

# TransLogistics 2021

ZBIÓR REFERATÓW



**LOGISTICS**  
KOŁO NAUKOWE

WROCLAW  
2021  
**TRANS  
LOGISTICS**



Politechnika Wroclawska



Wydział  
Mechaniczny



# **TransLogistics 2021**

XVII Forum Studentów Transportu i Logistyki  
Wrocław, 2.12.2021 r.

**ZBIÓR REFERATÓW**



Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej  
Wrocław 2021

## Redaktorzy

Paweł ZAJĄC, Paulina KEPA

## Skład i korekta językowa

Paulina KEPA (korekta w j. ang.),

Wioleta NOWAK (korekta w j. ang.),

Przemysław DUBIKOWSKI, Kamil POGODA,

Marek LIGIĘZA, Marek BUDZICZ

## Projekt okładki

Antoni WITCZAK

## Sekretarz redakcji

Małgorzata MAREL

## Opracowanie typograficzne

Stanisław GANCARZ

Wszelkie prawa zastrzeżone. Niniejsza książka, zarówno w całości, jak i we fragmentach, nie może być reprodukowana w sposób elektroniczny, fotograficzny i inny bez zgody wydawcy i właściciela praw autorskich.

© Copyright by Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2021

OFICyna WYDAWNICZA POLITECHNIKI WROCLAWSKIEJ

Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław

<http://www.oficyna.pwr.edu.pl>

e-mail: [oficwyd@pwr.edu.pl](mailto:oficwyd@pwr.edu.pl)

[zamawianie.ksiazek@pwr.edu.pl](mailto:zamawianie.ksiazek@pwr.edu.pl)

ISBN 978-83-7493-184-7

<https://doi.org/10.37190/TLref21>

Druk i oprawa: beta-druk, [www.betadruk.pl](http://www.betadruk.pl)

## **Rada Naukowa**

Prof. dr hab. inż. T. Nowakowski, przewodniczący – Politechnika Wrocławska (Poland)  
Prof. Ph. D. David Valis – University of Defence in Brno (Czech Republic)  
Prof. dr hab. Oleg A. Gavrish – National Technical University of Ukraine (Ukraine)  
Dr hab. inż. Krzysztof Jamroziak prof. uczelni – Politechnika Wrocławska (Poland)  
Dr hab. inż. A. Kierzkowski prof. uczelni – Politechnika Wrocławska (Poland)  
Prof. Ing. A. Kalašová – University of Zilina (Slovakia)  
Dr inż. T. Lewandowski – Politechnika Wrocławska (Poland)  
Prof. dr eng. V. Paunoiu – Universitatea Dunarea de Jos Din Galati (Romania)  
Prof. T. Roik – National Technical University of Ukraine (Ukraine)  
Doc. dr. sc. Tomislav Rožić – University of Zagreb (Croatia)  
Dr hab. inż. Michał Szaśiadek prof. uczelni – Uniwersytet Zielonogórski (Poland)  
Prof. G. Tarnai – Technical Univeristy of Budapest (Hungary)  
Dr hab. inż. Waldemar Woźniak prof. uczelni – Uniwersytet Zielonogórski (Poland)  
Dr inż. M. Zając – Politechnika Wrocławska (Poland)  
Dr inż. P. Zając – Politechnika Wrocławska (Poland)

## **Recenzenci**

Dr inż. A. Jodejko-Pietruczuk  
Dr inż. S. Kwaśniowski  
Dr inż. E. Skupień  
Dr inż. A.Ptak  
Dr inż. T. Lewandowski  
Dr inż. T. Kisiel  
Dr inż. M. Kosobudzki  
Dr inż. K. Lewandowski  
Dr hab. inż. M. Szaśiadek  
Dr inż. A. Górski  
Dr hab. inż. A. Kierzkowski  
Dr inż. J. Krawczyk





Politechnika Wroclawska

**LOGISTICS**  
KOŁO NAUKOWE

WYDZIAŁ  
MECHANICZNY



## PARTNERZY ZŁOCI

**zooplus**

**DACHSER**  
Intelligent Logistics

**TOR**

ZESPÓŁ DORADCÓW  
GOSPODARCZYCH

## PARTNERZY SREBRNI

**MAHLE**

## PARTNERZY BRĄZOWI

**Raben**



Innowacje w logistyce  
Instytut INTL®

## PATRONI MEDIALNI



Rynek Lotniczy



Rynek  
Infrastruktury

**RK RYNEK KOLEJOWY**





## SPIS TREŚCI

Karolina SIEKIERSKA	
Implementacja dropshippingu i jego wpływ na procesy operacyjne sklepu e-commerce oraz producenta .....	9
Weronika GACEK, Marta KODYM	
Ekooptymalizacja transportu drogowego a nowoczesne rozwiązania telematyczne .....	19
Marta CHMIELEWSKA, Wiktoria ŁOPIAN	
Znaczenie ekspresowych form dostawy SDD w branży towarów szybko zbywalnych FMCG na przykładzie przedsiębiorstwa JOKR .....	29
Anna SMOK	
Problematyka dostaw usług internetowych realizowanych w celu eliminacji wykluczenia cyfrowego .....	37
Natalia WINIARSKA	
E-Navigation jako koncepcja wprowadzająca postępowe rozwiązania w transporcie morskim poprawiające bezpieczeństwo i wydajność żeglugi morskiej .....	47
Ewa MARDEUSZ, Dawid MICHALIK	
Środowiskowe aspekty rozwoju branży e-commerce .....	57
Natalia ZABIELSKA, Mikołaj ŻYNDĄ	
Kosmos jako ostateczna granica logistyki .....	67
Julia KOSIEK	
Wykorzystanie zielonego wodoru jako paliwa alternatywnego w transporcie morskim .....	77
Dominika BOJAR, Weronika CEYNOWA	
Środowisko startupowe w logistyce .....	85
Kinga LUŻYŃSKA	
Przemysł 4.0 – wpływ na organizację pracy i pracownika .....	95
Weronika MARZEC, Katarzyna SKIBA	
Sektor TSL a wyzwania stawiane w świetle VUCA .....	101

## CONTENTS

Karolina SIEKIERSKA	
Implementation of dropshipping for e-commerce and its impact on the manufacturer's distribution processes .....	9
Weronika GACEK, Marta KODYM	
Road transport eco-optimization and modern telematics solutions .....	19
Marta CHMIELEWSKA, Wiktoria ŁOPIAN	
The importance of SDD express delivery methods in the FMCG (Fast Moving Consumer Goods) industry on the example of JOKR .....	29
Anna SMOK	
Problems of delivery of implemented Internet services to eliminate digital divide .....	37
Natalia WINIARSKA	
E-Navigation – a concept introducing advanced sea transport solutions to improve safety and efficiency of maritime navigation .....	47
Ewa MARDEUSZ, Dawid MICHALIK	
Environmental aspects of e-commerce development .....	57
Natalia ZABIELSKA, Mikołaj ŻYNDĄ	
Space as the final frontier of logistics .....	67
Julia KOSIEK	
Green hydrogen as an alternative fuel in maritime transport .....	77
Dominika BOJAR, Weronika CEYNOWA	
Startup environment in logistics .....	85
Kinga LUŻYŃSKA	
Industry 4.0 – influence on work organisation and the employee .....	95
Weronika MARZEC, Katarzyna SKIBA	
TSL sector and challenges in the VUCA world .....	101

Karolina SIEKIERSKA\*

## IMPLEMENTACJA DROPSHIPPINGU I JEGO WPLYW NA PROCESY OPERACYJNE SKLEPU E-COMMERCE ORAZ PRODUCENTA

Artykuł ma na celu przedstawienie korzyści i wad związanych z implementacją modelu dropshippingu, a następnie ich podział na perspektywę sklepu e-commerce oraz producenta. Głównym czynnikiem, który napędza innowacje w branży logistycznej jest rozwój sklepów internetowych. Tak prezentująca się sytuacja determinuje wśród dostawców konieczność poszukiwania możliwości dywersyfikacji sprzedaży swoich towarów, czy usług, ale coraz częściej wiąże się to również z dostosowaniem lub zmianą swoich obecnych operacji. Zdecydowano, aby ukazać perspektywę dwóch stron tego procesu, aby zwrócić uwagę na to, że rekomendowanie wdrożenia dropshippingu sklepom internetowym jest związane głównie z szybkością oraz łatwością tego rozwiązania, nawet dla początkujących i małych organizacji, co niekoniecznie wiąże się z takimi samymi korzyściami dla dostawców i ich procesów dystrybucyjnych. Na podstawie przedsiębiorstwa z branży motoryzacyjnej przygotowano zestawienie wszystkich niezbędnych modyfikacji, które powinien wdrożyć dostawca, jeśli zdecydowałby się na implementację dropshippingu od podstaw.

**Słowa kluczowe:** *dropshipping, e-commerce, sklep internetowy, outsourcing logistyczny, procesy dystrybucyjne*

### 1. WSTĘP

Rynek e-commerce zwiększa swoją wartość każdego roku. Obecnie handel elektroniczny stanowi już 19% globalnej sprzedaży detalicznej według raportu „Estimates of Global E-Commerce 2019 and preliminary assessment of COVID-19 Impact on online retail 2020” [1]. Postęp związany z cyfryzacją ściśle koreluje również z rozwojem branży usług kurierskich, które przeżywają największy wzrost od czasu ich popularyzacji. Trwająca pandemia Covid-19 sprzyja wzrostom tych wyników i bezpośrednio przyczyniła się do szybszego poszukiwania, rozwijania oraz wdrażania rozwiązań usprawniających funkcjonowanie sklepów internetowych, jak i rynku usług KEP (przesyłek kurierskich, ekspresowych i paczkowych). Takie działania stają się obecnie nieuniknione, aby pozostać, a nawet umocnić swoją pozycję w sektorze e-handlu.

