

POD REDAKCJĄ

PIOTRA CYPLIKA  
MICHAŁA ADAMCZAKA

# WYBRANE PROBLEMY WSPÓŁCZESNEJ LOGISTYKI W ŚWIELE BADAŃ NAUKOWYCH I PRAKTYKI BIZNESOWEJ

## ROZDZIAŁ 3

USPRAWNIENIE PROCESÓW DYSTRYBUCJI I MAGAZYNOWEJ OBSŁUGI  
DOSTAW PRZEZ WDROŻENIE STANDARDÓW GS1

MARTA CUDZIŁO, WYŻSZA SZKOŁA LOGISTYKI

ALEKSANDER NIEMCZYK, INSTYTUT LOGISTYKI I MAGAZYNOWANIA



WYŻSZA SZKOŁA  
LOGISTYKI  
WYDAWNICTWO

## **ROZDZIAŁ 3. USPRAWNIENIE PROCESÓW DYSTRYBUCJI I MAGAZYNOWEJ OBSŁUGI DOSTAW PRZEZ WDROŻENIE STANDARDÓW GS1**

---

**Marta Cudzilo**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instytut Logistyki i Magazynowania, Estkowskiego 6, 61-755 Poznań  
[marta.cudzilo@ilim.poznan.pl](mailto:marta.cudzilo@ilim.poznan.pl)

**Aleksander Niemczyk**<sup>2</sup>

<sup>2</sup> GS1 Polska, Estkowskiego 6, 61-755 Poznań  
[aleksander.niemczyk@gs1pl.org](mailto:aleksander.niemczyk@gs1pl.org)

### **1. Wprowadzenie**

Działalność biznesowa przedsiębiorstw na całym świecie opiera się na wymianie danych i informacji [Krzyżaniak et. al., 2014]. Efektywność wymiany informacji warunkowana jest ich standaryzacją i wspólnym rozumieniem przez wszystkie strony i wszystkie ogniwa łańcuchów dostaw [Nakatani, Chuang, Zhou, 2006; Śliwczyński, Hajdul, Golińska, 2012]. Jednocześnie pamiętać należy, że informacja ma wartość tylko wtedy kiedy jest wiarygodna, dobrze i tak samo rozumiana przez wszystkie strony oraz kiedy dostępna jest w odpowiednim czasie [Bigaj, Koliński, 2017]. Odpowiedzią na tak zdefiniowany warunek efektywnej wymiany informacji są globalne standardy GS1 [Hałas, 2012; Kisperska-Moroń, Krzyżaniak, 2009]. W niniejszym artykule autorzy poświęcają uwagę omówieniu



wybranych standardów GS1, obrazując korzyści z zastosowania identyfikatorów GLN oraz etykiet logistycznych do znakowania jednostek ładunkowych.

## 2. Identyfikatory GLN i ich obecny zakres wykorzystania

Identyfikatorem umożliwiającym jednoznaczną identyfikację podmiotów i ich lokalizacji jest Globalny Numer Lokalizacyjny (GLN). GLN to globalnie unikalny numer, który stanowi klucz identyfikacyjny (wg standardów GS1) używany do rozpoznania dowolnej lokalizacji (fizycznej, cyfrowej, funkcjonalnej lub prawnej). GLN to 13-cyfrowy kod składający się z prefiksu firmy GS1, odniesienie do konkretnej lokalizacji oraz z cyfry kontrolnej. Struktura GLN została przedstawiona na Rys. 3.1.



Rys. 3.1. Struktura GLN

Źródło: <http://www.gs1.se/en/our-standards/Identify/gln/>

GLN przypisany do osób prawnych i funkcji pozwala jednoznacznie identyfikować te podmioty, natomiast przypisany do lokalizacji fizycznych i cyfrowych pozwala odpowiedzieć na pytanie gdzie znajduje się dana lokalizacja i jakie są warunki jej funkcjonowania. Pierwsze znaczenie jest istotne przy przesyłaniu dokumentów elektronicznych między podmiotami [Majewski, 2006]. Drugie znaczenie jest szczególnie istotne z perspektywy podnoszenia efektywności procesów dystrybucji i magazynowej obsługi dostaw [Korzeniowski, 2006; Kizyn, 2011]. Znakowanie i jednoznaczne identyfikowanie lokalizacji w procesach realizowanych w łańcuchach dostaw można uznać za jedno z kluczowych działań, warunkujących efektywność tych procesów [Niemczyk, 2015b]. Ten kontekst zastosowania numerów GLN, zgodnych z globalnym standardem GS1, jest głównym elementem analizy prowadzonej przez Autorów w ramach niniejszego artykułu.

