

CABAN Jacek<sup>1</sup>  
KOMSTA Henryk<sup>2</sup>

## Zastosowanie kodów GS1 i QR w transporcie

### WSTĘP

Transport w obecnych systemach społeczno-gospodarczych jest uznawany za dziedzinę o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej [2]. Warunki w jakich funkcjonuje transport są ciągle zmienne, zależne od gospodarki oraz usługobiorców transportu. Analiza tych zmian w aspekcie teoretycznym i przejawy ich w gospodarce są bardzo ważne dla działalności przedsiębiorstw transportowych. Sprawna wymiana informacji związanych z prowadzeniem przedsiębiorstwa transportowego jest kluczowa dla zapewnienia niezbędnej konkurencyjności. W transporcie najważniejszymi parametrami są: bezpieczeństwo przewożonych osób i towarów, punktualność dostaw, komfort i cena usługi transportowej.

Możliwości wykorzystania zasobów firmy zależą od czynników wewnętrznych takich jak np.: organizacja i zarządzanie, oraz zewnętrznych związanych np. z zapotrzebowaniem na usługi, regulacjami prawnymi i warunkami otoczenia (np. warunki klimatyczne). Poprawne funkcjonowanie systemu transportowego uzależnione jest od sprawnego i efektywnego planowania, realizacji zadań operacyjnych i wspierających. Równie istotny jest poziom organizacji procesów utrzymania systemu w zdolności funkcjonalnej i zadaniowej. Związane jest to z warunkami systemu, warunkami użytkowania i obsługiwanego pojazdu oraz otoczenia. Natomiast innowacje w zakresie logistyki dostaw, rozwiązań narzędziowych oraz usług dodatkowych są w dużej mierze determinowane stopniem upowszechniania nowych kanałów komunikacji. Systemy informatyczne pozwalają na szybsze działanie procesu logistycznego, zarządzania, sprzedaży i obsługi klienta.

Obecnie w transporcie liczy się dostęp do prawdziwej i aktualnej informacji o środkach transportu, przemieszczanej produkcie, czy usłudze. Zadaniem jest spełnienie systemu znakowania towaru etykietami z kodem kreskowym, znacznikami pasywnymi lub aktywnymi. Najważniejszym systemem znakowania opakowań konsumenckich jest umieszczenie w określonym miejscu opakowania kodu towarowego GS1 (dawniej EAN). Innym standardem coraz powszechniej stosowanym nie tylko w transporcie jest system kodów graficznych 2D, znanych pod nazwą QR (ang. Quick Response – szybka odpowiedź).

W artykule na podstawie dostępnej literatury przedstawiono i przeanalizowano znaczenie kodów kreskowych GS1 i graficznych QR w logistyce i transporcie towarów i usług. W dalszej części pracy opisano wybrane obszary funkcjonowania dla kodów kreskowych i graficznych, a także korzyści wynikające z ich stosowania.

### 1. KODY KRESKOWE

Standardy GS1 odgrywają coraz istotniejszą rolę w kreowaniu warunków swobodnego i bezpiecznego transferu produktów, usług i informacji. Coraz częściej zaczynają być wykorzystywane jako podstawa działań również w przedsiębiorstwach transportowych i logistycznych, a tym samym w handlu międzynarodowym oraz sektorze celnym [5]. Kody stały się codziennością na różnych opakowaniach produktów, czy przesyłkach kurierskich. Początek globalnego języka biznesu miał 3 kwietnia 1973 roku. Wtedy to producenci i handlowcy w USA, wybrali jeden standard do identyfikacji produktów, kod kreskowy GS1. Pierwszym produktem z kodem kreskowym była guma do żucia [4]. Współcześnie każdego dnia skanowanych jest ok. 5 mln produktów na całym świecie. Kody szybko zrewolucjonizowały handel, przyspieszyły identyfikację

<sup>1</sup> Instytut Transportu, Silników Spalinowych i Ekologii Politechniki Lubelskiej, ul. Nadbystrzycka 36, 20-618 Lublin, e-mail: j.caban@pollub.pl

<sup>2</sup> Instytut Transportu, Silników Spalinowych i Ekologii Politechniki Lubelskiej, ul. Nadbystrzycka 36, 20-618 Lublin, e-mail: h.komsta@pollub.pl

i wymianę towarów oraz zwielokrotniły zyski przedsiębiorstw. Wdrażanie wspólnych rozwiązań w całej branży wymaga nie tylko przekonania, inwestycji i zaangażowania wielu stron i partnerów, ale także zgody na otwartość [4]. W raporcie opublikowanym przez IBM Global Business Services podano, że wśród 8700 firm inwestycje we wdrożenie standardów GS1 przyniosły takie korzyści jak [7]:

- Niższe o 42% koszty dystrybucji,
- Wyższą dokładność fakturowania o 3,5%,
- Skrócenie czasu realizacji zamówienia o 61 godzin,
- Zmniejszenie zapasów o 32%.