---

\* Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Koło Naukowe Logistyki Cargo, ul. Rakowicka 27, 31-510 Kraków, e-mail: karolina.siekierska729@gmail.com

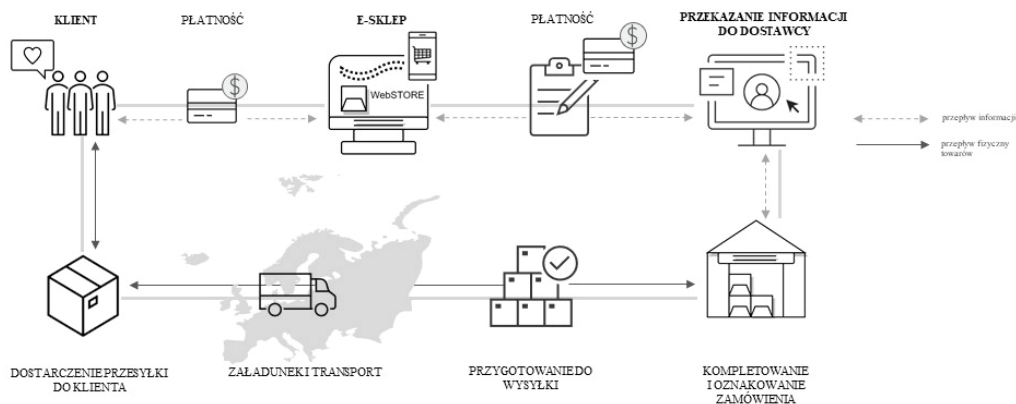
Właściciele sklepów internetowych, w szczególności Ci początkujący, coraz częściej decydują się do korzystania z outsourcingu logistyki (wydzielenie ze struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa operacji logistycznych) i przekazanie ich do wykonania innym podmiotom, korzystając z takich rozwiązań, jak fulfillment, obsługa zwrotów, czy kompletowanie. Jednak na znaczeniu zyskuje model logistyczny nazywany dropshippingiem, który miał swoje początki już w 1928 roku, jednakże stracił on zainteresowanie przez Wielki Kryzys, a następnie poprzez zastąpienie go łańcuchem dostaw zapoczątkowanego przez koncern motoryzacyjny Toyota, czyli Just-in-Time. Ponownie dropshipping zaczął zyskiwać na popularności początkiem XXI wieku, gdy chińska platforma sprzedażowa AliExpress rozpoczęła swoją działalność, a przedsiębiorcy ze Stanów Zjednoczonych starali się wykorzystać konkurencyjne niskie ceny produktów i do tego celu uruchamiali swoje usługi korzystając z tego modelu [2]. Uznaje się, że dzięki wdrożeniu dropshippingu wysyłka i wszelkie operacje związane z dostarczeniem towarów są o wiele łatwiejsze i mniej skomplikowane poprzez przeniesienie tych czynności na dostawcę – hurtownię, bądź producenta. Jednakże jest to spojrzenie jedynie z perspektywy jednej ze stron, czyli sprzedawcy. Punkt widzenia dostawcy może być mniej optymistyczny, ponieważ to właśnie on jest odpowiedzialny za dostosowanie swoich procesów operacyjnych i dystrybucyjnych tak, aby zrealizować zamówienie sklepu internetowego i dostarczyć je do klienta finalnego.

W poniższym opracowaniu omówiono proces implementacji dropshippingu dla e-commerce biorąc pod uwagę korzyści, jak i wady wspomnianego rozwiązania z perspektywy sklepu internetowego oraz ze strony dostawcy odpowiedzialnego za dystrybucję zamówionego towaru. Taka analiza pozwoliła na dokładniejsze sprawdzenie złożoności wdrożenia tego potencjalnie prostego procesu.

## 2. DROPSHIPPING JAKO INNOWACYJNE ROZWIĄZANIE NA RYNKU E-COMMERCE

Dropshipping jest modelem logistycznym, którego celem jest skrócenie łańcucha dostaw i ograniczenie czynności operacyjnych ze strony sklepu internetowego. Polega to na pominięciu magazynowania towaru oraz czynności związanych z kompletacją i wysyłką zamówień, za co odpowiada hurtownia, producent lub dostawca (rys. 1). Ich rolą jest przygotowanie i wysyłka towaru bezpośrednio do klienta indywidualnego. Taki proces jest opłacalny z perspektywy właściciela sklepu e-commerce, ponieważ nie ma konieczności dostosowywania i ciągłego usprawniania procesów operacyjnych, wynajmu powierzchni magazynowej, czy inwestowania w produkty, które mogłyby mieć niższy popyt w stosunku do prognozy. W rezultacie klient zamawia towar przez platformę internetową, który jest odpowiednio przygotowany przez wybranego dostawcę, a właściciel sklepu internetowego odpowiada jedynie za przepływ informa-

cji, niezbędnych dokumentów i rozliczeń z klientem oraz za wcześniejsze ustalenie warunków współpracy z daną hurtownią, tak, jak ma to miejsce przy standardowym magazynowaniu produktów [3]. Takie rozwiązanie jest szczególnie rekomendowane dla sklepów internetowych, które nie chcą podejmować ryzyka zamrożenia swoich aktywów w zapasach, zwłaszcza gdy zauważają nieregularny popyt na dany asortyment lub regularnie go zmieniają.



Rys. 1. Model przepływu informacji i towarów w dropshippingu  
 Fig. 1. Information and goods flow model in dropshipping

Outsourcing usług logistycznych i implementacja dropshippingu jest korzystnym rozwiązaniem zarówno dla doświadczonych właścicieli sklepów internetowych, jak i dla tych, którzy dopiero wchodzi na rynek e-commerce. Wyróżnia się wiele zalet wdrożenia takiego rozwiązania i należą do nich:

- niskie koszty startowe (początkujący sprzedawca potrzebuje jedynie witryny internetowej),
- redukcja kosztów operacyjnych (koszty pracy, utrzymanie i wynajem powierzchni magazynowej, czy zakup materiałów i opakowań),
- zwiększenie elastyczności rynkowej,
- koncentracja na rozwijaniu strategii rynkowej i marketingowej,
- doskonalenie podstawowych procesów sklepu internetowego,
- prostsza dywersyfikacja źródła zaopatrzenia oraz możliwość szybkiej zmiany oferty ze względu na brak obciążeń związanych z posiadaniem zapasów magazynowych [4].

Z perspektywy sklepu internetowego wdrożenie dropshippingu jest proste i szybkie. Zamówienie do wybranego dostawcy wysyłane jest drogą elektroniczną i tak samo realizowana jest płatność pomiędzy uczestnikami procesu (klient, e-sklep, dostawca) [5]. Ponadto zazwyczaj dostawca zobowiązuje się również do wysyłki zamówienia pod

nazwą sklepu internetowego. W podobny sposób funkcjonuje to w przypadku logistyki zwrotnej. Ze strony właściciela sklepu internetowego następuje obsługa zwrotu związana z obsługą płatności i ogranicza się jedynie do przepływów informacji (dokumentów, obsługa formularzy zwrotów internetowych), a całość obsługi operacyjnej, tj. przepływy fizyczne towaru oraz sprawdzenie go pod względem jakości spoczywa na danym dostawcy.

Nie zawsze jednak dropshipping dla e-commerce wiąże się z samymi korzyściami. W przypadku udostępnienia w swojej ofercie produktów z dużym popytem istnieje również ryzyko spadku sprzedaży w danym e-sklepie z uwagi na dużą liczbę konkurentów na rynku, którzy również mogą korzystać z tego samego modelu logistycznego i dostawcy [6]. Ważnym czynnikiem jest również posiadanie aktualnych stanów magazynowych. Chociaż oprogramowania sklepów są skonfigurowane z systemem magazynowym dostawcy, może zdarzyć się, że produkt, który miał zakupić potencjalny klient, został wyprzedany. Oczywiście takie ryzyko można zmniejszyć do minimum, określając odpowiednie aktualizacje stanów magazynowych nawet w czasie rzeczywistym, co wymaga wielu testów i odpowiednich narzędzi informatycznych.

Kolejnym aspektem, uznawanym za wadę opisywanego modelu jest ograniczenie w dowolności oferowanego asortymentu. Nie każdy towar nadaje się tak samo dobrze do sprzedaży w tym modelu logistycznym, szczególnie te, które podlegają częstym zwrotom, ponieważ nie wszyscy producenci zgadzają się na ich procesowanie. Należą do nich produkty nietrwałe lub wymagające specjalnych warunków przechowywania i transportu, takie jak żywność, czy wyroby ze szkła, ponieważ częściej ulegają zniszczeniu, co przekłada się na dużą liczbę reklamacji. Sprzedawca powinien również unikać oferowania towarów o niestandardowych gabarytach (np. przesyłki dłużycowe), ponieważ ich średni koszt może być nawet dziesięciokrotnie wyższy od przesyłki standardowej [8].

Rozważając podjęcie decyzji związanej z implementacją dropshippingu należy również mieć na uwadze dodatkowe koszty, takie jak marża na produktach narzucona przez dropshippera. E-sklep nie ponosi kosztów operacji i magazynowania, czy procesowania zwrotów, ale to nie oznacza, że te koszty nie przejmuje druga strona procesu, czyli dostawca. W takim przypadku, decyzja o wdrożeniu dropshippingu wiąże się ze skalą świadczonych usług, dlatego też, aby zoptymalizować ten proces, warto rozważyć zastosowanie modelu łączonego, który pozwala na korzystanie z kilku rozwiązań jednocześnie. Oznacza to, że część produktów można ofertować w modelu dropshippingu, a inne mieć na własnym magazynie lub skorzystać z innych połączeń modeli logistycznych np. samodzielnie obsługiwać przesyłki drobnicowe (czyli taki towar, który przemieszczany jest w opakowaniach jednostkowych lub zbiorczych), a obsługę towarów wielkogabarytowych zlecić na zewnątrz. Analizując wybór konkretnego modelu działania, sklep e-commerce powinien wziąć pod uwagę wady i zalety każdego scenariusza, które wpływają na aspekty finansowe oraz operacyjne.

### 3. PORÓWNANIE MODELU DROSHIPPINGU Z INNYMI MODELAMI LOGISTYCZNYMI WYKORZYSTYWANYMI W E-COMMERCE

Odpowiedni wybór modelu logistycznego to jedna z pierwszych i najważniejszych decyzji, którą podejmuje sklep internetowy. Dzięki temu sprzedawca może sprawnie zarządzać całym procesem realizacji zamówienia danego klienta. Nie trzeba jednak ograniczać się do jednego modelu logistycznego, wręcz przeciwnie, rekomendowane jest, aby łączyć ze sobą modele tak, aby procesy logistyczne wspierały realizację zamówienia w jak najbardziej optymalny i efektywny sposób.

W tym celu zdecydowano, aby porównać ze sobą trzy najczęściej spotykane modele logistyczne, tj. dropshipping, fulfillment (produkty są składowane w magazynie operatora razem z produktami innych sklepów internetowych) oraz własny magazyn. Analiza porównawcza została wykonana w czterech obszarach zaprezentowanych w tabeli 1.

Tabela 1. Porównanie głównych modeli logistycznych w e-commerce [9]

Table 1. A comparison of the main logistics models in e-commerce [9]

Obszar	Własny magazyn	Fulfillment	Dropshipping
Nakłady inwestycyjne	Większe koszty inwestycyjne niż w pozostałych modelach (koszty stałe niezależne od sprzedaży np. energia, wynajem powierzchni)	Korzystne stawki na usługi zewnętrzne  Dostęp do usług dodatkowych w cenie lub za dopłatą	Niskie koszty rozpoczęcia sprzedaży w tym modelu  Brak kosztów stałych
Zakup i dobór oferowanego asortymentu	Zakup towaru w hurtowych cenach pozwala na negocjację stawek  Możliwość personalizacji przesyłek	Elastyczność oferty produktowej  Możliwość oferowania produktów własnej marki	Elastyczność oferty produktowej  Podobne oferty w zbliżonych cenach u konkurencji
Kontrola operacji	Pełna kontrola nad realizacją zamówienia, a także zwrotami i reklamacjami	Brak kontroli nad procesem realizacji zamówienia	Brak kontroli nad procesem realizacji zamówienia
Czas realizacji	Dłuższy czas realizacji niż w innych modelach logistycznych, jednak istnieje możliwość wprowadzenia odbioru własnego	Krótki czas realizacji	Krótki czas realizacji

Wybór modelu logistycznego zależy od specyfiki sklepu internetowego. Wybierając jeden model logistyczny lub decydując się na model łączony, należy brać pod uwagę takie względy, jak ilość realizowanych zamówień, obszar działania, lokalizacja magazynu oraz dobór asortymentu. Jeśli sklep internetowy posiada towary jednolite

pod względem wielkości, rekomendowany jest wybór dropshippingu, natomiast jeśli sprzedawca oferuje produkty duże pod względem wielkości (np. części samochodowe takie jak sprzęgła) lub wymagają one specjalnego sposobu magazynowania, wtedy też warto rozważyć inwestycję we własny magazyn.

