną uruchamiać wdrożenia pilotowe z pierwszymi dostawcami, a w roku 2006 całkowicie przejdą na nową technologię przy rejestracji dostaw. Pierwsze wdrożenia będą głównie aplikacjami wewnętrznymi, służącymi do śledzenia palet i innych opakowań transportowych w centrach dystrybucji. Transmisja danych o dostarczanych produktach będzie realizowana przy pomocy dotychczasowych rozwiązań EDI. Spodziewane korzyści z tego rozwiązania są tak ogromne, że przewiduje się ma-

sowe upowszechnienie takiego oznaczania opakowań transportowych w ciągu najbliższych 2-3 lat. Co do indywidualnych produktów to o szybkości zastosowania identyfikacji EPC zdecydują najprawdopodobniej następują cechy: wysoki koszt jednostkowy, częste występowanie braków w zapasach czy względy bezpieczeństwa. Warunkiem tego zastosowania jest oczywiście uruchomienie usługi ONS i powstanie baz danych zawierających opisy produktów w języku PML. Kody EPC upowszechnią się najprawdopodobniej tylko na towarach konsumenckich wybranych kategorii i raczej nie nastąpi to nie wcześniej niż za około 5- 8 lat.

Bibliografia:

1. A.T. Kearney, Kurt Salmon Associates – „Connect the dots”, Luty 2004
2. EAN Internationa – „EAN.UCC Global Data Synchronisation”, październik 2003
3. Global Commerce Initiative/IBM – „Global Commerce Initiative EPC Roadmap”, listopad 2003
4. www.epcglobalinc.org