

# Izabela Kudelska, Natalia Pawlak

---

## Automatyczna identyfikacja w elektronicznej gospodarce

---

Ekonomiczne Problemy Usług nr 57, 655-661

---

2010

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

*IZABELA KUDELSKA, NATALIA PAWLAK*

Instytut Inżynierii Zarządzania

Izabela.Kudelska@put.poznan.pl, Natalia.Pawlak@put.poznan.pl

## **AUTOMATYCZNA IDENTYFIKACJA W ELEKTRONICZNEJ GOSPODARCE**

### **Wprowadzenie**

W gospodarce elektronicznej centralne miejsce zajmuje klient. To klient decyduje o sukcesie przedsiębiorstwa. Sposób i skuteczność komunikacji z klientem i przede wszystkim umiejętność gromadzenia informacji i jej analiza to czynniki decydujące w owych relacjach. Dzięki wprowadzeniu systemów automatycznej identyfikacji dane mogą być pozyskiwane płynnie, automatycznie. Informacja dostępna jest wówczas w każdej chwili w formie elektronicznej, co ułatwia dynamiczne kierowanie firmą. Narzędzie to stało się niezbędną częścią współczesnych systemów zarządzania, takich jak MRP, MRP II, ERP. Stanowią one także podstawę do implementacji w systemach informatycznych typu SCM. W ten sposób ułatwiają kontrolę kosztów oraz optymalizację procesów magazynowania i transportu. Po wprowadzeniu elementów nowoczesnej techniki, jakimi są:

- automatyczna identyfikacja – AI,
- kody identyfikujących – EAN,
- elektroniczna wymiana danych – EDI,

przedsiębiorstwo jest w stanie dorównać konkurencji.

Automatyczne gromadzenie danych jest stosowane w świecie od wielu lat. Początkowo technika ta była stosowana wyłącznie w handlu. Główną przyczyną była chęć zwiększenia wydajności pracy, usprawnienia obsługi klienta i ułatwienia ewidencji. Jednakże później wykorzystano automatyczną identyfikację w przemyśle, a następnie w innych rozszerzających się dziedzinach. Obecnie zakres zastosowań obejmuje:

- gospodarkę magazynową w przedsiębiorstwach produkcyjnych;

- procesy produkcyjne;
- biblioteki i wypożyczalnie;
- kontrolę jakości i rejestrację czasu pracy;
- transport towarów;
- itd.

Należy także zaznaczyć, iż dobrze wybrany system identyfikacji powinien spełniać między innymi następujące kryteria<sup>1</sup>:

- zapewniać tani, niezawodny i możliwy do automatycznego odczytu sposób oznaczania produktów.
- umożliwiać dostęp do niezbędnych danych na każdym etapie wytwarzania i dystrybucji wyrobów.
- pozwalać na przesyłanie danych w sposób usystematyzowany i zrozumiały dla wszystkich zainteresowanych<sup>2</sup>.

Celem artykułu jest przedstawienie globalnego systemu identyfikacji (EAN UCC) oraz narzędzi, które umożliwiają systemowe porozumiewanie się klientów z dostawcami podczas rejestrowania przepływu towarów.

## 1. Globalny system identyfikacji EAN UCC

System ten powstał w USA i pochodzi z połączenia dwóch organizacji. Określa on zasady globalnego rozumienia zapisów na etykietach umieszczonych na opakowaniach towarów handlowych, logistycznych czy transportowych. Opisuje precyzyjnie standardy w takich obszarach jak:

- standardy nośników danych,
- standardy oznaczeń danych,
- standardy transferu danych.

Oznacza to, że przedmiot oraz podmiot wymiany są określane przez firmę kodującą. Firma kodująca posiada swój numer. Ponadto ów standard uwzględnia specyfikę branżową, uwarunkowania krajowe.

W standardzie tym stosuje się m.in.<sup>3</sup>:

- kody kreskowe numeryczne: EAN-8, EAN-13, ITF-14, kod EAN-128,
- oznaczenia kodowe: GTIN, SSCC, GLN, GIAI,

---

<sup>1</sup> E. Michłowicz, *Podstawy logistyki przemysłowej*, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2002, s. 244-245.

<sup>2</sup> Narzędzie, które spełnia kryterium pierwsze, to kody kreskowe. One też pełnią funkcję klucza do bazy danych w celu aktualizacji informacji. Natomiast co do kryterium trzeciego jest ono spełniane przez elektroniczną wymianę danych, czyli EDI – Electronic Data Interchange.

<sup>3</sup> J. Majewski, *Informatyka dla logistyki*, ILiM, Poznań 2002, s. 227-230.

- identyfikatory rodzaju danych, czyli IZ – pozwalają na jednoznaczne rozumienie przez systemy informatyczne SCM rodzaju informacji, które są przedstawiane w kodzie kreskowym<sup>4</sup>.