#### 4. PROCES IMPLEMENTACJI DROPSHIPPINGU Z PERSPEKTYWY DOSTAWCY

Proces dropshippingu coraz częściej rekomendowany jest w branży e-commerce. Jednakże bardzo często pomijana jest perspektywa dostawcy lub producenta, których rola jest kluczowa, aby można było wdrożyć taki model logistyczny. Na rynku można wyróżnić takich dostawców, którzy dostosowali lub stworzyli swoje procesy tak, aby od samego początku swojej działalności prowadzić sprzedaż usług dedykowanych dla e-commerce. Oznacza to, że są wyposażeni w odpowiednią infrastrukturę oraz prowadzą operacje logistyczne w taki sposób, aby efektywnie obsługiwać swoich klientów. Dla tego rodzaju dostawców nie jest trudno wdrożyć dropshipping lub inne modele logistyczne oparte na outsourcingu logistyki, ponieważ na co dzień dostarczają rozwiązania do tego dedykowane. Jednak nie każdy dostawca, decydując się na swoją działalność, zakłada, że będzie obsługiwał e-sklepy. W tym przypadku warto zwrócić uwagę na to, że wielu producentów nadal nie posiada sprzedaży internetowej, ponieważ ich sposób obsługi opiera się na przykład na sprzedaży swoich towarów do klientów hurtowych. Dlatego też dla takich dostawców wdrożenie modelu dropshippingu wiąże się z bardzo dużymi zmianami obejmującymi infrastrukturę, zmianę operacji, integracje systemowe i przeszkolenie lub zatrudnienie dodatkowych pracowników. Ponadto nie posiadają oni jeszcze doświadczenia, więc mogą zmagać się z niską efektywnością. Wszystkie te czynniki niewątpliwie komplikują proces implementacji dropshippingu, a dodatkowo na producentach coraz częściej wywierana jest presja, aby takie modele wdrażać, ponieważ na przykładzie Polski udział branży e-commerce każdego roku rośnie średnio o 12% [10].

Rozwiązanie w postaci dropshippingu ma zastosowanie w przypadku przesyłek o dużych gabarytach lub takich, których wartość jest znacząca. Z perspektywy sklepu internetowego dropshipping pozwala zaoszczędzić na kosztach transportowych i ewentualnie obniżyć cenę towaru dla klienta. Jednakże z perspektywy dostawcy i jego procesów dystrybucyjnych sytuacja wygląda zupełnie inaczej. Realizacja zamówienia wielkogabarytowego do klienta indywidualnego wymaga specjalnej umowy z firmą kurierską i wiąże się to z wyższym cennikiem usług. Ponadto dostawca odpowiada również za zaopatrzenie magazynu w trwalsze opakowania niż powszechnie stosowane pudła kartonowe lub koperty foliowe, aby dostarczyć odpowiednią ochronę dla towarów wielkogabarytowych w transporcie i podczas czynności manipulacyjnych, takich jak: załadunek, oznakowanie, czy ważenie przesyłek [11].



Kolejnym wyzwaniem dla dostawcy, który ma wpływ na jego procesy dystrybucyjne jest oznakowanie przesyłek. Dostosowanie procesów do tego, aby drukować odpowiednie etykiety wraz z informacjami o odbiorcy jest kluczowe, aby towar otrzymał właściwy klient. Ponadto obsługa zamówień z różnych sklepów generuje dłuższy czas realizacji, dlatego ważne jest, aby odpowiednio rozłożyć towar na magazynie i zaopatrzyć się w odpowiednie materiały, aby zminimalizować ryzyko pomyłek i nie tracić cennego czasu na przepakowania zamówień.

Ostatnim aspektem który znacząco wpływa na procesy dystrybucyjne dostawcy jest obsługa zwrotów i reklamacji towarów. Poza kwestią przygotowywania odpowiednich dokumentów i korekt faktur dla sklepów internetowych, dostawca musi przyjmować zwrotne przesyłki kurierskie, rozpakować towar, rozstrzygnąć, czy został on uszkodzony, a następnie zdecydować, czy ponownie włączyć go do sprzedaży i jak rozpatrzyć ewentualną reklamację. W tym miejscu również warto wspomnieć o nieustannej komunikacji i relacjach ze sklepem internetowym, gdyż może się zdarzyć tak, że sklep internetowy zdecyduje się pokryć wartość towaru i poniesie koszty ponownej realizacji zamówienia. Ponadto to dostawca odpowiada za jakościową ocenę zwrotu oraz w przypadku uszkodzenia towaru w transporcie, również on jest odpowiedzialny za złożenie reklamacji i wyjaśnienie jej z firmą kurierską [12].

Warto zwrócić uwagę na to, że dla dostawcy rozwój w kierunku dostosowania swoich usług dla branży e-commerce może w przyszłości przynieść ogromne korzyści. Pozwala mu to na rozszerzenie możliwości dystrybucyjnych, ponieważ obsługa sklepów stacjonarnych oraz dywersyfikacja sprzedaży towarów do sklepów internetowych pozwala na osiągnięcie korzyści skali w swoich kanałach dystrybucji, a to ostatecznie może mieć duży wpływ na ewentualne obniżenie ceny końcowej produktu lub zwiększenie zysku z marży [13]. Największą trudnością z wdrożeniem tego procesu bez względu na poziom dostosowanych operacji jest obsługa nie tylko naszego klienta, którym jest sklep internetowy, ale również klienta końcowego. Wyzwania związane z implementacją dropshippingu można zauważyć w całym procesie dystrybucyjnym towaru przez dostawcę, co zostało szczegółowo przedstawione w tabeli 2. Przedstawione czynności zostały sformułowane na podstawie obserwacji współuczestniczącej podczas próby wdrożenia dropshippingu jednego z producentów branży motoryzacyjnej.

Tabela 2. Niezbędne modyfikacje związane z implementacją dropshippingu z perspektywy dostawcy  
Table 2. Necessary modifications related to the implementation of dropshipping from the supplier's perspective

Obszar	Obecne procesy	Zmiany w procesach niezbędne do implementacji dropshippingu
1	2	3
Obsługa klienta	Obsługa zwrotów i reklamacji obejmuje obecnie klientów biznesowych.	Obsługa klienta pozostanie nie zmieniona w kwestii sklepu internetowego, jednakże zostanie to rozszerzone o obsługę zwrotów i reklamacji klientów indywidualnych. Będą one obejmowały:

1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zwrot w przypadku odstąpienia od umowy przez klienta końcowego,</li> <li>• reklamacja z tytułu gwarancji,</li> <li>• uszkodzenia transportowe i nieprawidłowe dostawy.</li> </ul>
Operacje magazynowe	Aktualne procesy magazynowe zakładają ręczne zarządzanie przepływem paczek dla klientów indywidualnych.	Implementacja nowej funkcjonalności pozwalającej na automatyczne zarządzanie przesyłkami, tj. multipicking (zbieranie kilku zamówień przez jednego pracownika w tym samym czasie) z wykorzystaniem systemu SAP WMS (obecnie dostępna jedynie dla przesyłek paletowych).
Infrastruktura magazynowa	Brak infrastruktury pozwalającej na obsługę przesyłek drobnicowych.	<p>Konieczne będzie poniesienie kosztów dostosowania magazynu do wymagań wdrożenia modelu dropshippingu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zakup dedykowanego stanowiska do pakowania,</li> <li>• zakup maszyny do napełniania kartonów,</li> <li>• zakup drukarki do etykiet dla przesyłek kurierskich.</li> </ul>
Materiały	Obecne materiały zakupione do pakowania zamówień dla klientów hurtowych nie spełniają wystarczających wymagań lub nie są dostosowane do tego, aby zrealizować zamówienie dla klienta indywidualnego.	Niezbędny będzie zakup opakowań (kartonów), etykiet, foliopaki, taśmy i inne materiałów potrzebne do przygotowania zamówienia.
Transport	Przedsiębiorstwo współpracuje z trzema przewoźnikami specjalizującymi się w transporcie przesyłek paletowych, a deklarowany czas realizacji wynosi D+5 (oznacza to pięć dni na realizację i transport od momentu złożenia zamówienia)	Niezbędne do wprowadzenia procesu dropshippingu jest podpisanie umowy z firmą kurierską wraz z integracją międzysystemową, aby z magazynu producenta dostarczać przesyłki do klientów indywidualnych. Wzrost kosztów transportu wzrósł z 3,96% do 5,72% sprzedaży (w tym ujęte koszty zwrotów towarów). Transport został zmodyfikowany z wysyłek kalendarzowych na realizację codzienną w deklarowanym czasie D+1 (oznacza to jeden dzień na realizację i transport od momentu złożenia zamówienia).
Integracja systemowa	Integracje systemowe występują jedynie pomiędzy producentem, a klientami biznesowymi za pomocą EDI (elektroniczna wymiana danych).	Integracja systemu sklepu internetowego wraz z systemem producenta jest konieczna, aby zamówienia klienta były automatycznie przesyłane i w tym celu zdecydowano na integrację za pomocą API (specyfikacja wytycznych, jak powinna przebiegać interakcja między komponentami programowymi). Wymagane będzie również zintegrowanie tego z systemem WMS, aby sklep internetowy podawał rzeczywiste dane dotyczące stanu zapasów. Należy rozważyć również wdrożenie najnowszej funkcji SAP Ariba, która dzięki rozwiązaniom chmurowym pozwala na integrację platform e-zakupowych wraz z kolaboracją łańcucha dostaw producenta [14].

1	2	3
Fakturowanie i podatki	Faktury poprzednio wystawiane były systemowo po każdym zrealizowanym zamówieniu.	Faktury za każde zrealizowane zamówienie do klienta indywidualnego będą wysyłane zbiorczo za pomocą integracji API do sklepu internetowego. Korekty faktur związane między innymi z kosztami zwrotów przesyłek również będą realizowane z taki sam sposób.
Obsługa dokumentów	Dokumenty takie jak: CMR (Międzynarodowy list przewozowy), potwierdzenie wydania przesyłek kurierowi, czy wydanie zewnętrzne z magazynu stanowią podstawowe źródła informacji na podstawie których będą rozpatrywane reklamacje oraz realizowane faktury i rozliczenia. Dokumenty transportowe będą drukowe fizycznie zgodnie z obowiązującą konwencją CMR oraz na podstawie umowy z firmą kurierską, natomiast pozostałe z nich będą przesyłane za pomocą integracji API między sklepem internetowym a producentem. Wcześniej ten proces był obsługiwany jest w ten sam sposób dla klientów biznesowych i obecnych przewoźników.	