Swoje rozważania autorzy rozpoczęli od postawienia pytania: Czy przedsiębiorstwa działające na polskim rynku wykorzystują identyfikatory GLN i w jakim zakresie? Dla uzyskania odpowiedzi na to pytanie wykorzystano wyniki prac badawczych realizowanych przez Instytut Logistyki i Magazynowania (ILiM)

(Badania prowadzone były na mocy umowy ramowej o współpracy pomiędzy Instytutem Logistyki i Magazynowania a GS1 Polska. Przedmiotem umowy są prace o charakterze badań naukowych i prac rozwojowych, służące rozwojowi Systemu GS1 w Polsce.). Należy dodać, że w ramach współpracy pomiędzy ILiM, a GS1 Polska przeprowadzono dodatkowo szereg spotkań, w których autorzy brali udział, i w ramach których pracownicy GS1 Polska przekazywali m.in. dane o liczbie przedsiębiorstw korzystających z puli numerów GLN i dostępne informacje o zakresie wykorzystywania tych numerów w działalności przedsiębiorstw. Informacje te miały charakter informacji jawnych i były jedną z podstaw do zdefiniowania odpowiedzi na postawione pytanie. Ponadto w roku 2016 ILiM przeprowadził wśród 7 dużych przedsiębiorstw (producentów i operatorów logistycznych) badania oparte na technikach wywiadu. Ze względu na niewielką liczebność próby badania nosiły znamiona studium przypadków, a ich wyniki były podstawą analizy porównawczej wykorzystania standardów GS1 w wybranych przedsiębiorstwach. Wśród pracowników działów logistyki badanych przedsiębiorstw, w sierpniu 2016 roku, przeprowadzono ankietę, której celem była ocena bieżącego zakresu wykorzystania identyfikatorów GLN, identyfikacja ewentualnych problemów występujących w procesach dystrybucji oraz opinii przedsiębiorstw na temat budowy globalnego rejestru lokalizacji opartego na identyfikatorach GLN.

Ankieta zawierała 22 pytania podzielone na 4 bloki:

1) pytania wstępne (3) – mające na celu ogólną ocenę zastosowania standardów GS1 w badanym przedsiębiorstwie,

2) pytania dotyczące sposobów znakowania fizycznych lokalizacji badanego przedsiębiorstwa (11) - były to pytania zamknięte, wymagające odpowiedzi TAK lub NIE oraz ewentualnie rozwinięcia opisu, w przypadku udzielenia odpowiedzi pozytywnej,

3) pytania dotyczące uzyskiwania informacji o lokalizacjach kontrahentów badanego przedsiębiorstwa i przekazywania im informacji o lokalizacjach własnych (4) – to pytania zamknięte, wymagające odpowiedzi TAK lub NIE oraz ewentualnie rozwinięcia opisu, w przypadku udzielenia odpowiedzi pozytywnej,

4) pytania podsumowujące (4) – mające na celu poznanie opinii badanych przedsiębiorstw na temat praktycznego wykorzystania identyfikatorów GLN.

Wyniki przeprowadzonych rozmów i badań pozwoliły na sformułowanie wniosków dotyczących bieżącego wykorzystania identyfikatorów GLN oraz opinii przedsiębiorstw, co do potencjalnych szans i zagrożeń związanych z funkcjonowaniem rejestru lokalizacji zebranych poniżej.

