

Romuald Swarcewicz

Instytut Logistyki i Magazynowania - Centrum Wiedzy Logistycznej

Uwarunkowania aplikacji z identyfikacją RFID

Znakowanie znacznikami (tagami) RFID to bardzo kusząca technologia. Właściwość identyfikacji obiektów bez bezpośredniej widoczności nęci każdego profesjonalistę logistyka. Menadżerom systemów informatycznych atrybut odczytu/zapisu roi realistyczne marzenia baz danych, dystrybuowanych przez obiekty. Ponadto RFID, będąc technologią opartą na półprzewodnikach, rokuje obniżenie kosztów.

Atrakcyjności technologii RFID towarzyszy szereg znaczących zagadnień technicznych i biznesowych, które należy wziąć pod uwagę przed zaprojektowaniem aplikacji. Użytkownicy i integratorzy muszą zdecydować się na jedną z dostępnych częstotliwości, konfigurację pamięci i protokół interfejsu, nie mówiąc już o takich podstawowych sprawach jak obudowa znaczników i programowanie.

W tabl. 1 przedstawiono techniczne właściwości RFID i korzyści z ich aplikacji. Takie korzyści są niemożliwe do osiągnięcia efektywnie przy stosowaniu innych technik automatycznej identyfikacji.

Podjmując decyzję implementacji RFID należy wziąć pod uwagę, ile jest warta realizacja celu. Utrata produktu na wskutek kradzieży lub zagubienia umniejsza przychody z aplikacji. Instalacja RFID może zredukować poziom zapasów i koszty obsługi. Potrafi skrócić cykl czasu od zamówienia do jego realizacji zwiększając sprzedaż. Wydatnie zmniejszy ilość czasu poświęcanego na etykietowanie kartonów przez wszystkich partnerów w łańcuchu dostaw.

Oceniając wartość całego projektu należy przeliczać ją na koszt jednego znacznika, który może być zmniejszony przez dość powszechną praktykę wielokrotnego użycia. Koszt aplikacji przeliczony na jeden znacznik jest dobrym wskaźnikiem. Wynik poniżej jednego Euro mówi, że aplikacja może być uzasadniona przy dużej ilości znakowanych obiektów i niewielkich wymaganiach środowiskowych, co do obudowy znacznika. W tabl. 2 pokazano *benchmarking* ekonomicznych aplikacji.

Potrzeby aplikacji i ilość koniecznych znaczników wpływają na koszt aplikacji.

Warunki środowiska są decydującym

Tab. 1. Właściwości i korzyści RFID

Właściwość	Technologia	Korzyści aplikacji
Identyfikacja bez kontaktu wizualnego	Sygnał radiowy używany do komunikacji pomiędzy czytnikiem i znacznikiem (tagiem) przenika łatwo przez obiekty, podczas gdy optyczne technologie (takie jak kod kreskowy) takich przeszkód nie pokonują. Sygnały radiowe w zależności od częstotliwości różnie penetrują przeszkody.	Pozwala identyfikować ludzi, przedmioty nawet w takich przypadkach, gdy pomiędzy nimi i czytnikiem znajduje się jakiś obiekt.
Odczyt/zapis	Czytniki znaczników RFID pozwalają na uaktualnienie danych podczas odczytu. Znaczniki pasywne zwykle umożliwiają odczyt z odległości znacznie większej niż mogłyby zapisywane.	Podczas ruchu kartonu na przenośniku, można automatycznie zmienić kod przeznaczenia lub trasy zapisany w znaczniku RFID odczyt/zapis. Wiele aplikacji może powtórnie wykorzystać znacznik obniżając koszty instalacji.
Czytanie grupy znaczników	W znacznikach z wbudowaną inteligencją można odczytywać wiele znaczników jednocześnie przedstawionych czytnikowi. W niektórych używanych technik w takiej aplikacji polega na selektywnym wyciszaniu znaczników w czasie gdy jeden transmituje. Z powodu czasu potrzebnego do wyizolowania każdego znacznika, w niektórych obecnych aplikacjach umożliwia odczyt kilkunastu znaczników jednocześnie.	Można projektować systemy wymagające jednoczesnego identyfikowania wielu z jednej pozycji. Np. aplikacja automatycznej produkcji identyfikuje jednocześnie kilka komponentów do montażu.

czynnikiem o kosztach systemu RFID. Wraz ze wzrostem produkcji koszty rdzenia półprzewodnikowego znaczników będą gwałtownie malały, jak również dla pewnych technologii koszty anten zmniejszą się. Natomiast dla wymagających środowisk, koszty obudów będą mniej wrażliwe na wielkość produkcji, mogą pozostać na tym samym poziomie. Przy ocenie warunków środowiska należy wziąć pod uwagę temperaturę, wilgotność, wibracje, wstrząsy, agresję chemiczną i bliskość instalacji znaczników do powierzchni metalowych.