## 5. PODSUMOWANIE

Podsumowując przygotowany materiał można potwierdzić, że model dropshippingu zarówno z perspektywy dostawcy, jak i sklepu e-commerce, dostarcza wielu korzyści jak i niekorzyści, związanych z jego implementacją. Niewątpliwie ze strony producentów, czy hurtowników dostosowywanie swoich usług będzie kluczowe, aby utrzymać klientów lub dywersyfikować swoją sprzedaż kanałami internetowymi. Jednakże biorąc pod uwagę, że jest to model dopiero zyskujący swoją popularność, wielu dostawców nie posiada obecnie dostosowanej infrastruktury ani procesów do tego, by obsługiwać takie rozwiązanie. Niemniej jednak, korzyści, związane z implementacją procesów wykorzystywanych w obsłudze e-commerce oraz fakt, że trend zakupów online jest rosnący, pozwala dostawcom ostatecznie podjąć decyzję o zainwestowaniu we wdrożenie dropshippingu pomimo konieczności wdrożenia wielu niezbędnych zmian w obecnych operacjach, co zostało poparte przykładem producenta z branży motoryzacyjnej. Taka inwestycja może przynieść przedsiębiorstwu pozytywne skutki w przyszłości dzięki wielokanałowej sprzedaży. Reasumując korzyści z punktu widzenia sklepów internetowych potwierdzono, że zastosowanie dropshippingu niesie ze sobą wiele oszczędności zarówno dla tych początkujących organizacji, jak i dla tych dojrzałych. Zastosowanie tego modelu jest bardzo proste w praktyce i nie wymaga ponoszenia wysokich kosztów jego wdrożenia. Ponadto wady związane z zastosowaniem tego rozwiązania w głównej mierze związane są z relacjami między sklepem, a dostawcą, co oznacza, że ich wyeliminowanie jest możliwe wraz z nabywanym doświadczeniem, a jednocześnie nie wymaga nakładów inwestycyjnych. Oznacza to, że jest to rozwiązanie bezpieczne i godne rekomendacji dla branży e-commerce.

## LITERATURA

- [1] UNCTAD Technical Notes on ICT for Development, Estimates of Global E-Commerce 2019 and preliminary assessment of COVID-19 Impact on online retail 2020, 2021, 2–3.
- [2] TROCHIMOWICZ W., *Dropshipping: co to jest, opinie, wady i zalety*, [www.trochimowicz.com/co-to-jest-dropshipping/](http://www.trochimowicz.com/co-to-jest-dropshipping/) (dostęp: 20.11.2021).
- [3] Sky-shop.pl, *Dropshipping krok po kroku*, [www.blog.sky-shop.pl](http://www.blog.sky-shop.pl) (dostęp: 20.11.2021).
- [4] PIETRON R., *Zarządzanie logistyką*, Politechnika Wrocławska, Wrocław 2006.
- [5] STEPHENSON J., RICH J.R., *202 Things You Can Buy and Sell for Big Profits*, Entrepreneur Press, Madison 2008, s. 60.
- [6] SNELL R., *Starting a Yahoo! Business for Dummies*, Wiley Publishing, Inc., Indiana, 20–21.
- [7] SKIBIŃSKA W., *Dropshipping jako skuteczne rozwiązanie dla e-przedsiębiorców*, *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, Łódź, 2013, Tom XIV, Zeszyt 13, cz. I, 189–190.
- [8] Portal Pogotowie Paczkowe, *Tanie przesyłki dłużycowe kurierem*, [www.pogotowiepaczkowe.pl/tanie-przesylki-dluzycowe-kurierem](http://www.pogotowiepaczkowe.pl/tanie-przesylki-dluzycowe-kurierem) (dostęp: 20.11.2021).
- [9] Omnipack.pl, *Modele logistyczne w e-commerce*, [www.omnipack.com/pl/blog/modele-logistyczne-w-ecommerce-czyli-czy-mozna-sprzedawac-bez-magazynu](http://www.omnipack.com/pl/blog/modele-logistyczne-w-ecommerce-czyli-czy-mozna-sprzedawac-bez-magazynu) (dostęp: 20.11.2021).
- [10] PwC, *Prognoza rozwoju rynku e-commerce w Polsce*, [www.pwc.pl/pl/media/2021-02-09-analiza-pwc-prognoza-rozwoju-ryнку-ecommerce-w-polsce.html](http://www.pwc.pl/pl/media/2021-02-09-analiza-pwc-prognoza-rozwoju-ryнку-ecommerce-w-polsce.html) (dostęp: 20.11.2021).
- [11] GIESEN L., *Picking up dropshipping*, [www.internetretailer.com](http://www.internetretailer.com), 2004 (dostęp: 20.11.2021).
- [12] CHODAK G., *Dropshipping – model logistyczny dla sklepu internetowego*, *Zarządzanie innowacjami w przedsiębiorstwie*, Monografie Politechniki Łódzkiej, Łódź, 248–255.
- [13] SÁNCHEZ VELLVÉ J.F., MILLA BURGO S.L., *Dropshipping in e-commerce: the Spanish case*, Centro de Estudios Superiores Cardenal Cisneros, Madrid 2018, 295–296.
- [14] Sap Ariba, *Ariba Network dla dostawców*, [www.ariba.com/ariba-network/ariba-network-for-suppliers](http://www.ariba.com/ariba-network/ariba-network-for-suppliers) (dostęp: 20.11.2021).

IMPLEMENTATION OF DROPSHIPPING FOR E-COMMERCE  
AND ITS IMPACT ON THE MANUFACTURER'S DISTRIBUTION PROCESSES

The article aims to present the benefits and drawbacks associated with the implementation of the dropshipping model, and then divide them into the perspective of the e-commerce store and the manufacturer. The main factor that drives innovation in the logistics industry is the development of online stores. This situation determines the need for suppliers to look for opportunities to diversify the sale of their goods or services. However, more and more often it also involves adapting or changing their current operations. It was decided to show the perspective of two sides of this process in order to draw attention to the fact that recommending dropshipping to online stores is mainly related to the speed and ease of this solution even for start-ups and small organizations which do not necessarily bring the same benefits to suppliers and their distribution processes. On the basis of a company from the automotive industry, there was prepared a summary of all the necessary modifications that should be implemented by the supplier if he decides to implement dropshipping from scratch.

**Key words:** *dropshipping, e-commerce, online store, logistics outsourcing, distribution processes*

Weronika GACEK

Marta KODYM\*

## EKOOPTYMALIACJA TRANSPORTU DROGOWEGO A NOWOCZESNE ROZWIĄZANIA TELEMATYCZNE

Przedmiotem artykułu jest analiza rozwiązań telematycznych i możliwości ich zastosowania w transporcie. Praca ma na celu wskazanie rozwiązań telematycznych, które są w stanie sprostać nowym przepisom dotyczącym neutralności klimatycznej Europy. W pracy przeprowadzono analizę popularności rozwiązań telematycznych zarówno w kraju, jak i na świecie, zwracając uwagę na bariery wejścia rozwiązań na rynek oraz przeanalizowano rozwiązania telematyczne dla transportu wskazując ich wady i zalety za pomocą analizy SWOT. W ten sposób zwrócono uwagę, jak korzystne dla środowiska i społeczeństwa mogą być tego typu rozwiązania.

**Słowa kluczowe:** *telematyka, transport, neutralność, emisja gazów cieplarnianych*

### 1. WSTĘP

Transport jest kluczowym elementem rozwoju społecznego i gospodarczego, jako że jest ściśle powiązany z sukcesem gospodarczym i jakością naszego życia. Brak spójności między transportem a pozostałymi gałęziami gospodarki wstrzymuje ich rozwój i niekorzystnie wpływa na gospodarkę kraju. Transport dóbr oraz ludzi jest niezbędny do prawidłowego funkcjonowania przedsiębiorstw, zapewniając terminowe, bezpieczne i na wysokim poziomie usługi transportowe. Kryzys jaki możemy obserwować na terenach Wielkiej Brytanii od momentu wystąpienia z Unii Europejskiej, czyli braki w zaopatrzeniu sklepów, utrudniony dostęp do paliwa to jedne z wielu problemów z jakimi mierzą się mieszkańcy Wielkiej Brytanii z powodu braku zawodowych kierowców i tym samym zerwania łańcuchów dostaw. Według raportu Logistics UK co dziesiąte przedsiębiorstwo transportowe potwierdza, że rekrutowanie nowych pracowników jest dużą barierą wejścia na rynek i rozwoju. Ponad to szacuje się, że na rynku Wielkiej Brytanii brakuje około 90 tysięcy zawodowych kierowców. Stowarzyszenie handlowe zwraca uwagę na fakt, że brak kierowców to nie jedyny problem,

---

\* Koło Naukowe Logistyka, Politechnika Poznańska, e-mail: [weronika.gacek@student.put.poznan.pl](mailto:weronika.gacek@student.put.poznan.pl); [marta.kodym@student.put.poznan.pl](mailto:marta.kodym@student.put.poznan.pl)

ponieważ braki na rynku występują także w dostępie do mechaników i techników zajmujących się obsługą pojazdów [1].

Niejednokrotnie, szczególnie w kilku ostatnich latach możliwe było zaobserwowanie ogromu zależności funkcjonowania przedsiębiorstw na całym świecie od sprawnego funkcjonowania transportu. Według statystyk GUS zakłócenia w transporcie, które wystąpiły w roku 2020 przyczyniły się do spadku przychodów ze sprzedaży usług transportowych w stosunku do roku 2019 o 1,2%, co generuje straty sięgające 3,5 mld zł. Transport w ostatnich latach mierzy się z takimi czynnikami, jak częste i nagłe zmiany pogody, braki kadrowe, wzrost obostrzeń związanych z wybuchem pandemii oraz nowe przepisy i wymagania. W związku ze stawianymi przez Unię Europejską wymaganiami opisanymi w strategii „Czysta planeta dla wszystkich: Europejska długoterminowa wizja strategiczna dobrze prosperującej, nowoczesnej, konkurencyjnej i neutralnej dla klimatu gospodarki”, konieczne jest podjęcie kroków mających na celu przejście do transportu neutralnego pod względem emisji gazów cieplarnianych do roku 2050. Dokonanie tego nie będzie możliwe bez wzmocnionych działań mających na celu przygotowanie floty transportowej jak i całych przedsiębiorstw do lepszego, neutralnego dla środowiska funkcjonowania [2, 3].

Zadanie to, realizowane od 2016 roku, dotychczas przebiegało zgodnie z założeniami i do roku 2020 uzyskano 29% poprawę emisji gazów cieplarnianych w stosunku do roku 1990, jednakże w czerwcu 2021 roku Parlament Unii Europejskiej zdecydował o podwyższeniu kolejnych progów procentowych określających poziom ograniczenia emisji w stosunku do poziomu zanotowanego w 1990 roku i w związku z tym do roku 2030 konieczne jest zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 55% w stosunku do roku 1990, zamiast zakładanych początkowo 40%. Będzie to wymagało zwiększonych nakładów środków, pracy oraz znalezienia technologii, które sprostają postawionym wymaganiom. Jedną z technologii, która ma szansę pozytywnie wpłynąć na realizację założeń jest telematyka [4, 5].