### **Wybrane problemy współczesnej logistyki w świetle badań naukowych...**

- Niewiele podmiotów gospodarczych wykorzystuje numery GLN. Zanotowane przypadki wykorzystania tych identyfikatorów ograniczają się wyłącznie do ich zastosowania w ramach ewidencji formalno – prawnej podmiotów. Podstawowym wykorzystaniem GLN jest identyfikowanie firmy w transakcjach biznesowych, takich jak zgłaszanie zamówień i wystawianie faktur. Znikome jest wykorzystanie identyfikatorów GLN dla znakowania fizycznych lokalizacji.
- Wiele przedsiębiorstw dostrzega potencjalne korzyści wynikające z zastosowania identyfikatorów GLN dla znakowania fizycznych lokalizacji, jednak wszyscy podkreślają, iż identyfikacja lokalizacji własnych przedsiębiorstwa nie jest wystarczająca. Kluczowe jest współdzielenie informacji i zastosowanie globalnego rejestru lokalizacji przez wszystkie ogniwa łańcucha dostaw.
- Ankietowane przedsiębiorstwa, szczególnie operatorzy logistyczni, podkreślają duże znaczenie właściwej i aktualnej informacji o lokalizacjach swoich odbiorców (dane adresowe oraz warunki funkcjonowania lokalizacji) dla efektywności planowania i realizacji przewozów. Wszyscy badani operatorzy logistyczni wyrazili zainteresowanie wykorzystaniem globalnego rejestru lokalizacji, który umożliwiłby dostęp do informacji o lokalizacjach ich kontrahentów.
- Dwóch dużych operatorów logistycznych akcentowało wysokie koszty dodatkowe, jakie odnotowują obecnie w związku z brakiem rzetelnych informacji o lokalizacjach klientów, do których realizowane są przewozy. Przykładem są koszty, które powstają na skutek długotrwałego procesu uzyskiwania informacji o lokalizacjach odbiorców i warunkach ich funkcjonowania (niezbędnych do realizacji przewozów). Innym przykładem są koszty powstające na skutek błędnych informacji o funkcjonowaniu lokalizacji odbiorców - konieczność realizacji powtórnej dostawy lub płacenia kar za nieterminowość, np. gdy błędna była informacja o godzinach pracy w danej lokalizacji lub nie było informacji o możliwościach obsługi określonych typów ładunków czy pojazdów.
- Wszyscy ankietowani respondenci podkreślili, że warunkiem koniecznym dla wygenerowania potencjalnych korzyści związanych z zastosowaniem rejestru lokalizacji opartego na identyfikatorach GLN jest jego wiarygodność warunkowana ciągłą aktualizacją danych.
- Pracownicy ankietowanych przedsiębiorstw zauważyli, że korzyści płynące z wykorzystania numerów GLN nie są równe dla wszystkich ogniw w łańcuchach dostaw. Dla wielu małych przedsiębiorstw stanowiących ostatnie ogniwo w łańcuchu (finalny odbiorca), zanotowane korzyści mogą nie zrekompensować kosztów związanych ze znakowaniem

własnych lokalizacji numerami GLN (płatny dostęp do Systemu GS1 i opłacenie puli numerów).

### **3. Możliwości wykorzystania GLN dla wsparcia procesów dystrybucji i magazynowej obsługi dostaw – GLN dla znakowania fizycznych lokalizacji**

Przeprowadzone badania ankietowe pozwoliły na zdefiniowanie możliwości wykorzystania identyfikatorów GLN dla opisu fizycznych lokalizacji, a tym samym wsparcia procesów dystrybucji i magazynowej obsługi dostaw. Wykorzystanie identyfikatorów GLN dla znakowania fizycznych lokalizacji wiąże się z koniecznością zdefiniowania szeregu informacji charakteryzujących daną lokalizację (lub obiekt) i warunki jej funkcjonowania. Jeżeli firma ma budynki w różnych miejscach, może istnieć potrzeba przypisania GLN do każdego budynku. Jest to szczególnie ważne w miejscach załadunku i dostaw takich jak fabryki, magazyny, centra dystrybucyjne i sklepy. Podjęcie decyzji o tym jakie lokalizacje lub jakie obiekty należałoby znakować zależy od specyfiki realizowanych procesów logistycznych. Tym niemniej, istotne jest, że istnieje techniczna możliwość rozszerzenia komponentu GLN do poziomu 20-znakowego identyfikatora, który będzie mógł być używany do identyfikacji wewnętrznych lokalizacji fizycznych w miejscu określonym w GLN (na przykład: sklepy, fabryki, budynki). Firmy mogą przypisywać unikalne numery GLN najróżniejszym obiektom lub ich częściom, aby zidentyfikować położenie i cechy danego miejsca np. sale w budynkach czy gniazda w magazynach.

### **4. Prototyp rejestru lokalizacji – zbiór informacji powiązanych z numerem GLN**

W ramach wspomnianych prac badawczych, prowadzonych przez Instytut Logistyki i Magazynowania zdefiniowano propozycję atrybutów (pól danych) jakie powinny opisywać lokalizację lub obiekt w ramach projektowanego rejestru lokalizacji. Podstawową informacją w tym zakresie, prócz nazwy i adresu danej lokalizacji są dane umożliwiające geokodowanie, a więc długość i szerokość geograficzna. Jednak by opis danego obiektu mógł zostać wykorzystany dla poprawy skuteczności procesów dystrybucji, wśród informacji opisujących daną lokalizację powinny znaleźć się również, m.in.:

- przedziały czasowe działania obiektu,
- godziny awizacji,

- kategorie materiałów składowanych w danej lokalizacji,
- akceptowane jednostki logistyczne w przyjęciach,
- zdolność przyjęcia towarów z kontrolą temperatury, mrożonych lub świeżych,
- zdolność przyjęcia towarów ADR,
- obsługiwane środki transportu,
- wymiary powierzchni wyładunkowej,
- rodzaje ramp i ich warunki techniczne,
- wymagane wyposażenie samochodu.