Mówiąc o standardach GS1 mamy na myśli przynajmniej jeden z niżej wymienionych identyfikatorów GS1 [8]:

- Globalny Numer Jednostki Handlowej GTIN (ang. Global Trade Item Number),
- Globalny Numer Lokalizacyjny GLN (ang. Global Location Number),
- Seryjny Numer Jednostki Wysyłkowej SSCC (ang. Serial Shipping Container Code),
- Globalny Identyfikator Zasobów Zwrotnych GRAI (ang. Global Returnable Asset Identifier),
- Globalny Identyfikator Indywidualnych Zasobów GIAI (ang. Global Individual Asset Identifier),
- Globalny Numer Relacji Usługowych GSRN (ang. Global Service Relation Number),
- Globalny Identyfikator Typu Dokumentu GDTI (ang. Global Document Type Identifier).

Istotą systemu znakowania jest powiązanie treści etykiety z systemem informatycznym firmy [1]. Kod GS1 zapewnia jednoznaczną identyfikację towaru w skali światowej. Taka sytuacja umożliwia wykorzystanie raz nadanego przez producenta kodu przez wszystkie ogniwa pośrednie w łańcuchu dostaw, jako jednoznacznej identyfikacji wiążącej ten produkt z informacjami opisującymi go w lokalnych bazach danych [6]. Dane do druku etykiet pobierane są bezpośrednio z bazy danych lub wprowadzane ręcznie z klawiatury, a także z różnego rodzaju urządzeń elektronicznych (np. terminali). Oprócz terminali przedsiębiorstwa mogą wykorzystać urządzenia mobilne (telefony komórkowe, smartfony, tablety) do odczytu kodów kreskowych. Kody kreskowe ułatwiają także ewidencję towarów, wyrobów lub materiałów w magazynie fabrycznym lub hurtowni [1]. Oprogramowanie aplikacyjne oprócz obsługi czytników i drukarek kodów kreskowych umożliwia generowanie podstawowych dokumentów magazynowych oraz prowadzenie pełnej ewidencji towarów lub produktów, oferując dodatkowo identyfikację partii, ewidencję FIFO (ang. First In, First Out), pierwsze weszło, pierwsze wyszło oraz rejestrowanie w magazynie [1]. Dużą grupę produktów detalicznych oraz praktycznie wszystkie opakowania zbiorcze (kartony, palety) znakuje się za pomocą etykiet samoprzylepnych, zawierających kod kreskowy [9]. Współczesna technika stwarza możliwość drukowania kodów kreskowych wieloma metodami poligraficznymi, problematykę tę przybliżono w pracach [3, 9].

Transport i spedycja odgrywają kluczową rolę we współczesnym łańcuchu dostaw, oprócz rynków lokalnych, funkcjonują również na międzynarodową skalę. Jednoznaczna identyfikacja przesyłek kurierskich jest skutecznym narzędziem w przypadku produktu stanowiącego zagrożenie dla konsumentów, gdy z jakichś względów dany produkt podlega wycofaniu z łańcucha dostaw. Zapewnienie bezpieczeństwa dostarczanych na rynek produktów wiąże się z rejestrowaniem i gromadzeniem danych na ich temat na każdym etapie łańcucha dostaw [4]. W przypadku przesyłek kurierskich czy pocztowych istotny jest list przewozowy, który oprócz danych nadawcy i odbiorcy posiada także kody kreskowe. Przykładowy typ listu przewozowego z kodem kreskowym stosowany przy przesyłkach kurierskich przedstawiono na rysunku 1.