Telematyka jest terminem powstałym pod wpływem postępu naukowego i konieczności określenia nowego zagadnienia łączącego w sobie zagadnienia informatyczne i telekomunikacyjne, a po raz pierwszy termin ten został użyty w 1978 roku we Francji. Definiowany także jako „Nowy termin wprowadzony przez International Consultative Committee on Telephony and Telegraphy – komitet doradczy i konsultacyjny International Telecommunication Union, agendy ONZ – na określenie nowych funkcji telekomunikacyjnych związanych z dziedziną informatyki. Telematyka to połączenie informacji i technik komunikacyjnych; dziedzina zajmująca się wykonywaniem prac na odległość metodami telekomunikacyjnymi.”. Od czasów pierwszych definicji zostały one uzupełnione o nowo powstałe technologie, jednakże sedno i podstawy telematyki nadal są aktualne. [6, 7]

Telematyka łączy w sobie takie narzędzia, jak:

- Internet,
- Radary,

- Sieci komórkowe,
- Systemy nawigacji satelitarnej,
- Kamery uliczne,
- Bazy danych geograficznych i drogowych,
- Urządzenia monitorujące,
- Systemy łączności radiowej.

Rozwiązania z zakresu telematyki są obecne w naszym życiu już od wielu lat. W przypadku telematyki miejskiej stosowane są systemy zarządzające sygnalizacją świetlną. Operacje wykonywane w systemach bankowych, takie jak przelewy wykonywane są dzięki teledatce finansowej. Także rozwiązania typu inteligentny dom powstają w oparciu o technologię telematyczną. [8]

Mimo długotrwałej obecności telematyki na rynku nie jest ona znanym zagadnieniem. Autorki pracy z pomocą narzędzia Google Trends zbadały zainteresowanie tematyką sprawdzając częstotliwość wyszukiwania słowa telematyka i jego anglojęzycznego odpowiednika. Wyniki wyszukiwania słowa telematyka na terenie Polski w ciągu 90 dni do dnia 19.10.2021 r., zawierają się w przedziale od 0 do 100 wyszukiwań dziennie, przybierając średnią niespełna 14 wyszukiwań dziennie.



Rys. 1. Wykres częstotliwości wyszukiwania zagadnienia telematyka w Polsce w ciągu 90 dni do dnia 19.10.2021 r.

Fig. 1. Frequency diagram of searching telematics issue in Poland within 90 days to 19.10.2021

W przypadku wyszukiwania słowa telematics na całym świecie zainteresowanie nim na przestrzeni 90 dni do dnia 19.10.2021 r. zawierało się w przedziale od 12 do 100 wyszukiwań dziennie, przybierając średnią 41 wyszukiwań na dzień.



Rys. 2. Wykres częstotliwości wyszukiwania słowa telematics na świecie w ciągu 90 dni do dnia 19.10.2021 r.

Fig. 2. Frequency diagram of searching word telematics in the world within 90 days to 19.10.2021

Dane uzyskane na podstawie analizy potwierdzają, że zainteresowanie telematyką, w Polsce jak i na świecie jest niewielkie. W zakresie publikacji zawierających słowo telematyka za pomocą narzędzie Google Scholar odnaleźć można 813 publikacji w tym 32 wyniki wydane od 2020 roku. Publikacji w języku angielskim poprzez słowo telematics znaleźć można 155 000 w tym 16 600 od roku 2020. W przypadku popularnej i intensywnie rozwijającej się w ostatnich latach elektromobilności jest to 500 publikacji, w tym 135 wyników opublikowanych od roku 2020, natomiast publikacji w języku angielskim znajdziemy 21800 w tym 5200 od 2020 roku. Jak łatwo zauważyć Polska znacznie mniej interesuje się zagadnieniami związanymi z telematyką, co skutkuje rzadszym występowaniem rozwiązań w przedsiębiorstwach mimo szeregu korzyści, które autorki postarają się wskazać w pracy.

## 2. TELEMATYKA W TRANSPORCIE – PRZEGLĄD ROZWIĄZAŃ

Rozwiązania telematyczne mają wiele praktycznych zastosowań w transporcie i w głównej mierze opierają się na zbieraniu informacji, które dotyczą zarówno zachowania kierowcy, jak i pojazdu, w czasie rzeczywistym. Bazując na połączeniach sieci komórkowych, niezbędne informacje przekazywane są z pojazdu do tzw. bazy lub centrali przedsiębiorstwa, najczęściej w formie zbiorczego raportu. Najpopularniejsze rozwiązania telematyczne pomagają w zarządzaniu flotą pojazdów, stanowiąc zintegrowaną platformę gromadzącą dane pojazdowe. Pierwotnym celem opisywanych systemów była lokalizacja i monitorowanie pojazdów należących do floty przedsiębiorstwa, dzięki czemu dyspozytorzy mieli dostęp do informacji, gdzie aktualnie znajduje się dana jednostka. Z czasem funkcjonalności telematyki znacznie się poszerzyły. Do najistotniejszych zadań systemów telematycznych, które podawane są przez producentów przedmiotowych rozwiązań, należą:

- redukcja pustych przebiegów i optymalizacja wykorzystania floty transportowej,
- optymalizacja pokonywanych tras,
- rezygnacja z papierowej dokumentacji transportowej,
- możliwość realizacji opłat za drogi i autostrady płatne w systemie e-toll,
- samoczynne rejestrowanie godzin pracy kierowców i rozliczanie ich zgodnie z aktualnymi przepisami,
- dostarczanie informacji o konieczności wykonania przeglądu lub konserwacji pojazdów,
- wykrywanie możliwości wystąpienia usterki,
- monitorowanie bezpieczeństwa kierowcy, zarówno w aspekcie stylu jazdy, jak i zdarzeń drogowych
- monitorowanie kosztów związanych z pojazdem, paliwem czy serwisowaniem,
- zapewnienie powiadomień o zbliżających się terminach przeglądów, ubezpieczeń, winiet itd. [9–11].



W ostatnim czasie, w świetle zmian legislacyjnych dotyczących konieczności osiągnięcia neutralności klimatycznej, na rynku pojawia się coraz więcej rozwiązań, które oprócz wymienionych powyżej funkcjonalności, pomóc mają w optymalizacji transportu pod kątem środowiskowym. Na rynku funkcjonuje wiele przedsiębiorstw oferujących nowoczesne rozwiązania telematyczne, pozwalające optymalizować flotę transportową w aspekcie środowiskowym. Należą do nich m.in.: Weebfleet Solutions, Inelo, AT&T Business, ADD Secure, Verizon Conect, DBK Fleet Management, Transics [3].

Przechodząc do konkretnych rozwiązań minimalizujących negatywny wpływ samochodów ciężarowych na środowisko, nie sposób nie wspomnieć w pierwszej kolejności o systemach, które służą do monitorowania zużycia paliwa i ciśnienia w oponach pojazdów. Smart Transport™, usługa ADD Secure, zapewnia użytkownikom możliwość kontroli paliwa. Połączenie sondy paliwowej, algorytmów i analizy służyć ma uszczelnieniu obiegu paliwa z wykorzystaniem zabezpieczenia wlewu i plomb. Rozwiązanie GBox Assist grupy Inelo, współpracując ze specjalną sondą paliwową informuje o ubytkach w paliwie, czy też oleju. Drugim rodzajem rozwiązań są te kontrolujące ciśnienie opon, zarówno naczep, jak i ciągnika. W publikacjach wykazano, że zbyt niskie ciśnienie opon skutkuje zwiększonym spalaniem. Spadek ciśnienia w oponach samochodów ciężarowych o 0,02 MPa wpływa na wzrost zużycia paliwa o 1,5%. Do monitorowania opisywanych parametrów wykorzystany zostać może Weebfleet TPMS – zintegrowany systemu monitorowania ciśnienia w oponach zaprojektowany przez firmy Weebfleet Solutions i Bridgestone. Wykorzystuje on czujniki monitorujące temperaturę i poziom ciśnienia w oponach, po czym przesyła zbiorcze informacje do platformy telematycznej. Gdy temperatura lub ciśnienie w któreś oponie odbiega od normy, wysyłany zostaje sygnał do osoby decyzyjnej i kierowcy. Na podobnej zasadzie działają WABCO OptiTire™ czy ContiPressureCheck, które wykrywają nieprawidłowości w oponach dzięki umieszczonych w nich czujnikom [12, 13].

Telematyka to nie tylko systemy monitorujące zużycie paliwa, stan opon, które bezpośrednio przekładają się na mniejsze spalanie paliwa, a więc mniejsze zużycie CO<sub>2</sub>, ale również na zachowanie kierowców. Eco-driving, czyli jazda ekonomiczna to technika jazdy samochodem pozwalająca na jak najniższe zużycie paliwa. Systemy telematyczne pozwalają obserwować zachowanie kierowców – ich styl jazdy, zwyczaje i zachowania. Na tej podstawie, algorytmy i sztuczna inteligencja systemów potrafią określić ranking kierowców i wpływ ich jazdy na flotę transportową. Nadmierne hamowanie, jazda na biegu jałowym, gwałtowne przyspieszanie, nadużywanie klimatyzacji, a z drugiej strony korzystanie z tempomatu, wyłączanie silnika na postoju, hamowanie silnikiem – wszystkie te zachowania wpływają na to, ile paliwa spali ciągnik, a więc jaki będzie poziom emisji CO<sub>2</sub>. Nowoczesne rozwiązania telematyczne podpowiadają, co zrobić, by poprawić styl jazdy i jak wyrobić dobre nawyki. Szacuje się, że ekonomiczna jazda pozwala zaoszczędzić ponad 2 litry paliwa na 100 km. Według badań kierowcy w Polsce pokonują średnio 87 tys. km rocznie, co przy ekolo-

gicznej jeździe daje oszczędności w postaci 174 tys. litrów paliwa. Amerykański Departament Energii szacuje, że wraz ze spalaniem 1 litra benzyny do atmosfery przedostaje się 2,35 kg CO. Statystyczny kierowca, przestrzegając zasady ekologicznej jazdy jest więc w stanie zapobiec wytworzeniu się prawie 409 tys. kg CO<sub>2</sub> rocznie [14–17].