Wszystkie wymienione informacje powinny być identyfikowane pod numerem GLN, wg określonego standardu gromadzenia danych (ściśle zdefiniowany układ) i z wykorzystaniem danych słownikowych dla definiowania określonych typów informacji, w ramach poszczególnych atrybutów.

## **5. Warunki wykorzystania rejestru lokalizacji – aspekty techniczne, uzupełnianie bazy danych, standaryzacja danych, współpraca przedsiębiorstw**

Istotną kwestią podniesioną w ankietach jest napełnianie globalnej bazy danych, jej aktualizacja i zapewnienie globalnego dostępu. Wspomniane aspekty stanowią techniczne warunki funkcjonowania globalnego rejestru lokalizacji opartego na identyfikatorach GLN. Elementy te były również przedmiotem analizy w ramach badań prowadzonych przez Instytut Logistyki i Magazynowania. W wyniku tych badań zaproponowano wykorzystanie relacyjnej bazy danych w powiązaniu z witryną internetową, umożliwiającą interaktywny dostęp do bazy w celu przeglądania, dodawania, edytowania i usuwania rekordów. Prowadzone prace badawcze doprowadziły do zbudowania prototypu rejestru lokalizacji z wykorzystaniem bazy danych w Accessie, która pozwala zapisywać dane nawet dla kilkuset tysięcy obiektów znakowanych odrębnymi identyfikatorami GLN. Możliwy stał się także dostęp on-line przez Internet do bazy danych. Stworzony mechanizm umożliwia definiowanie informacji opisujących daną lokalizację (identyfikowaną określonym, unikatowym numerem GLN), w postaci danych zestawionych tabelarycznie. Mechanizm może być dostępny dla użytkownika poprzez utworzoną witrynę internetową.

## 6. Korzyści związane z wykorzystaniem GLN w zakresie fizycznej lokalizacji na podstawie przypadków biznesowych

Przeprowadzone badania wykazały zarówno potrzebę przedsiębiorstw, co do znakowania lokalizacji z wykorzystaniem identyfikatorów GLN, jak również techniczne możliwości w tym zakresie. Otwartym pozostaje pytanie o korzyści, jakie można uzyskać w wyniku wdrożenia w praktyce biznesowej rejestru lokalizacji bazującego na identyfikatorach GLN. Odpowiedzi na to pytanie autorzy poszukiwali w wynikach badań przeprowadzonych w dwóch przedsiębiorstwach rynkowych.

Pierwszym z analizowanych przypadków był duży producent napojów. Przedmiotem analizy był proces realizacji dostaw zaopatrzeniowych do zakładów produkcyjnych firmy, w związku z czym analizą objęto również dostawców badanego producenta. Strukturę lokalizacji zakładów produkcyjnych i dostawców w omawianym przypadku biznesowym ilustruje Rys. 3.2.



Rys. 3.2. Struktura lokalizacji i dostaw w badanym przedsiębiorstwie produkcyjnym.

Źródło: opracowanie własne Instytutu Logistyki i Magazynowania



Rozpatrywane przedsiębiorstwo produkcyjne posiada 2 zakłady produkcyjne zlokalizowane w Kutnie oraz Grodzisku Wielkopolskim, skąd odbywa się dystrybucja na terenie całego kraju. Większość dostaw do zakładów produkcyjnych realizowana jest przez dostawców krajowych z 13 lokalizacji. Dla zakładu w Kutnie dostawy realizowane są ze wszystkich 13 lokalizacji, natomiast dla zakładu w Grodzisku Wielkopolskim z 6.

Analizy dostaw realizowanych do zakładów produkcyjnych, dokonano na podstawie danych z okresu 1 roku. W trakcie tego okresu do zakładów produkcyjnych zrealizowano łącznie 700 dostaw i dostarczono ok. 18 tys. ton towaru. Dla wszystkich dostawców i w przypadku wszystkich dostaw, producent (jako odbiorca) definiował okna czasowe. Wyznaczanie okien czasowych dla dostaw warunkowane jest cyklem produkcyjnym i koniecznością dostarczenia odpowiednich surowców i materiałów w odpowiednim momencie, tak by zapewnić ich określoną dostępność do produkcji, optymalizując jednocześnie poziom utrzymywanych zapasów. Kolejnym elementem istotnym przy efektywnej realizacji dostaw zaopatrzeniowych do badanego przedsiębiorstwa są warunki rozładunku, charakterystyczne ze względu na specyfikę dostarczanych materiałów oraz cechy infrastruktury magazynowej odbiorcy [Koliński, Śliwczyński, 2015]. Podsumowując, w badanym przypadku biznesowym zidentyfikowano 2 główne elementy wpływające na efektywność realizacji dostaw:

- okna czasowe – wyznaczone godziny rozładunku surowców i materiałów,
- warunki rozładunku – wymóg obsługi wysokich palet (ponad 2 m).