<b>FROM:</b> JUSTYNA WYMYSLONA 4543534534 JAKAŚ 00001 WARSZAWA PL	<b>10 KG</b> <b>1 OF 1</b> SHP#: W914 25HB CJJ SHP WT.: 10.0 KG SHP DWT.: 0.5 KG DATE: 4 MAR 2011		<b>POL 511 1-05</b> 
<b>SHIP TO:</b> ODBIORCA JANEK 36564564654 9A/ JAKAŚ <b>53621 WROCIAW PL</b>		<b>UPS STANDARD</b> TRACKING #: 1Z W91 425 68 4661 9931 	
		BILLING: P/P TPS W91425 PL DESC: książki <b>EDI</b>	

Fold here and place in label pouch

**Rys. 1.** Przykład listu przewozowego z kodem kreskowym standard UPS [14]

Takim niepożądanym produktem może być wadliwa część lub zespół w pojeździe. Na podstawie zgromadzonych informacji o produkcie, producent ma wiedzę na temat ilości występujących wadliwych pojazdów w sprzedaży i będących już użytkowaniu przez klienta. Znane są tzw. akcje przywoławcze poszczególnych modeli samochodów do obsługi serwisowej, gdzie na koszt producenta wady w pojeździe są eliminowane.

Coraz szersze zastosowanie kodów w obszarach działalności człowieka wynika z pewności danych przesyłanych za pomocą kodów kreskowych, uniwersalności i łatwości przetworzenia informacji. Brak błędów to możliwość wdrożenia pełnej automatyzacji przetwarzania dokumentów i ogromne oszczędności, które za tym idą [4].

## 2. KODY GRAFICZNE QR

Coraz powszechniej w transporcie spotykane są kody graficzne (QR), np. do identyfikacji przesyłek, do pobrania aplikacji z aktualnym rozkładem jazdy autobusów czy pociągów, płaceniem za przejazd w środkach komunikacji zbiorowej. Za pomocą tych kodów można uzyskać dodatkowe informacje na smartfonie dotyczące danej usługi, czy chociażby pobrać film z folderu reklamowego. Kod graficzny QR wynaleziony został przez japońską firmę Denso-Wave w 1994 roku [13].

Kod QR jest dwuwymiarowy, nośnikiem danych w kodzie są kwadratowe ciemne i jasne moduły. W modułach można zapisać znaki numeryczne (tak jak w kodach kreskowych), oraz alfanumeryczne z alfabetu arabskiego, greckiego, hebrajskiego, japońskiego i cyrylicy. Liczba modułów w kodzie determinuje ilość informacji, jakie chcemy aby były w nim zapisane. W zależności od wersji kodu QR ma on różną wielkość. Najmniejsza (wersja 1) kodu QR ma rozmiar 21x21 modułów, natomiast największy kod QR (wersja 40) ma rozmiar 177x177 modułów. Kolejne wersje mają od poprzednich dłuższe boki o cztery moduły [12]. Tworzenie kodu jest dosyć proste. Do tego celu służą odpowiednie generatory kodów, dostępnych online.

Kod QR może być stosowany w różnych aplikacjach, do zapisywania i umieszczania w różnych miejscach adresów URL, a następnie odczytywać przy pomocy odpowiednio oprogramowanych urządzeń przenośnych. Technika ta jest szczególnie popularna w krajach Azjatyckich (Japonii). W Polsce świadomość w zakresie techniki QR jest wciąż bardzo niska. Spowodowane jest to barierą niedostatecznej wiedzy w zakresie przeznaczenia kodów QR oraz stosunkowo małą powszechnością aplikacji do ich skanowania. Kody można obsługiwać na mobilnych systemach takich jak:

- Android,
- BlackBerry,
- Nokia Symbian,
- Windows Phone 7.5,
- Inne.

Aplikacje w tych urządzeniach potrafią odczytywać kody QR, rozpoznawać w nich adres URL oraz wczytywać go w systemowej przeglądarce na urządzeniu. Sposób odczytywania kodów QR za pomocą systemu Android przedstawiono na rysunku 2.



Rys. 2. Sposób odczytywania kodów QR [12]

Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji w Lublinie (MPK) umieszcza na przystankach specjalne kody QR do informowania pasażerów o rzeczywistym czasie przejazdu autobusu lub trolejbusu na dany przystanek. Jeden z takich kodów z rozkładem jazdy przedstawiono na rysunku 3.