Opisane powyżej rozwiązania bezpośrednio odnoszą się do ulepszania transportu w aspekcie środowiskowym. Należy jednak pamiętać, że niektóre funkcjonalności systemów telematycznych, których głównym celem jest redukcja kosztów w przedsiębiorstwie, wpływają również pozytywnie na stan planety. Można tu przywołać chociażby minimalizację pustych przebiegów – z założenia rozwiązanie wpływające na minimalizację kosztów, jednak im mniej niepotrzebnych transportów, tym mniej spalano niepotrzebnie paliwa. Jak podają badania GUS, w 2019 roku puste przebiegi stanowiły prawie 33% całkowitej liczby przebiegów w krajowym transporcie zarobkowym. Inelo, producent cyfrowych rozwiązań dla branży TSL, podaje, że 20% użytkowników ich flagowych systemów GBOX Light oraz GBOX Assist, zredukowało puste przebiegi o ponad połowę. To samo tyczy się optymalizacji tras. Telematyka wspiera firmy w dobieraniu najbardziej optymalnych kursów – najczęściej najkrótszych. Zasada działania jest więc identyczna, jak w pierwszym przykładzie. Mniej pokonanych kilometrów, mniej paliwa, mniej emisji gazów cieplarnianych. [18, 19]

### 3. ZALETY I WADY ROZWIĄZAŃ TELEMATYCZNYCH

Nowoczesne systemy telematyczne przynoszą wiele korzyści firmom, które decydują się na ich wdrożenie w swoich jednostkach transportowych. Głównymi zaletami, które podają producenci są przede wszystkim korzyści ekonomiczne. [9,10,11]

Mowa tu o redukcji kosztów:

- związanych z eksploatacją samochodu, a więc z naprawami i przeglądami,
- administracyjnych, poprzez wyeliminowanie papierowego obiegu dokumentów czy zmniejszenie prac powiązanych z rozliczaniem czasu pracy kierowców,
- paliwa,
- związanych z redukcją pustych przebiegów.

Ważne jest również zwiększenie bezpieczeństwa, przyspieszenie dostaw dzięki dokładnej lokalizacji opierającej się na aktualnie gromadzonych danych, wydajniejsze zarządzanie czasem pracy kierowców, a także wzrost zadowolenia klientów ze sprawniejszej obsługi ich ładunków.

Niezaprzeczalnie, te korzyści stanowią ważny powód dla właścicieli flot transportowych, decydujących się na implementację telematyki. Obecnie brany jest również pod uwagę jeszcze jeden aspekt – aspekt związany z budowaniem wizerunku świadomej ekologicznie firmy. Oczywiście, sam fakt minimalizowania emisji CO<sub>2</sub> jest niezwykle istotny i powinien stanowić podstawę do inwestowania w ekologiczne rozwią-

zania, ale wychodząc od głównego celu przedsiębiorstwa, jakim jest maksymalizacja zysku, nie można pominąć aspektów marketingowych. Klienci coraz częściej zwracają uwagę na to, czy dana firma podejmuje ekologiczne działania. Ponad połowa (55%) respondentów badania przeprowadzonego przez Nielsen, firmę zajmującą się danymi i analityką, stwierdziło, że są skłonni zapłacić więcej za produkty pochodzące z firm zaangażowanych w działania mające pozytywny wpływ na społeczeństwo i środowisko [20].

Tabela 1. Analiza SWOT – rozwój telematycznych ekorozwiązań  
Table 1. SWOT analysis – development of telematic eco-solutions

	Pozytywne	Negatywne
Wewnętrzne	<p>Mocne strony:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• możliwość redukcji kosztów: paliwa, eksploatacyjnych, administracyjnych</li> <li>• ułatwienie zarządzania flotą transportową</li> <li>• poprawa bezpieczeństwa kierowców i pojazdu</li> <li>• przyspieszenie dostaw</li> <li>• wydajniejsze zarządzanie czasem pracy kierowców,</li> <li>• zadowolenia klientów ze sprawniejszej obsługi ładunków.</li> </ul>	<p>Słabe strony:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cena rozwiązań telematycznych,</li> <li>• długi czas instalacji systemów,</li> <li>• dla uzyskania pełnych korzyści, konieczna jest implementacja systemu w całym przedsiębiorstwie i w każdym środku transportowym, co wymaga dużych nakładów czasu i pracy zespołu.</li> </ul>
Zewnętrzne	<p>Szanse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• duża konkurencja wśród dostawców rozwiązań telematycznych,</li> <li>• duża konkurencja na rynku transportowym; firmy inwestują w nowoczesne rozwiązania chcąc zbudować przewagę konkurencyjną,</li> <li>• konieczność zadbania o środowisko,</li> <li>• pozytywny odbiór działań ekologicznych firm przez klientów.</li> </ul>	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• brak kierowców na rynku i konieczność korzystania z alternatywnych środków transportu powoduje wstrzymanie inwestycji w transport drogowy,</li> <li>• kryzys branży transportowej związany z wybuchem pandemii sprawił, że przedsiębiorstwa starały się przetrwać na rynku i niechętnie inwestowały środki w nowe rozwiązania,</li> <li>• niechęć pracowników przedsiębiorstwa do zmian, wynikająca z braku wiedzy na temat rozwiązań telematycznych,</li> <li>• mała świadomość korzyści wynikających ze wdrożenia rozwiązań telematycznych wśród menedżerów flot transportowych.</li> </ul>

Pomimo niezaprzeczalnych zalet, które prezentują rozwiązania monitorujące flotę pojazdów, jak donosi raport Fleet Management in Europe 2020, nasycenie rynku krajów Europy Środkowo-Wschodniej rozwiązaniami telematycznymi wynosi tylko ok. 22%. Większość przedsiębiorstw funkcjonuje bez nowoczesnych systemów telematycznych. Powodem mogą być koszty związane z wyposażeniem floty samocho-

dowej w opisywane rozwiązania. Istotny jest również fakt samej instalacji takich systemów. Integracja telematyki wiąże się z uziemieniem pojazdu na określony czas i niemożnością korzystania z niego, na co wiele przedsiębiorstw nie może sobie pozwolić. Nie mniej ważnym powodem małego zainteresowania rozwiązaniami telematycznymi, niekoniecznie wadą, może być sama świadomość potencjalnych użytkowników. Jak wynika z badań ponad 56,2% użytkowników nie wie, czym są systemy telematyczne i z jakich narzędzi się one składają [21, 22].

Niewątpliwie rozwiązania telematyczne wspomagają usprawnianie transportu w aspekcie środowiskowym. Z opisanych powyżej przyczyn nie są one jednak rozpowszechnione w wystarczającym stopniu. W tabeli 1 przeanalizowano, w ramach analizy SWOT, jakie zagrożenia, szanse stoją przed rozwojem telematyki i jakie są jej mocne i słabe strony.

#### 4. PODSUMOWANIE

Rosnące wymagania względem transportu są efektem stale pogarszającego się stanu środowiska naturalnego, którego skutki odczuwamy każdego dnia. Zanieczyszczenie powietrza, wzrost temperatury, coraz częstsze powodzie czy topnienie pokrywy lodowej na biegunach to nieliczne z problemów jakie pojawiły się na skutek nieprzemysłanego eksploatacji środowiska. Działania podejmowane przez Unię Europejską mające ograniczyć negatywny wpływ na otoczenie i wyhamowanie skutków efektu cieplarnianego są niezbędne do zadbania o przyszłość planety. Rozwiązania telematyczne nie są nowością na rynku, jednak mimo ogromnych korzyści wynikających z ich stosowania przedsiębiorstwa niechętnie podchodzą do wprowadzania ich w swoich flotach transportowych.

Przeprowadzony przegląd literatury wskazuje, że ciągle rozwijające się systemy telematyczne są w stanie wspomóc przedsiębiorstwa transportowe w sprawniejszym funkcjonowaniu, które jednocześnie będzie mniej inwazyjne dla środowiska. Wprowadzenie pojedynczych rozwiązań, mimo początkowo dużego kosztu, szybko jest w stanie przynieść znaczne korzyści.

Podsumowując, niewielka popularność rozwiązań telematycznych zdaje się być zaskakująca z uwagi na możliwe ułatwienia i oszczędności, jednak rosnąca świadomość przedsiębiorstw transportowych i społeczeństwa są w stanie wpłynąć na producentów aut i skłonić do poszukiwania najkorzystniejszych dla środowiska rozwiązań.

#### LITERATURA

- [1] Logistics UK, *The Logistics Report Summary*, 2021.
- [2] Główny Urząd Statystyczny, *Transport – wyniki działalności w 2020 r.*, Warszawa, Szczecin 2021, 15
- [3] European Commission, *A European Strategy for Low-Emission Mobility*, Brussels, 20.07.2016.
- [4] [www.europarl.europa.eu](http://www.europarl.europa.eu), *Środki UE gwarantujące bezpieczną i zieloną energię* (dostęp: 7.10.2021).

- [5] [www.europarl.europa.eu](http://www.europarl.europa.eu), Komunikat prasowy, *Prawo klimatyczne: posłowie potwierdzili porozumienie o neutralności klimatycznej do 2050* (dostęp: 24.06.2021).
- [6] Logistyka 2/2010, *Telematyka – przyszłość transportu i logistyki?*, 36–37.
- [7] KUBIAK M., *Słownik technologii informacyjnej*, Mikom, Warszawa 1999.
- [8] WYDRO K.B., *Telematyka – znaczenia i definicje terminu*, Telekomunikacja i Techniki informacyjne, 2005, 1–2, 116–130.
- [9] [www.addsecure.pl/](http://www.addsecure.pl/), *SmartTransport™* (dostęp: 12.07.2021).
- [10] [www.business.att.com/products/iot-fleet-management.html](http://www.business.att.com/products/iot-fleet-management.html), *Fleet Management* (dostęp: 12.07.2021).
- [11] [www.webfleet.com/pl\\_pl/webfleet/solutions/trucks/](http://www.webfleet.com/pl_pl/webfleet/solutions/trucks/), *Zarządzanie flotą ciężarówek* (dostęp: 12.07.2021).
- [12] REITER M., WAGNER J., *Automated automotive tire inflation system – effect of tire pressure on vehicle handling*, IFAC Proceeding Volumes, 2010, 43(7).
- [13] MARIUS T., ANDREESCU C., STAN C., *Influence of tire inflation pressure on the results of diagnosing brakes and suspension*, Procedia Manufacturing, 2018, 22.
- [14] [www.toyota.pl/porady/ecodriving-co-to-znaczy](http://www.toyota.pl/porady/ecodriving-co-to-znaczy), *Ecodriving – co to znaczy?* (dostęp: 13.10.2021).
- [15] BURDZIK R., SŁOWIŃSKI P., ŁAZARZ B., *Analiza wzrostu świadomości ecodrivingu u kierowców zawodowych i jego wpływu na zużycie paliwa*, Prace naukowe Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2017, z. 118, 36.
- [16] OCRK, *Doświadczony i zapracowany jak polski kierowca?*, Bielsko-Biała, 20.09.2018.
- [17] [www.eia.gov/tools/faqs/](http://www.eia.gov/tools/faqs/), U.S. Energy Information Administration, *Frequently asked questions* (dostęp: 13.10.2021).
- [18] Główny Urząd Statystyczny, *Transport drogowy w Polsce w latach 2018 i 2019*, Warszawa, Szczecin, 18.05.2021, 102, 103.
- [19] [www.inelo.pl/](http://www.inelo.pl/), *Jak ograniczyć puste przebiegi dzięki telematyce?* (dostęp: 14.10.2021).
- [20] NIELSEN, Global Corporate Social Responsibility Report, *Doing well by doing good*, lipiec 2014.
- [21] Berg Insight AB, *Fleet Management in Europe 2020*, listopad 2020.
- [22] MASŁOWSKI D. i in., *Wpływ rozwiązań telematycznych na poprawę funkcjonowania przedsiębiorstwa*, Gospodarka Materiałowa i Logistyka, 2020, nr 6, 41–47.