System EAN UCC obejmuje dane identyfikacyjne, które po przedstawieniu w określonych kodach kreskowych można nanosić na różne jednostki handlowe. Jednakże obejmuje on 6 głównych dziedzin zastosowania kodów kreskowych, a mianowicie: jednostek handlowych, jednostek logistycznych, lokalizacji, zasobów oraz relacji usługowych. Ostatnia grupa to standardy, które mogą być wykorzystywane do zastosowań wewnętrznych<sup>5</sup>.

Standardy identyfikacji i znakowania kodami kreskowymi zależą od tego, czy:

- jest to jednostka fizyczna czy usługa,
- dystrybucja jednostki odbywa się w środowisku otwartym czy zamkniętym,
- jednostka ma stałą czy zmienną ilość – masa, wielkość itd.
- aplikacja dotyczy handlu detalicznego czy nie,
- jakość podłoża i wielkość opakowania umożliwia zastosowanie określonego kodu.

Ponadto identyfikację jednostek handlowych można uzupełnić o inne atrybuty, m.in.: numer serii produkcyjnej.

Poniżej przedstawiono podstawowe informacje na temat kodów kreskowych.

## 2. Automatyczne gromadzenie danych ADC

Do zbierania danych i bezpośredniego wprowadzania informacji do komputera służą systemy do automatycznego gromadzenia danych ADC. Wśród technik ADC można wyróżnić:

- optyczne,
- magnetyczne,
- elektromagnetyczne,
- biometryczne,
- dotykowe,
- elektroniczne,
- głosowe.

Każda z wyżej wymienionych technik ma określone zalety i wady oraz zakres stosowania.

---

<sup>4</sup> Mówiąc o systemach informatycznych, należy pamiętać, że każdy dostawca systemu deklaruje, że implementowane przez nich systemy współpracują z kodami kreskowymi. Jednakże można to zweryfikować przez następujące aspekty: istnienie w bazie danych pola przeznaczonego na oznaczenie kodowe; współpraca techniczna danego systemu z urządzeniami ADC; drukowanie kodów; odczytywanie kodów z dokumentów i etykiet.

<sup>5</sup> Praca zbiorowa, *Kody kreskowe*, ILiM, Poznań 2000, s. 70-75.

Najbardziej rozpowszechniona jest technika kodów kreskowych. Znajduje ona swoje zastosowanie wszędzie tam, gdzie informacja zapisana numerycznie lub też alfanumerycznie wystarcza do powiązania informacji w bazie danych z towarem<sup>6</sup>.

Podstawowe cechy, które charakteryzują kody kreskowe, to<sup>7</sup>:

- znaki danych,
- znaki kontrolne,
- znaki pomocnicze i margines,
- typ kodu,
- szerokość kresek, ich moduły i wymiar X,
- długość symbolu,
- samosprawdzalność znaku.

Pierwszą z wymienionych cech są znaki danych. W każdym z kodów można przedstawić ściśle określony zestaw znaków, czyli liter, liczb oraz symboli. Jeżeli w danej symbolice występują jedynie cyfry, wówczas kod jest kodem numerycznym. Natomiast jeśli występują litery, jest to kod alfanumeryczny. Poza tym mogą to być także symboliki kodu ASCII.

Kolejną cechą to znaki kontrolne, które obliczane są według określonego algorytmu ze wszystkich znaków danych. Służą do sprawdzenia, czy kod został właściwie zbudowany. Natomiast znaki takie jak start i stop nie kodują danych, ale pełnią funkcję pomocniczą. Zmniejszają one w ten sposób ryzyko błędnego odczytu zakodowanych informacji. Umożliwiają też dwukierunkowy odczyt symbolu. Wśród tych znaków znajdują się:

- znak start – wskazuje początek symbolu,
- znak stop – wskazuje koniec symbolu,
- jasny margines – zwany cichą strefą, to znak o ustalonej szerokości, musi być zachowany przed znakiem start i po znaku stop,
- znaki funkcyjny – stosowane w celu zmiany zestawu znaków w symbolu.

Co do systemów kodowania, to wyróżnia się ciągle i dyskretne (nieciągle). W kodowaniu ciągłym nie ma przerw międzyznakowych, co oznacza, że ostatni element jednego znaku symbolu styka się z pierwszym elementem następnego znaku. Zaletą tego kodowania jest duża gęstość zapisu, ale jednocześnie należy pamiętać o większej precyzji wydruku. Natomiast w kodach dyskretnych każdy znak zaczyna się i kończy ciemną kreską i jest oddzielony od sąsiednich przerwą w postaci jasnej kreski. Zaletą tej techniki jest większa tolerancja druku przy mniejszej gęstości zapisu<sup>8</sup>.

---

<sup>6</sup> Praca zbiorowa, *Kody kreskowe*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2000, s. 165.

<sup>7</sup> Z. Korzeń, *Logistyczne systemy transportu bliskiego i magazynowania*, tom 1, ILiM, Poznań 1998, s. 319-340.