Wymienione czynniki podlegające analizie w ramach opisywanego studium przypadku, nie wyczerpują opisu efektywności realizacji dostaw. Tym niemniej w niniejszym artykule autorzy rozpatrują te dwa mierniki jako jedne z determinantów efektywnej realizacji dostaw.

Analizując dane związane z dostawami do zakładów produkcyjnych w badanym okresie, zdiagnozowano występowanie następujących problemów:

- dostawy opóźnione,
- dostawy nieprzyjęte – ze względu na niewłaściwy sposób kompletacji ładunków, niedostosowany do warunków rozładunku i/lub niedopasowanie do wyznaczonych terminów realizacji dostaw.

Zdiagnozowane problemy w badanym okresie generowały dodatkowe koszty, zarówno po stronie badanego producenta, jak również po stronie jego dostawców. Opóźnienia dostaw i niedotrzymanie wyznaczonych godzin dostawy wynikających z okien czasowych, powodowały liczne przypadki nieprzyjęcia dostaw. Po stronie producenta generowało to koszty związane z zatrzymaniem procesu produkcyjnego

i koniecznością przezbijania linii. Po stronie dostawcy, takie sytuacje wywoływały konieczność ponownego dostarczenia materiałów lub surowców do zakładu produkcyjnego, co powodowało zwiększenie kosztów transportu. Dodatkowo, dostawcy często byli obciążani karami umownymi, związanymi z niedotrzymaniem warunków realizacji dostaw.

Na podstawie analizy danych z badanego roku, oszacowano, że dodatkowe koszty związane z opóźnieniem/niedostarczeniem dostaw po stronie największego dostawcy wyniosły łącznie 82 tys. PLN, co stanowi około 3% całkowitych kosztów transportu tej firmy. W przypadku producenta napojów niemożliwe było oszacowanie kosztów związanych ze zmianami dokonywanymi na linii produkcyjnej, w wyniku braku surowców do produkcji w wyznaczonym okresie. Tym niemniej zanotowano 13 takich przypadków w ciągu badanego okresu rocznego. Potencjalna skala kosztów, mimo niemożliwości ich oszacowania, ogólnie oceniona może być jako duża.

Główną przyczyną obniżenia efektywności procesów dystrybucyjnych po stronie dostawcy oraz produkcyjnych po stronie producenta i powstawania dodatkowych kosztów po obu stronach, był brak wymiany informacji na temat lokalizacji i warunków ich funkcjonowania. Dostawca w procesie planowania dystrybucji do zakładów produkcyjnych badanego producenta nie miał dostępu do aktualnych danych charakteryzujących miejsce dostaw. W analizowanym przypadku biznesowym, potencjalnym rozwiązaniem pozwalającym na uniknięcie dodatkowych kosztów w procesach dystrybucyjnych (po stronie dostawcy) i produkcyjnych (po stronie producenta) jest wykorzystanie rejestru lokalizacji opartego na identyfikatorach GLN. Taki rejestr, oprócz danych teleadresowych i geolokalizacyjnych, identyfikujących konkretne przedsiębiorstwo i jego obiekty (wg przypisanych im, unikalnych numerów GLN), posiadałby informacje na temat charakterystyki danej lokalizacji lub obiektu m.in.: warunki rozładunku, godziny otwarcia, okna czasowe, charakterystyka rampy itp. Zgodnie z założeniami budowy rejestru lokalizacji byłby on dostępny dla wszystkich kontrahentów danej firmy i umożliwiałby łatwy dostęp (internetowa baza danych) do pełnej i aktualnej informacji na temat lokalizacji, pomiędzy którymi realizowane są przewozy w łańcuchach dostaw.