Kolejnym elementem do rozpatrzenia jest pamięć znacznika i warunki wykorzystania. Określenie, jakiej pojemności pamięci potrzeba, jest dość złożone. Przykładowo rozpatrzymy aplikację identyfika-

cji i sortowania paczek. Dane znacznika muszą mówić, co to za paczka i dokąd ją skierować. Wygląda to prosto, ale tak nie jest, gdy rozpatrzy się cały łańcuch dostawy aplikacji dla takiego znacznika. Dla spedytora „jaka to paczka” oznacza, jak można nią manipulować. Kilka kodów sposobu manipulacji i składowania powinno wystarczyć. To są dwa bajty plus być może para bajtów do wskazania danych zabezpieczenia materiału, jeżeli jest to konieczne. Dla menadżera centrum dystrybucji „jaka to jest paczka” prawdopodobnie oznacza, na które zamówienie jest ta dostawa. Jeśli numer zamówienia zakupu składa się z trzech liter i dziesięciu cyfr, to jest to pewien problem do rozwiązania. Kodując numer zamówienia potrzebujemy 6 bajtów. Problematyczne jest

Tab. 2. Benchmarking efektywności aplikacji

Wartość aplikacji wyrażona od wartości na jeden zainstalowany znacznik	Aplikacja prawdopodobnie ekonomicznie zasadna przy zachowaniu poniżejszych warunków
Więcej niż 10 €	<ul style="list-style-type: none"> Aplikacja uzasadniona jeżeli znaczniki nie muszą być odporne na ekstremalne warunki środowiskowe lub zapewniają dużą pojemność pamięci.
5 do 10 €	<ul style="list-style-type: none"> Roczne zapotrzebowanie na znaczniki większe niż 1000
2 do 5 €	<ul style="list-style-type: none"> Umiarkowane warunki środowiskowe Roczne zapotrzebowanie na znaczniki większe niż 10 000 szt
0.75 do 2 €	<ul style="list-style-type: none"> Umiarkowane warunki środowiskowe Roczne zapotrzebowanie na znaczniki większe niż 100 000 szt
0.50 do 0.75 €	<ul style="list-style-type: none"> Umiarkowane warunki środowiskowe Roczne zapotrzebowanie na znaczniki większe niż 1 000 000 szt
Mniej niż 0.50 €	<ul style="list-style-type: none"> Aplikacja prawdopodobnie nieopłacalna do realizacji obecnie.

Jednak czy naprawdę potrzebne jest unikatowe identyfikowanie 175 razy 1012 zamówień. Używając seryjnych numerów znacznika i mapując nimi zamówienia w programie gospodarki magazynowej, oszczędza się na pojemności pamięci i ewentualnych wydatkach. Takie przeglądowe techniki niestety uniemożliwiają poznanie numeru zamówienia związanego z paczką bez dostępu do mapowanej ba-

zy danych. Jest to cena kompromisu. Istnieje subtelny aspekt determinujący konieczność zastosowania unikatowego identyfikacyjnego. Rozpatrzmy aplikację monitorowania drewnianych palet w łańcuchu dostaw „zrób to sam”. Właściwie zaprojektowany znacznik każdej palety powinien pozwalać na śledzenie mieszanych ładunków palet, zwrot pustych palet do ich właścicieli, a nawet śledzenie palet

i ładunków zakupionych hurtowo. Taka aplikacja musi zapewnić, że palety jednego producenta nie zostaną zamienione na palety drugiego. Będzie tu konieczny unikatowy numer identyfikacyjny. Środowisko aplikacji decyduje więc, jakie dane zostaną wpisane do znacznika. Można tu korzystać ze znaczników zaprogramowanych przez producenta – z pustą pamięcią do jednorazowego zaprogramowania lub mających stały kod identyfikacyjny i oddzielne pole odczyt/zapis.

Końcowym aspektem do rozpatrzenia jest zagadnienie, w jaki sposób znacznik będzie odczytywany i zapisywany i z jakiej odległości. Ważne jest również, jak szybko znacznik będzie przemieszczał się przy odczycie i jaka powinna być odległość pomiędzy poszczególnymi znacznikami, czy możliwe jest orientowanie znacznika w stosunku do czytnika.

Decydującym czynnikiem jest jednak przede wszystkim koszt aplikacji przeliczony na koszt jednego znacznika. Jeżeli przekracza on wartość przedstawioną w tabl. 1, należy szukać rozwiązania w innej technologii ADC, być może nie będzie ono tak proste w eksploatacji, ale bardziej ekonomiczne.