<sup>8</sup> I. Kudelska, A. Ponikierska, *Narzędzia sztucznej inteligencji w technikach ADC*, w: M. Fertsch, K. Grzybowska, A. Stachowiak (red.), *Logistyka i zarządzanie produkcją – narzędzia*

Szerokość kresek to kolejny parametr kodów kreskowych. Można wyodrębnić dwa typy:

- kody szeroko-wąskie – stosunek między szerokością kreski szerokiej i wąskiej, nazywany  $N$ , jest stały dla danego symbolu,
- kody z kreskami o różnych szerokościach – kody modularne o ciągłej modularnej budowie znaku. Każdy znak zbudowany jest z określonej liczby modułów. Moduł jest równoważny wymiarowi  $X$ , który określa szerokość najwęższej kreski. W kodach tych kreski mogą być zbudowane z 1-6 modułów, a na jeden znak przypada określona liczba ciemnych i jasnych kresek.

Następny parametr to długość symbolu. Istnieją symboliki, w których długość symbolu jest ograniczona ze względu na zdefiniowaną strukturę. O długości symbolu poza ilością zakodowanych znaków decyduje tzw. gęstość (ilość) znaków, które można w danej symbolice zakodować na odcinku o określonej długości.

Symbolika jest samosprawdzalna, jeśli wystąpienie jednego błędu drukarskiego nie spowoduje odczytu błędnie wydrukowanego znaku jako innego. Samosprawdzalność symboliki można osiągnąć dzięki zastosowaniu dla każdego znaku w kodzie specjalnego algorytmu kontrolnego.

Obecnie można mówić o kilkunastu kodach, które są powszechnie wykorzystywane i do nich należą<sup>9</sup>:

- kody liniowe, które charakteryzują się pojedynczym rzędem znaków symbolu, np.: UPC (Universal Produkt Code), EAN, ITF, Kod 39, Kod 93, Kod 128;
- kody dwuwymiarowe, które z kolei można podzielić na: kody piętrowe oraz matrycowe. Kody piętrowe utworzono, umieszczając kody ID jeden nad drugim w poziomych rzędach. A kody matrycowe składają się z określonego układu tzw. komórek jasnych i ciemnych, które mogą mieć kształty kwadratowe lub sześciokątne. Informacje są kodowane poprzez wzajemne ułożenie jasnych i ciemnych obszarów;
- kody złożone, łączą one element liniowy z elementem 2D.

Popularność technik ADC, która jest oparta na kodach kreskowych, jest spowodowana obecnością międzynarodowych standardów w zakresie symbolik kodów i ich stosowania. Poza tym czytniki kodów, drukarki a także oprogramowanie powodują korzystanie z co najmniej kilku standardów. Systemy te występują w trzech konfiguracjach: stacjonarnych, rejestratorów oraz czytników z łączem radiowym.

---

*dzia, techniki, metody, modele, systemy*, Politechnika Poznańska, Instytut Inżynierii Zarządzania, Poznań 2008, s. 163-173.

<sup>9</sup> Praca zbiorowa, *Kody kreskowe*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2000, s. 29-64.

Kody kreskowe oraz systemy automatycznego gromadzenia danych są integralną częścią elektronicznej gospodarki, jednakże duże korzyści można osiągnąć poprzez połączenie tych narzędzi z elektroniczną wymianą danych – EDI<sup>10</sup>.

## Podsumowanie

Opracowanie globalnego standardu EAN UCC w obszarze identyfikacji towarów, usług oraz kodowania i wymiany danych pozwoliło na zastosowanie dwuwymiarowych kodów kreskowych, technik przesyłania danych drogą radiową. Zastępują one coraz częściej tradycyjne metody wymiany informacji, stając tym samym szybko preferowaną technologią zarządzania i wymiany danych, dokumentów czy też informacji między przedsiębiorstwami i konsumentami.

## Literatura

1. Hałas E., *Kody kreskowe. Rodzaje. Standardy. Sprzęt. Zastosowania*, ILiM, Poznań 2000.
2. Korzeń Zb., *Logistyczne systemy transportu bliskiego i magazynowania*, tom 1, ILiM, Poznań 1998.
3. Kudelska I., Ponikerska A., *Narzędzia sztucznej inteligencji w technikach ADC*, w: M. Fertsch, K. Grzybowska, A. Stachowiak (red.), *Logistyka i zarządzanie produkcją – narzędzia, techniki, metody, modele, systemy*, Politechnika Poznańska, Instytut Inżynierii Zarządzania, Poznań 2008.
4. Majewski J., *Informatyka dla logistyki*, ILiM, Poznań 2002.
5. Michłowicz E., *Podstawy logistyki przemysłowej*, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2002.
6. Praca zbiorowa: *Kody kreskowe*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2000.

---

<sup>10</sup> E. Hałas, *Kody kreskowe. Rodzaje. Standardy. Sprzęt. Zastosowania*, ILiM, Poznań 2000, s. 225.

## **AUTOMATIC IDENTIFICATION IN THE ELECTRONIC ECONOMY**

### **Summary**

Authors are showing basic information about automatic identification. An EAN UCC standard was expressed. In the next section we described lines codes as the tool in common usage in the Automatic Identification.

*Translated by Izabela Kudelska, Natalia Pawlak*