Drugi przypadek biznesowy poddany szczegółowej analizie dotyczył dużego operatora logistycznego. W tym przypadku diagnozie poddano proces planowania przewozów. W takim procesie niezbędne jest uzyskanie informacji na temat poszczególnych lokalizacji, do których mają być realizowane dostawy (gdzie dokładnie położony jest dany obiekt), jak również warunków realizacji tych dostaw (okna czasowe, oczekiwany sposób kompletacji ładunków, możliwość obsłużenia

poszczególnych typów pojazdów itp.). W przypadku badanego przedsiębiorstwa liczba kontrahentów, a tym samym lokalizacji/obiektów, pomiędzy którymi realizowane są przewozy jest bardzo duża. Implikuje to konieczność uzyskania wielu danych, które umożliwią odpowiednią (zgodną z wymaganiami odbiorcy) kompletację ładunku, zaplanowanie trasy, tak by zmieścić się w zadanym oknie czasowym, dobranie typu pojazdu itp. Istotne są tutaj również dane pozwalające na precyzyjne zlokalizowanie danego obiektu i warunków dojazdu do niego. Pojawiające się błędy w adresach lokalizacji powodują bowiem trudności w jednoznacznej identyfikacji poszczególnych obiektów, a tym samym prowadzi do opóźnień w dostawach. Należy dodatkowo mieć na uwadze fakt, że opisane warunki funkcjonowania poszczególnych lokalizacji często ulegają zmianie w poszczególnych okresach roku. Przykładowo, w okresach świątecznych, charakteryzujących się zdecydowanym nasileniem liczby przewozów i transportowanych wolumenów, zmieniają się godziny otwarcia poszczególnych magazynów. W wyniku przeprowadzonego wywiadu z przedstawicielami badanego operatora logistycznego stwierdzono, że pracownik odpowiedzialny za planowanie dystrybucji spędza średnio 2 godziny dziennie na uzyskanie danych o lokalizacjach. Zdobywanie informacji ma najczęściej formę kontaktu telefonicznego, wysyłania e-maili z zapytaniem, przeszukiwanie stron internetowych odbiorcy. Konieczność poświęcenia długiego czasu na dotarcie do niezbędnych informacji obniża efektywność procesu planowania i generuje dodatkowe koszty. Biorąc pod uwagę średnie stawki wynagrodzenia planisty transportu oszacowano, że w skali roku koszt wynikający z czasu poświęconego na szukanie informacji o lokalizacjach wynosi ok. 18.000 PLN. Dodatkowo w wyniku przeprowadzonego badania okazało się, że pomimo czasu poświęconego na zdobywanie informacji o lokalizacjach, ich jakość wcale nie gwarantuje wysokiej jakości procesu realizacji dostaw (terminowość, odpowiedni dobór trasy, pojazdu, właściwa kompletacja ładunków). Operator logistyczny, z udziałem którego przeprowadzono badania, potwierdził również fakt występowania dodatkowych kosztów wynikających z braku informacji lub niewłaściwej informacji o adresie dostawy oraz warunkach odbioru dostaw. Koszty te w tym przypadku wynikały z oczekiwania na dokonanie rozładunku (w przypadku błędnej informacji o oknach czasowych) lub konieczności realizacji ponownej dostawy, kiedy ta nie została przyjęta przez odbiorcę z powodu opóźnienia lub niewłaściwej kompletacji ładunku.

Jak pokazują opisane przypadki biznesowe, wykorzystanie identyfikatorów GLN, zarówno w zakresie identyfikacji miejsc, jak również atrybutów lokalizacji, daje duże, potencjalne możliwości uzyskania korzyści w procesach dystrybucji

i planowania dostaw. Wykorzystanie identyfikatorów GLN do znakowania fizycznych lokalizacji poprzez dostęp do rejestru lokalizacji, pozytywnie wpływa na precyzję i dokładność w generowaniu i współdzieleniu informacji o lokalizacjach, pomiędzy którymi realizowane są przewozy w łańcuchach dostaw. Rejestr lokalizacji, z racji oparcia go na identyfikatorach GLN, zgodnych z globalnym Standardem GS1, może stanowić ogólnodostępną i ustandaryzowaną bazę danych. Co więcej, wszystkie informacje powiązane z numerem GLN są przechowywane w centralnej bazie danych. Zmniejsza to wysiłek potrzebny do utrzymywania i przekazywania informacji między zainteresowanymi stronami na poziomie zarówno krajowym, jak i globalnym.

## **7. Usprawnienia w procesach logistycznych w wyniku wykorzystania innych standardów GS1 (etykieta logistyczna, komunikat DESADV - ang. despatch advice message, awizo wysyłki ) na podstawie prowadzonych badań**

Skuteczna realizacja dostawy do właściwego miejsca jest warunkiem koniecznym i zarazem początkiem procesu magazynowego u odbiorcy. Szereg badań przeprowadzonych w poprzednich latach wskazywało na korzyści płynące ze znakowania jednostek ładunkowych etykietami logistycznymi [Niemczyk, 2015a; Niemczyk, 2016]. Kolejne badania potwierdzają rolę Standardu GS1 w usprawnianiu procesów magazynowej obsługi dostaw. Analizie poddano wyniki projektu wdrażania etykiety logistycznej na wszystkich jednostkach ładunkowych przychodzących od jednej z dużych sieci handlowej. Projekt objął kilkuset krajowych dostawców i był podzielony na kilka etapów. Pozytywne przejście dostawcy przez wszystkie etapy skutkowało tym, że otrzymywał on status kwalifikowanego dostawcy, a odbierane dostawy nie podlegały kontroli przy przyjęciu.

