

Struktura architektury sieci EPCglobal

Struktura architektury sieci EPCglobal jest zbiorem powiązanych ze sobą standardów w zakresie sprzętu (*hardware*), oprogramowania (*software*) i interfejsów danych (standardy EPCglobal), która wraz usługami podstawowymi obsługiwanymi przez EPCglobal (*EPCglobal Core Services*), stosowana jest we wspólnym celu usprawnienia łańcucha dostaw poprzez stosowanie EPC, czyli elektronicznego kodu produktu. Podstawowe informacje na temat tej architektury ukazały się już w artykule zamieszczonym w czasopiśmie „Logistyka” nr 1/2006. Informacje zawarte w niniejszym artykule zaczerpnięto natomiast ze specyfikacji „*EPCglobal Architecture Framework*” [1] dostępnej na oficjalnej stronie internetowej EPCglobal. Obszerne fragmenty tłumaczenia

tej specyfikacji na język polski można natomiast znaleźć na stronie www.epcglobal.pl (w części logowanej).

Rys. 1 ukazuje wymianę danych pomiędzy subskrybentami, którzy stosują standardy EPCglobal opisane we wcześniejszym artykule [2], jako *Standardy fizycznej wymiany obiektów EPC i Standardy wymiany danych EPC*. Niebieskie prostokąty na schemacie oznaczają komponenty sieci EPCglobal, tzw. funkcje, za które odpowiada sprzęt i oprogramowanie sieci EPCglobal, natomiast zielone elementy bez ramki to interfejsy zarządzane przez standardy EPCglobal.

W celu przedstawienia, w jaki sposób stosowane są standardy EPCglobal dla dzielenia się danymi pomiędzy partnerami, na schemacie pokazano tylko jednego partnera (oznaczonego

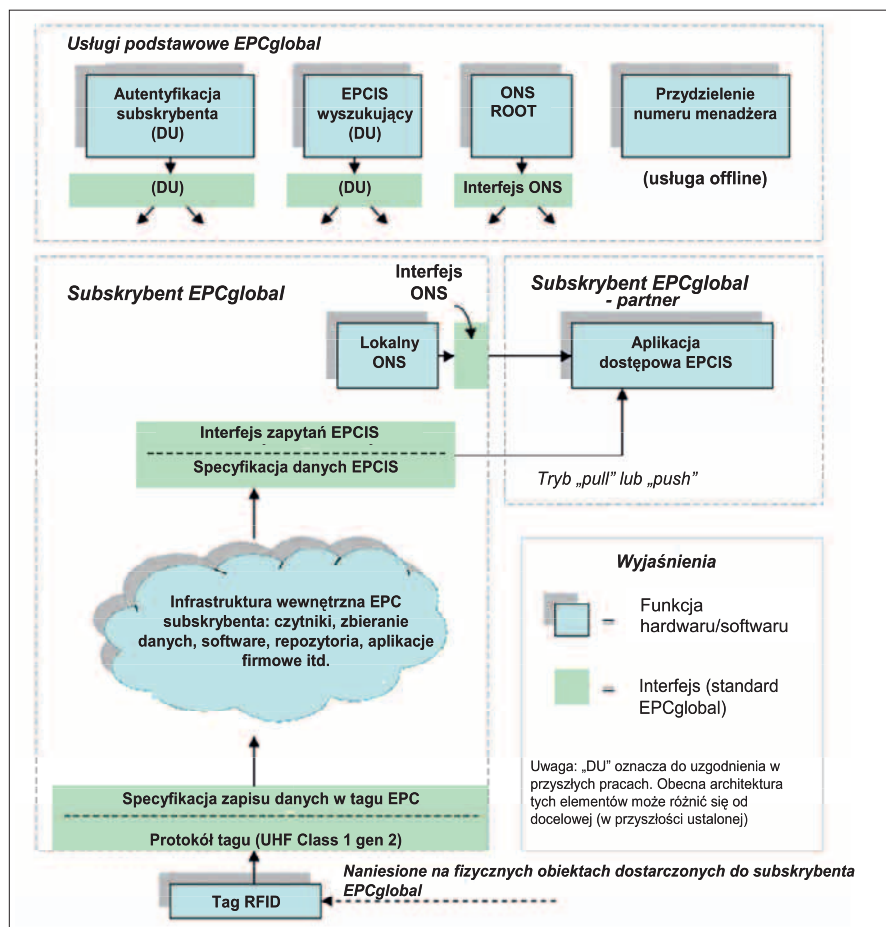
jako „Subskrybent EPCglobal”), który obserwuje fizyczny obiekt posiadający kod EPC w tagu RFID i dzieli się danymi z tej obserwacji z drugim partnerem (oznaczonym jako „Subskrybent EPCglobal – partner”). To współdziałanie, dla uproszczenia, pokazano jednokierunkowo. W praktyce partner Subskrybenta EPCglobal może także obserwować fizyczne obiekty i dzielić się tymi danymi z pierwszym subskrybentem. W takiej sytuacji pełny schemat zawierałby również odbicie zwierciadlane zbioru funkcji, interfejsów i wzajemnych oddziaływań.