#### ROAD TRANSPORT ECO-OPTIMIZATION AND MODERN TELEMATICS SOLUTIONS

The subject of this article is the analysis of telematics solutions and their applicability in transport. The paper aims to identify telematics solutions that are able to fulfill the new European climate neutrality regulations. The authors analyze the popularity of telematics solutions in the country as well as in the world, paying attention to the barriers of entering the market. Moreover, telematics solutions for transport were analyzed by indicating their advantages and disadvantages in SWOT analysis. It enabled the authors to point out how beneficial for the environment and society such solutions can be.

**Key words:** *telematics, transport, neutrality, greenhouse gas emission*



Marta CHMIELEWSKA  
Wiktoria ŁOPIAN\*

## **ZNACZENIE EKSPRESOWYCH FORM DOSTAWY SDD W BRANŻY TOWARÓW SZYBKO ZBYWALNYCH FMCG NA PRZYKŁADZIE PRZEDSIĘBIORSTWA JOKR**

Celem głównym pracy było przedstawienie pozytywnych i negatywnych aspektów rozwoju usług SDD w branży FMCG. Głównymi źródłami danych był dokonany przegląd literatury oraz badań związanych z usługami SDD. Autorzy w swoich badaniach wykorzystali analizę SWOT w celu określenia mocnych i słabych stron przedsiębiorstw korzystających z innowacyjnej formy dostaw SDD (Same Day Delivery). Całość badań została przeprowadzona we wrześniu i październiku 2021 roku. Jako przykład przedsiębiorstwa świadczącego usługi SDD wykorzystano firmę JOKR. Badania wskazały na wysoki potencjał zastosowania tego rodzaju usług na terenie miast. Usługi SDD dzięki swojej elastyczności oraz szybkości przewozu mogą stać się konkurencyjną formą szybkiej dostawy w obrębie aglomeracji miejskich. Przedstawiono również zagrożenia i bariery, z jakimi muszą zmagać się przedsiębiorstwa chcące oferować klientom błyskawiczne dostawy.

**Słowa kluczowe:** *e-commerce, dostawy SSD, branża FMCG, innowacje*

### **1. WPROWADZENIE**

Obecnie na rynku FMCG zauważalne są zmiany związane z wyborem formy dostawy produktów przez przedsiębiorców oraz indywidualnych konsumentów. Dzięki rozwojowi nowych technologii oraz zmieniającemu się modelowi konsumpcji, coraz szersze zastosowanie mają usługi typu SDD (Same Day Delivery). Usługa Same Day Delivery, nazywana także usługą Kuriera Lokalnego, umożliwia dostarczenie przesyłki do wybranego punktu w granicach administracyjnych jednego miasta jeszcze tego samego dnia. Intensywny rozwój tego rodzaju usług został zapoczątkowany w Stanach Zjednoczonych. Coraz częściej można spotkać tego typu usługi, oferowane przez przedsiębiorstwa zajmujące się dystrybucją sprzętu RTV, AGD np. sieć sklepów NEONET lub MediaMarkt [8]. W ostatnim czasie, podobną usługę można było wykupić przy

---

\* Koło Naukowe Logistyki, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa, e-mail: wiktorialopian0311@gmail.com

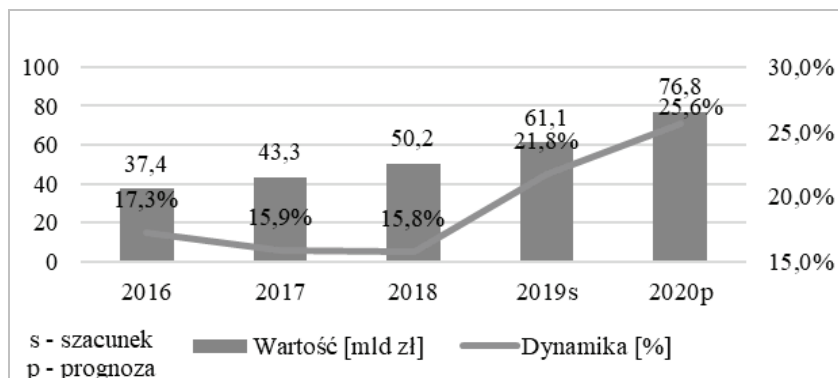
okazji korzystania z serwisu Allegro. Badania, przeprowadzone wśród amerykańskiej społeczności wykazują, że „[...] 96% klientów rozumie pojęcie „szybkiej dostawy” jako dostawy jeszcze tego samego dnia. Ponadto 80% klientów biorących udział w ankiecie zadeklarowało, że chciałoby korzystać z usług SDD, podczas gdy 61% wyraziło chęć otrzymania zakupionych produktów w ciągu 1–3 godzin od momentu złożenia zamówienia [7, 11,13].

Głównym celem powstania pracy była chęć ukazania pozytywnych oraz negatywnych aspektów rozwoju usług SDD w branży FMCG. Pierwsza część artykułu dotyczyła przeglądu aktualnych badań oraz informacji, związanych z aktualną sytuacją oraz dynamicznym rozwojem, obserwowanym na rynku e-commerce oraz w branży FMCG. Druga część pracy związana była z przedstawieniem obiektu badawczego – przedsiębiorstwa JOKR. Ponadto przybliżony został zakres działalności firmy. Autorzy, przy wykorzystaniu metody analizy SWOT, wymienili najważniejsze pozytywne oraz negatywne cechy działalności tego typu przedsiębiorstw. Artykuł został zakończony podsumowaniem oraz wyodrębnieniem najważniejszych wniosków dotyczących przeprowadzonych badań.

## 2. ROZWÓJ BRANŻY FMCG W POLSCE

### 2.1. SYTUACJA BRANŻY FMCG W POLSCE

Mimo aktualnej sytuacji związanej z pandemią, branża FMCG, głównie za sprawą rynku e-commerce, stale się rozwija. W dobie pandemii Covid-19 wiele przedsiębiorstw odnotowało znaczny wzrost zainteresowania oraz przychodów ze sprzedaży dóbr szybko zbywalnych. Według danych firmy NielsenIQ wartość na polskim rynku branży FMCG wzrosła o 4,1 procenta, do 201 mld zł [14]. Taki wzrost może być spo-



Rys. 1. Wartość (mld zł) oraz dynamika (%) branży e-commerce w Polsce 2016–2020 [9]

Fig. 1. Value (bn zł) and dynamics of e-commerce business in Poland 2016–2020 [9]



wodowany rosnącym znaczeniem produktów szybkozbywalnych w handlu internetowym. Jak pokazują badania, wartość rynku e-commerce już w 2019 roku osiągnął poziom 61 mld zł (rys. 1) [5].

Z każdym rokiem pojawia się coraz więcej przedsiębiorstw, rozpoczynających swoją działalność w branży FMCG, w której walka o konsumenta nieustannie toczy się na wielu płaszczyznach. Wpływa to na różnorodność, cenę towarów, sposób ich dostawy oraz inne usługi dodatkowe. Przewidywanie decyzji konsumentów oraz rozwój wiedzy z zakresu czynników wpływających na zdanie klienta, umożliwia osiągnięcie przewagi rynkowej i utrzymanie się na wysokiej pozycji. Ważnym aspektem jest również lojalność konsumentka, która cieszy się małą popularnością oraz sprawia, że przedsiębiorstwa są zmuszone stale zabiegać o klienta, jak i rozwijać się w związku z jego potrzebami konsumentkimi. Zmiany zachodzące w zachowaniach i przyzwyczajeniach konsumentów oraz rozwój nowoczesnych technologii informacyjnych zmuszają detalistów do poszukiwania nowych sposobów budowania lojalności – przez dostarczenie klientowi unikatowych korzyści i pożądaných przez niego wartości. W związku z tym przedsiębiorstwa zaczęły oferować szczególne usługi dodatkowe, mające na celu zwiększenie atrakcyjności produktów [16, 20].

## 2.2. FORMY DOSTAW DOSTĘPNE NA RYNKU E-COMMERCE

Stała rywalizacja przedsiębiorstw o klienta wymaga nowoczesnych form dostawy, które będą, w jak najlepszy sposób odpowiadać wymaganiom konsumentów. Polskie przedsiębiorstwa, aby sprostać temu zadaniu, wywierają duży nacisk na to, aby sprawnie zarządzać łańcuchami dostaw. *Warunkiem sukcesu jest wysoka efektywność przedsiębiorstwa i równie wysoka efektywność łańcuchów dostaw, w których przedsiębiorstwo działa.* Aktualne zmiany gospodarcze, wraz z niecodzienną sytuacją towarzyszącą naszemu społeczeństwu rozpowszechniły korzystanie z opcji odbioru przesyłki w wybranym punkcie, takim jak cieszące się popularnością paczkomaty Inpost (rys. 2). W ostatnim czasie powstały również inne konkurencyjne punkty odbioru w takich miejscach, jak sklepy Żabka, Biedronka czy kioski. Taka metoda jest jedną z najchętniej wybieranych przez klientów zważywszy na jej elastyczność, prostotę oraz konkurencyjną cenę [6, 18].

W ostatnim czasie na popularności zyskała metoda opierająca się na usłudze Click & Collect, która polega na złożeniu zamówienia przez Internet bądź w aplikacji i odbiorze w dowolnym *stacjonarnym* sklepie danej firmy. Taka metoda dostawy sprawdza się również w przypadku korzystania z usług gastronomicznych wybranych sieci gastronomicznych np. KFC [12]. *Klienci chcą otrzymać zamówiony towar bez dodatkowych opłat i w ekspresowym tempie, najlepiej jeszcze tego samego dnia. W tym kontekście nie dziwi fakt, że 25% kupujących wskazuje usługę Click & Collect jako najbardziej preferowaną formę odbioru zakupów. W ten sposób mogą bowiem zminimalizować czas potrzebny na realizację zamówienia oraz ograniczyć koszty dostawy,*

*często nawet do zera*. Dużą zaletą podanej metody jest szybsza finalizacja zakupów oraz mniejsze koszty magazynowania towarów, które znacząco wpływają na obniżenie kosztów logistycznych przedsiębiorstwa. Dzięki bezpośredniej dostawie do stacjonarnego sklepu, klient jest w stanie wybrać odpowiednią dla niego godzinę. Oprócz zamówień do wybranych punktów, coraz częściej występuje telefoniczna obsługa klientów, która jest w stanie spełniać dodatkowe zadania, takie jak informowanie konsumentów o promocjach, czy nowych produktach [12, 10, 15].