Wymagania dotyczące zawartości każdej etykiety logistycznej obejmowały Identyfikatory Zastosowań zgodne z Systemem GS1, w tym:

- IZ 00 – SSCC ang. Serial Shipping Container Code - Seryjny Numer Jednostki Logistycznej
- IZ 02 – GTIN ang. Global Trade Item Number - numer jednostki handlowej zawartej w jednostce logistycznej
- IZ 37 - liczba jednostek handlowych zawartych w jednostce logistycznej,
- IZ 10 - oznaczenie partii produkcyjnej,

- IZ 11 – data produkcji lub
- IZ 15 – data „najlepsze do” lub
- IZ 17 – data ważności,
- IZ 400 - numer zamówienia.

Potwierdzoną w badaniach podstawową korzyścią jest skrócenie czasu przyjęcia o 25%. Taki efekt jest wynikiem wielu czynników, do których należą między innymi:

- uzyskanie szybkiego dostępu do potrzebnych informacji,
- wyeliminowanie błędów w wprowadzaniu danych do systemu informatycznego,
- odstąpienie od kontroli dostaw w fazie przyjęcia,
- dostarczanie jednostek jednorodnych lub pozwalających na łatwy podział dostaw na jednostki jednorodne.

Dodatkową korzyścią projektu było zweryfikowanie z dostawcami minimów logistycznych dla wszystkich towarów. Uwzględnionymi kryteriami były między innymi postać fizyczna i struktura opakowań. Poza nielicznymi wyjątkami obowiązuje zasada zamawiania i dostarczania pełnych paletowych jednostek ładunkowych lub pełnych warstw.

Kolejne przeprowadzone badania objęły zastosowanie etykiet logistycznych w połączeniu z komunikatem elektronicznym awizo wysyłki – DESADV (ang. despatch advice message, awizo wysyłki), który dostawca przesyła odbiorcy. Jest to komunikat, który dostawca wysyła poprzez EDI (ang. Electronic Data Interchange, elektroniczna wymiana dokumentów), informując odbiorcę o zawartości wysyłki. Informacje o poszczególnych towarach, posiadających numer GTIN oraz ich ilościach są powiązane z numerami SSCC jednostek ładunkowych, na których znajdują się dane towary.

Przy takim rozwiązaniu, w którym etykieta logistyczna jest powiązana z komunikatem DESADV, etykieta zawiera wyłącznie numer SSCC jednostki ładunkowej.

W procesie przyjmowania do magazynu jednostki ładunkowej skanowany jest numer SSCC, a system łączy go z pozostałymi informacjami dotyczącymi m.in. zawartości towaru, które wcześniej pozyskał z otrzymanego od dostawcy komunikatu elektronicznego DESADV.

Oprócz korzyści, które wykazano w opisanym wcześniej badaniu wdrażania etykiet logistycznych, dodatkowymi efektami drugiego rozwiązania są:

- wyeliminowanie dokumentów papierowych (dokument wydania wewnętrznego WZ),



- uproszczenie etykiety (zawiera jedynie numer SSCC),
- otrzymywanie przez odbiorcę wcześniejszych i pełnych informacji o dostawie.

Przy wymianie komunikatów elektronicznych EDI konieczne jest stosowanie identyfikatorów nadawcy i odbiorcy. Rolę tę pełni globalny numer lokalizacji GLN, którego inne zastosowanie opisano wcześniej.

## **8. Kierunki dalszych badań w zakresie wykorzystania standardów GS1 dla wsparcia procesów logistycznych**

Przeprowadzone badania potwierdzają zainteresowanie przedsiębiorstw wykorzystaniem rejestru lokalizacji opartego na identyfikatorach GLN. Dokonana analiza definiuje szereg potencjalnych korzyści, możliwych do uzyskania w procesach dystrybucji oraz magazynowej obsługi dostaw przy zastosowaniu identyfikatorów GLN dla znakowania fizycznych lokalizacji. Postawione wnioski wskazują na potrzebę rozwijania prototypu rejestru lokalizacji opracowanego w ramach prac badawczych Instytutu Logistyki i Magazynowania zleconych przez GS1 Polska. Uzasadnione jest także szerokie upowszechnienie i popularyzacja zdobytej wiedzy na temat znaczenia informacji o lokalizacjach i ich właściwościach dla efektywności procesów dystrybucji oraz pozytywnego wpływu wykorzystania identyfikatorów GLN na te procesy.