Współdziałanie w zakresie wymiany danych

Górna część diagramu ukazuje funkcje *hardware/software* oraz interfejsy, które biorą udział w wymianie danych. Subskrybent EPCglobal posiada „Aplikację dostępową EPCIS” (funkcję), która może zostać wykorzystana w odniesieniu do partnera subskrybenta EPCglobal, interesującego się informacjami na temat określonego EPC.

Pierwszą rzeczą, którą potrzebuje „Aplikacja dostępową EPCIS” jest określenie, gdzie należy szukać interesujących nas danych. Istnieje kilka sposobów, za pomocą których „Aplikacja dostępową EPCIS” może wyszukiwać dane:

- Może z góry dokładnie „wiedzieć”, gdzie znaleźć poszukiwaną informację. Jest to bardzo częsty scenariusz, który ma miejsce w sytuacji bliskiej współpracy pomiędzy dwoma partnerami handlowymi. Jedna ze stron przekazuje adres sieciowy stronie drugiej, jako część wspólnej umowy biznesowej
- Może wiedzieć, gdzie znaleźć informację bazując na informacji uzyskanej wcześniej (na wcześniejszym etapie). Na przykład w łańcuchu dostaw, składającym się z trzech partnerów: A, B, C, firma C wie, jak uzyskać informację od firmy B w ramach umowy biznesowej i da-



Rys. 1. Schemat zależności między standardami EPCglobal z perspektywy przepływu danych.

lej firma C wie, jak uzyskać informacje przechowywaną przez firmę A (ponieważ firma B posiada umowę biznesowa z firmą A). Taki sposób jest często przedstawiany jako „śledzenie łańcucha”

- Może używać zapytań ONS do lokalizacji serwisu EPCIS u innego subskrybenta EPCglobal, który jest menadżerem danego obiektu (produktu)
- Może używać usługi „EPCIS wyszukującego”, do lokalizacji serwisu EPCIS u wszystkich subskrybentów EPCglobal, którzy mają informacje o danym obiekcie (produkcie), czyli również tych, którzy nie są bezpośrednio menadżerami danego obiektu (produktu). Ta metoda jest wymagana przy wielostronnej wymianie, kiedy uczestnicy łańcucha dostaw nie są z góry znani dla „Aplikacji dostępowej EPCIS” i nie jest możliwe z praktycznego punktu widzenia stosowanie metody „śledzenia łańcucha”.

Bez względu na to jaka metoda zostanie zastosowana, rezultatem powinno być wyszukanie przez „Aplikację dostępową EPCIS” serwisu EPCIS partnera handlowego, od którego dane będą uzyskiwane. Następnie „Aplikacja dostępową EPCIS” wysyła zapytanie o informacje bezpośrednio do tego serwisu. Tym wzajemnym oddziaływaniem zarządzają dwa standardy EPCglobal. „Interfejs zapytań EPCIS” określa, o jakie dane zostało zgłoszone zapytanie i jakie dane zostały dostarczone z serwisu EPCIS. „Specyfikacja zapisu danych w tagu EPC” określa z kolei format i znaczenie tych danych. „Interfejs zapytań EPCIS” zaprojektowano tak, by działał w dwóch trybach: *pull*, czyli transfer danych z serwisu EPCIS i *push*, czyli transfer danych w kierunku przeciwnym.

Współdziałania w wymianie obiektów

W dolnej części rysunku przedstawiono zasady współdziałania danego subskrybenta EPCglobal z fizycznym obiektami (produktami), które otrzymuje od swojego partnera handlowego (innego subskrybenta EPCglobal). Otrzymane obiekty fizyczne posiadają naniesione tagi RFID zawierające kod EPC. Subskrybent EPCglobal odczytuje tagi przy

zastosowaniu czytników RFID stanowiących część wewnętrznej infrastruktury EPC. Tą interakcją, tzn. współdziałaniem pomiędzy tagiem a czytnikiem, zarządzają dwa standardy EPCglobal. „Protokół tagu” definiuje, w jaki sposób dane są przesyłane za pośrednictwem sygnału radiowego do czytnika RFID. Natomiast „Specyfikacja zapisu danych w tagu EPC” definiuje format i znaczenie tych danych, czyli kod EPC.