Rys. 3. Zakodowany rozkład jazdy na przystanku autobusowym w Lublinie [11]

Po zeskanowaniu kodu urządzeniem mobilnym (np. smartfonem) pasażer uzyskuje dostęp do zapisanych na nim danych dotyczących np. elektronicznego rozkładu jazdy. Pasażer na ekranie smartfona może za jednym kliknięciem otworzyć ekran odjazdów na podstawie systemu dynamicznej informacji pasażerskiej, podobnie jak ma to miejsce w przypadku tablic elektronicznych umieszczonych na przystankach.

Podobny kod służy do jako aplikacja do płacenia za przejazd środkiem komunikacji publicznej. Informacje o sposobie płatności umieszczone są w każdym z pojazdów (rysunek 4) w widocznym miejscu.

**Płać komórką za bilety  
w środkach lubelskiej komunikacji miejskiej**

**Aktywuj usługę:**

- Zadzwoń pod bezpłatny numer \*145#
- Zweryfikuj konto i wybierz źródło płatności
- mPay działa na wszystkich modelach telefonów i nie potrzebuje połączenia z Internetem
- Więcej na [www.mpay.pl](http://www.mpay.pl)

**Kup bilet:**

- Wybierz \*145# lub skorzystaj z aplikacji mPay
- Wybierz bilet
- Potwierdź transakcję kodem PIN lub CV2/CVV

Kontrola biletów: Podczas kontroli zadzwoń pod bezpłatny numer widoczny na identyfikatorze kontrolera.  
Infonika: +48 22 515 67 29

**Aktywuj usługę:**

- wyślij SMS o treści moBILET pod nr 7055
- otrzymasz link do aplikacji i dane dostępowe
- masz smartfona? skorzystaj z kodu QR

**Kup bilet:**

- masz 3 zł na pierwszy zakup
- użyj aplikacji i wybierz odpowiedni bilet

Kontrola biletów: bilet otrzymany na komórce bilet elektroniczny.  
Infonika: 801 805 950 lub 81 66 72 999

**Aktywuj usługę:**

- wyślij pusty sms na 510 510 205 lub wpisz w komórce [m.skycash.com](http://m.skycash.com)

**Kup bilet:**

- Uruchom aplikację, wejdź w „usługi”
- Wybierz „bilety miejskie”
- Zakup odpowiedni bilet

Kontrola biletów: Pokaż kontrolerowi ekran aplikacji z wyświetlonymi danymi o zakupie „bilety miejskie”.  
Infonika: 71 403 83 30 / 71 403 83 40

**Aktywuj usługę:**

- Aktywuj usługę dzwoniąc pod nr 22 100 1 600 lub wejdź na [www.callpay.pl](http://www.callpay.pl)

**Kup bilet:**

- Wybierz rodzaj biletu dzwoniąc pod jeden z numerów
- Bilet 30 minutowy normalny: 818228452
- Bilet 30 minutowy ulgowy: 818228453
- Bilet Jednoprzjazdowy normalny nocny: 818228450
- Bilet Jednoprzjazdowy ulgowy nocny: 818228451
- Tonowo wprowadź czterocyfrowy numer boczny pojazdu

Kontrola biletów: W przypadku kontroli systemu komunikacji miejskiej lub innych środków transportu należy pokazać kontrolerowi identyfikator z numerem z numerem biletu.  
Infonika: 816 550 550

**ZTM** ZARZĄD TRANSPORTU MIEJSKIEGO W LUBLINIE      Biuro Obsługi Klienta ZTM w Lublinie: 81 466 29 36  
[www.ztm.lublin.eu](http://www.ztm.lublin.eu)

**Rys. 4.** Płatność za przejazd w pojazdach MPK Lublin za pomocą urządzeń mobilnych

Dzięki zeskanowaniu kodu, możliwe jest wejście na jedną z czterech aplikacji płatniczych: MPay, moBILET, SkyCash czy Callpay, które umożliwiają dokonanie opłaty za przejazd jednorazowy za pomocą urządzenia mobilnego, w pojazdach MPK w Lublinie. Z punktu widzenia klienta to bardzo dobre i szybkie rozwiązanie, pozwalające na logowanie się do danej aplikacji bez konieczności pamiętania adresu URL, a także zapewniające bezpieczeństwo realizowanej transakcji.