Autorzy, jako przedstawiciele obu jednostek współpracujących w ramach realizacji badań naukowych i prac rozwojowych, służących rozwojowi Systemu GS1 w Polsce, wskazują na potrzebę kontynuacji badań w zakresie wykorzystania rejestru lokalizacji i wykazania związanych z tym korzyści. Obie jednostki przeprowadziły wstępne rozmowy z wybranym, dużym operatorem logistycznym. Celem planowanych prac będzie przeprowadzenie pilotażowego wdrożenia prototypu rejestru lokalizacji opartego na identyfikatorach GLN. Podpisano trójstronny list intencyjny, w którym m.in. wspomniany operator deklaruje zarówno swój udział w pilotażowym wdrożeniu, jak również udział swoich wybranych klientów, na rzecz których realizuje przewozy. Przedmiotem badania będą procesy dystrybucji oraz magazynowej obsługi dostaw. Przeprowadzone badanie ma umożliwić wstępną walidację koncepcji, zgodnie z którą stwierdzono istnienie pozytywnego wpływu zastosowania prototypu rejestru lokalizacji opartego na identyfikatorach GLN na przebieg i czas realizacji procesu dystrybucji oraz magazynowej obsługi dostaw.

Badania dotyczące wykorzystania etykiet logistycznych i stosowania komunikatów DESADV są kontynuowane zarówno z kluczowymi sieciami handlowymi, jak

i małymi i średnimi przedsiębiorstwami. Jednym z podstawowych kierunków badań jest wykorzystanie etykiet z kodem dwuwymiarowym QR w znakowaniu jednostek ładunkowych niejednorodnych. Planowane są również działania badawcze propagujące zastępowanie etykiet logistycznych z wieloma Identyfikatorami Zastosowań, etykietami zawierającymi jedynie numer SSCC oraz z równoległym przesyłaniem dokumentu badawcze zaplanowane na rok 2017 zakładają ponadto identyfikowanie i rozwiązywanie problemów z wdrażaniem komunikatów DESADV, szczególnie w małych i średnich przedsiębiorstwach.

## **Literatura**

1. Bigaj Z., Koliński A., (2017), The analysis of the cold supply chain efficiency with the use of mobile technology. *LogForum* 13 (1), 77-90, <http://dx.doi.org/10.17270/J.LOG.2017.1.7>
2. Hałas E. (red.), *Kody kreskowe i inne globalne standardy w biznesie*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2012.
3. Kisperska-Moroń D., Krzyżaniak St. (red.), (2009), *Logistyka*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań.
4. Kizyn M., (2011), *Poradnik przechowywania substancji niebezpiecznych zgodnie z wytycznymi unijnymi REACH i CLP*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań.
5. Kolinski, A. and Sliwczynski, B. (2015), 'Evaluation problem and assessment method of warehouse process efficiency', *Proceedings of The 15th International Scientific Conference, Business Logistics In Modern Management*, Osijek, Croatia, 175 – 188
6. Korzeniowski A. (red.), (2006), *Magazynowanie towarów niebezpiecznych, przemysłowych i spożywczych*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2006
7. Krzyżaniak S., Niemczyk A., Majewski J., Andrzejczyk P., (2014), *Organizacja i monitorowanie procesów magazynowych*, wyd. 2, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań.
8. Majewski J., (2006), *Informatyka w magazynie*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań.
9. Nakatani K., Chuang T. T., Zhou D., (2006), Data synchronization technology: standards, business values and implications. *Communications of the Association for Information Systems*, 17(1), 44.
10. Niemczyk A. (2015a), *Zarządzanie magazynem*, wyd. 2 uaktualnione, WSL, Poznań 2015.
11. Niemczyk A. (2015b), *Usprawnienie procesu magazynowania przez wdrożenie etykiety logistycznej GS1*, *Logistyka*. Nr 3, płyta CD 2.

12. Niemczyk A. (2016), Warehouse processes in enterprises, in: Kolinski A. (ed.), Logistics Management - modern development trends, Poznan School of Logistics Press, Poznan, 73-86; DOI: 10.17270/B.M.978-83-62285-25-9.1.5
13. Śliwczynski B., Hajdul M., Golińska P. (2012), Standards for transport data exchange in the supply chain—pilot studies. In KES International Symposium on Agent and Multi-Agent Systems: Technologies and Applications. Springer Berlin Heidelberg, 586-594, [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-30947-2\\_63](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-30947-2_63)