Współdziałanie w zakresie ONS

Wcześniej wspomniane zostało, że subskrybent EPCglobal może zlokalizować serwis EPCIS menadżera EPC skojarzony z danym kodem EPC stosując ONS (akronim *Object Name Service*). ONS może być rozumiany jako prosta usługa „wyszukiwania”, która kod EPC traktuje jako dane wejściowe, natomiast produkuje na wyjściu adres (w formie adresu URL) serwisu EPCIS menadżera EPC, który nadał poszukiwany numer EPC.

Obecnie specyfikacja ONS nie uwzględnia schematów kodowania, które nie mają pola odnoszącego się do klasy obiektu, takich jak SSCC i GIAI.

Pojęciowo rzecz ujmując, ONS jest pojedynczą globalną usługą wyszukiwania. Jednakże wdrożenie ONS jako jednego gigantycznego katalogu nie byłoby praktyczne zarówno z powodu jego wielkości jak i konieczności utrzymywania rekordów związanych z każdą klasą obiektu w udostępnianej bazie danych. Zamiast takiego rozwiązania, ONS jest aplikacją DNS-ową (akronim *Domain Name Service*) Internetu, która koncepcyjnie stanowi pojedynczy serwis „szukający”, jednak praktycznie jest wdrożona w układzie hierarchicznym.

ONS działa następująco. Kiedy subskrybent EPCglobal będzie chciał zlokalizować serwis EPCIS, w pierwszej kolejności skontaktuje się z serwerem ONS Root, który jest kontrolowany przez EPCglobal. ONS Root zidentyfikuje serwis Lokalny ONS określonego menadżera EPC (określonej firmy) dla danego (szukanego) EPC. Subskrybent EPCglobal zakończy wówczas wyszukiwanie poprzez kontakt z Lokalnym ONS, który z kolei wskaże serwis EPCIS związany z szukanym numerem EPC.

ONS jest wdrażany jako aplikacja DNS poprzez określenie sposobu, w jaki kod EPC jest konwertowany do nazwy domeny internetowej (Internet Domain Name) w domenie on-sepc.com. Poniżej przedstawiono kilka implikacji związanych z ONS.

- Usługi „ONS Root” i „Lokalny ONS”, używane jak powyżej są realizowane przez wiele niezależnych serwerów, ponieważ DNS pozwala na to, aby więcej niż jeden serwer był wymieniony jako dostawca serwisu DNS dla każdej poszczególnej nazwy domenowej. To zwiększa skalę i niezawodność całego systemu
- Usługa ONS Root EPCglobal jest w rzeczywistości dwa poziomy niżej w hierarchii szukania w stosunku do prawdziwego korzenia światowej usługi DNS root
- ONS korzysta z mechanizmu pamięci podręcznej (*caching mechanism*) DNS, który oznacza, że w praktyce dane zapytania ONS nie muszą konsultować się z usługami wyższymi w hierarchii, ponieważ większość przypadków zapytań (wpisów) wyższego poziomu jest przechowywana lokalnie w pamięci podręcznej.

Przydzielenie numeru

Powyższy tekst opisuje wszystkie funkcje i interfejsy w schemacie pokazanym na rys. 1, oprócz funkcji „Przydzielenia numeru menadżera”. Funkcja ta realizowana jest przez międzynarodową organizację EPCglobal poprzez wydawanie unikatowych numerów menadżera EPC dla każdego subskrybenta EPCglobal zgłaszającego się po taki numer (w ramach uprawnień EPCglobal jako Agencji Wydającej w odniesieniu do kodów GS1). Poprzez zapewnienie, że każdy wydawany numer menadżera EPC jest unikatowy, zagwarantowano również unikatowość numerów EPC, przydzielanych przez poszczególnych subskrybentów EPCglobal (menadżerów EPC).

LITERATURA:

- [1] „EPCglobal Architecture Framework Version 1.0”, EPCglobal@; lipiec 2005
- [2] „Architektura EPCglobal, czyli podstawy technologii EPC”, „Logistyka” nr 1/2006