## WNIOSKI

Przegląd rodzajów danych i możliwości systemów telematyki wskazuje na szanse ich dobrego dopasowania do realiów przedsiębiorstwa, a przykłady możliwych oszczędności oraz poprawy procesów komunikacji wskazują szybkość zwrotu z inwestycji, w zależności od stanu wyjściowego przedsiębiorstwa [10]. System kodowania GS1 obejmuje swoim zasięgiem cały łańcuch dostaw we wszystkich branżach i usługach. System znakowania pozwala na niezależne funkcjonowanie stale rozwijających się rozwiązań technik informacyjnych i daje możliwość dalszych innowacji w tym zakresie.

Coraz większą rolę w transporcie publicznym pełnią też kody graficzne QR. Główne zalety dla użytkowników to przede wszystkim:

- szybki dostęp do informacji,
- łatwość obsługi aplikacji,
- bezpieczeństwo przekazywanych informacji.

Kody QR umożliwiają dostęp do dynamicznej informacji pasażerskiej w przedsiębiorstwach komunikacyjnych. W wyniku rozwoju systemów informatycznych, a także rosnącej popularności urządzeń mobilnych można spodziewać się coraz szerszego wykorzystania tego rodzaju kodów również w innych sektorach niż transport. Popularne staje się ich wykorzystywanie do celów marketingowych oraz w reklamie, gdzie dzięki znakowi graficznemu można w szybki sposób przekazać konsumentowi informacje na temat danego produktu czy usługi poprzez bezpośrednie połączenie z właściwą stroną internetową. Wszystkie informacje dostępne za pomocą foto-kodów, prezentowane są w specjalnej wersji, przygotowanej dla użytkowników urządzeń mobilnych.

**Streszczenie**

W artykule na podstawie dostępnej literatury zagadnienia przedstawiono znaczenie kodów kreskowych GS1 i graficznych QR w logistyce i transporcie towarów i usług. Zwrócono uwagę na zalety ich wykorzystania dla użytkowników tj. szybki dostęp do informacji, łatwość obsługi aplikacji, bezpieczeństwo przekazywanych informacji oraz ich bezbłądność. Ponadto przedstawiono zastosowanie kodów graficznych QR przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji w Lublinie jako jeden ze sposobów uzupełniających obsługę pasażerów.

## The use of GS1 and QR codes in transport sector

**Abstract**

The article shows the importance of GS1 barcodes and QR codes in logistics and transportation of goods and services, on the basis of the available literature. Attention was drawn to advantages of their use for the users, i.e. fast access to information, ease of applications use, security of the transmitted information and their faultless. Moreover, the paper presents the use of QR codes by Municipal Transport Company Lublin as one of the ways of supplementary passenger service.

**BIBLIOGRAFIA**

1. Bendkowski J., Pietrucha-Pacut M., Podstawy logistyki w dystrybucji. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003.
2. Gemra S., Organizacja i zarządzanie współczesnym przedsiębiorstwem transportowym „wybrane problemy teorii i praktyki”. Jarosław 2010.
3. Górny Z., Drukowanie kodów kreskowych. Logistyka 2013, nr 4, s. 63-69.
4. Hałas E., 40 lat kodów kreskowych GS1 – globalnego języka biznesu. Logistyka 2013, nr 4.
5. Horzela A., Bezpieczny łańcuch dostaw dzięki współpracy GS1 i WCO. Logistyka 2013, nr 4.
6. Korzeń Z., Logistyka w transporcie towarów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1998.
7. Make your supply chain more efficient by Rusing GS1 global standards. IBM Global Service, New York 2012.
8. Podręcznik stosowania systemu GS1. Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2008.
9. Wąwoźny A., Jak wybrać drukarki kodów kreskowych. Logistyka 2003, nr 4.
10. Zacharski J., Telematyka w transporcie – lekarstwo na wszystkie problemy? Logistyka 2013, nr 4, s. 26-28.
11. [http://mpk.lublin.pl/?id\\_site=129](http://mpk.lublin.pl/?id_site=129)
12. <http://www.komputerswiat.pl/jak-to-dziala/2011/06/wszystko-o-kodach-qr,1.aspx>
13. <http://www.qrcode.com/en/>
14. <http://www.sprintero.pl/porady-i-pomoc/dlaczego-musze-wydrukowac-list-przewozowy.html>
15. <http://www.ztm.lublin.eu/>