Rys. 2. Popularność różnych form dostawy towaru w przypadku zakupów internetowych w 2019 roku (w %) [2]  
 Fig. 2. The popularity of different forms in commodity's delivery, in case of online shopping in 2019 (in %) [2]

### 3. METODY BADAWCZE

Dla potrzeb realizacji celu użyto studium przypadku przedsiębiorstwa JOKR. Firma JOKR jest jedną z pierwszych firm na polskim rynku oferujących błyskawiczne dostawy artykułów spożywczych. Jej dynamiczny rozwój pozwala na scharakteryzowanie *przedsiębiorstw* oferujących usługi SDD. Autorzy zastosowali metodę analizy SWOT. Badania zostały przeprowadzone w październiku 2021 roku. Wyniki przedstawiono w formie opisowej i tabelarycznej.

## 4. KORZYŚCI Z ZASTOSOWANIA EKSPRESOWYCH FORM DOSTAWY NA PRZYKŁADZIE PRZEDSIĘBIORSTWA JOKR

### 4.1. OPIS PRZEDSIĘBIORSTWA

Firma JOKR swoją działalność rozpoczęła na początku 2021 roku. Jest spółką prywatną opartą na finansowaniu zewnętrznym. Jednym z głównych współzałożycieli jest Ralf Wenzel, który pełni również funkcję dyrektora generalnego. Ralf Wenzel jest również dyrektorem generalnym znanej firmy foodpanda<sup>1</sup> specjalizującej się w dostawach żywności z *restauracji*. W Polsce głównym przedstawicielem firmy jest Piotr Lagowski, a siedziba firmy znajduje się przy ulicy Grzybowskiej w Warszawie. JOKR wspierany jest przez największych inwestorów m.in. GGV Capital, HV Capital, Balderton Capital, a także Tiger Global Management.

JOKR to globalna *platforma* realizująca natychmiastową dostawę artykułów spożywczych i detalicznych w skali lokalnej. Warszawa jest jednym z pierwszych miast na świecie, w których JOKR rozpoczyna działalność. Obecnie na terenie Warszawy znajdują się 16 hubów, a firma planuje już otwarcie kolejnych. Magazyny mają powierzchnie od 200 do 250 metrów kwadratowych.

Przedsiębiorstwo przedstawia nowy rodzaj sprzedaży detalicznej w internecie, który skupia się na potrzebach lokalnych odbiorców. Głównym celem przedsiębiorstwa jest realizowanie dostaw w 15 minut od złożenie *zamówienia*. Model biznesowy oparty jest na marży na produktach. Zamówienia w firmie składane są za pomocą aplikacji, która zintegrowana jest z innymi systemami. JOKR wykorzystuje nowoczesną technologię, aby usprawniać i skracać czas dostawy produktów. Przedsiębiorstwo skupia się na stałej analizie danych zakupowych, aby dostosować swój asortyment do potrzeb konsumentów mieszkających na danym obszarze.

### 4.2. ANALIZA SWOT PRZEDSIĘBIORSTWA JOKR

Analiza SWOT jest jedną z metod analizy rynku, która pomaga przedsiębiorstwom zidentyfikować mocne i słabe strony przedsiębiorstwa oraz szanse i zagrożenia płynące z otoczenia. Pozwala ona na ustalenie pozycji firmy na rynku oraz pomaga ustalić kierunki dalszego rozwoju [19]. Analiza SWOT wykorzystana w przypadku przedsiębiorstwa JOKR wykazała przewagę mocnych stron usługi (tab. 1).

Mocnymi stronami przedsiębiorstwa, jak i całego rynku usług dostaw ekspresowych, z punktu widzenia konsumenta jest przede wszystkim krótki czas oczekiwania oraz możliwość dokonywania zakupów online, przez aplikację. Według raportu „E-Commerce w Polsce” błyskawiczna, a zarazem darmowa dostawa to główny czyn-

---

<sup>1</sup> Internetowa platforma zajmująca się dostarczaniem żywności i artykułów spożywczych, założona w 2013 roku przez Ralfa Wenzela.

nik motywujący do zakupów online. Ekologiczny sposób dostawy towaru motywuje 6 na 10 kupujących [4].

Tabela 1. Mocne i słabe strony przedsiębiorstw w sektorze SDD [1]  
Table 1. Strengths and weaknesses of businesses in SDD's sector [1]

Mocne strony	Słabe strony
Krótki czas oczekiwania na produkty	Ograniczone możliwości dostawy w niektórych częściach miasta
Relatywnie niska cena w porównaniu do innych usługodawców (darmowa dostawa)	Niska wydajność kurierów
Ekologiczny sposób dostawy towaru	Wysokie koszty wynajmu lokalnych magazynów
Dostęp do szerokiej bazy sklepów (produktów spożywczych)	Ograniczona waga pojedynczego zamówienia
	Czytelny i szybki proces składania zamówień
	Możliwość dokonywania zakupów online

Cały sektor internetowej sprzedaży detalicznej intensywnie się rozwija, jednak nie pozostaje bez wad. Konsument przy większej konkurencji wybierze firmę, w której czas dostawy jest najkrótszy. Dostawy te cechują się niską wydajnością kurierów, która przy większej ilości zamówień kumuluje koszty, które są potrzebne na zatrudnienie większej ilości pracowników. Cechą, która negatywnie wpływa na postrzeganie przez klientów tego typu dostaw, jest fakt ograniczonej wagi pojedynczego zamówienia.

Tabela 2. Szanse i zagrożenia przedsiębiorstw w sektorze SDD [2]  
Table 2. Opportunities and Threats of businesses in SDD's sector [2]

Szanse	Zagrożenia
Poszerzanie bazy produktów oraz oferowanych usług	Rosnąca konkurencja na rynku SDD
Współpraca z lokalnymi firmami	Konieczność poszerzania bazy lokalnych magazynów
Rosnące zainteresowanie usługami typu SDD	Podatność przewożonych produktów na uszkodzenia
Możliwość uzyskania finansowania na rzecz rozwoju przedsiębiorstwa	Słabo rozwinięta baza lojalnych klientów

Jedną z szans jest rosnące zainteresowanie tego typu usługami. Pomysł na rozwój takich biznesów to przede wszystkim efekt pandemii Covid 19. Konsumenty zmieniają swoje zachowania, wybierając coraz częściej zakupy online. Firmy, takie jak JOKR, dostosowują się do potrzeb i kreują własny łańcuch logistyczny takich zamówień.

Wiele magazynów pomaga w realizacji głównego celu przedsiębiorstw SDD, czyli jak najszybsza dostawa. Jednak pojawia się tutaj zagrożenie jakim jest brak rentowności związany z wysokimi kosztami utrzymania hubów oraz zapewnienia wysokiej jakości

usług. Głównym zagrożeniem dla przedsiębiorstw w sektorze SDD jest stale rosnąca konkurencja. Rynek błyskawicznej sprzedaży detalicznej jest w Polsce nadal nowym sektorem, co wpływa na dynamiczny rozwój oraz na stale rosnącą konkurencję. Zapotrzebowanie konsumenta na tego rodzaju usługi wpływa np. na klasyczne sklepy spożywcze oraz firmy kurierskie, które nie zignorują tego obszaru dostaw, zwłaszcza jeśli zacznie on stanowić coraz większy udział w rynku.

Kolejnym istotnym zagrożeniem są bariery technologiczne i geograficzne. W przypadku ograniczeń technologicznych jest to najczęściej brak odpowiednich narzędzi do zarządzania łańcuchem dostaw, procesem sprzedaży. Właściwa integracja systemów IT jest głównym wyzwaniem dla firm, które chcą wprowadzić usługi w sektorze SSD. Na powodzenie tego typu przedsiębiorstw duży wpływ ma właściwe rozmieszczenie magazynów, co może być dużą barierą. [17]

## 5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Rynek e-commerce rozwija się w dynamicznym tempie. Rozwój handlu elektronicznego w ciągu ostatnich 20 lat spowodował wzrost zapotrzebowania na elastyczną dystrybucję wielokanałową. Liderzy branży logistycznej czują dużą presję ze strony konsumentów, konkurencji, aby realizować usługi e-commerce. Polska, na tle innych krajów UE, jest jednym z liderów, jeśli chodzi o dynamikę wzrostu popularności oraz znaczenia dostawy typu SSD [1, 2].

Firmy dostrzegają potencjał w tym sektorze, o czym świadczą duże nakłady finansowe inwestorów na nowe rozwiązania w logistyce dystrybucji i nowe formy dostawy. Dostawa zamówień online tego samego dnia staje się nieodzowną usługą dla dużych detalistów. Czas dostawy jest jednym z najważniejszych czynników, który wpływa na decyzję konsumentów korzystających z zakupów online. Firma JOKR, pomimo krótkiego okresu działania na polskim rynku radzi sobie ze wszystkimi wyzwaniami. Wykorzystuje swój potencjał w pełni o czym świadczy rosnąca popularność firmy na terenie Warszawy. Najważniejszym kluczem do osiągnięcia sukcesu w SDD jest etapowość oraz procesowe podejście do rozwoju przedsiębiorstwa. W przyszłości warto zwrócić uwagę na techniczne oraz fizyczne wyzwania tej branży (jak np. organizacja magazynów, wsparcie IT, przygotowanie komunikacji dla klientów) oraz jej wpływ na kształtowanie lojalności klientów [3].

## LITERATURA

- [1] CASTILLO V., BELL J., ROSE W., RODRIGUES A., *Crowdsourcing Last Mile Delivery: Strategic Implications and Future Research Directions*, Journal of Business Logistics, 2017.
- [2] CICHOSZ M., WALLENBURG C., KNEMEYER M., *Transformacja cyfrowa u dostawców usług logistycznych: bariery, czynniki sukcesu i wiodące praktyki*, [w:] Międzynarodowy Dziennik Zarządzania Logistyką, 2020, t. 31, wyd. 2.

- [3] DAYARIAN I., SAVELSBERGH M., *Crowdshipping and Same-day Delivery: Employing In-store Customers to Deliver Online Orders*, Production and Operations Management, 2020, Vol. 29, Issue 9, s. 2153–2174.
- [4] *Gemius: E-commerce w Polsce*, Warszawa 2021.
- [5] <https://analizarynku.eu/analiza-rynku-e-commerce-w-polsce> (dostęp: 9.10.2021).
- [6] <https://businessinsider.com.pl/finanse/zmiany-w-lancuchach-dostaw-szansa-dla-polskich-firm-jak-nie-zmarnowac-tej-szansy/xc1t47d> (dostęp: 9.10.2021).
- [7] <https://dlakupujacych.allegro.pl/szybka-wyslka/dostawa-tego-samego-dnia> (dostęp: 9.10.2021).
- [8] <https://mediamarkt.pl/dostawa-tego-samego-dnia> (dostęp: 9.10.2021).
- [9] <https://mypmr.pro/products/handel-internetowy-w-polsce-2020> (dostęp: 9.10.2021).
- [10] <https://www.e-point.pl/blog/click-and-collect-w-praktyce-kiedy-warto-i-jak-wlaczyc-je-do-strategii-omnichannel> (dostęp: 9.10.2021).
- [11] <https://www.invespcro.com/blog/same-day-delivery/> (dostęp: 9.10.2021).
- [12] <https://www.marketingweek.com/kfc-trials-mobile-click-and-collect-service/> (dostęp: 9.10.2021).
- [13] <https://www.mbridge.pl/blog/same-day-delivery-nowa-propozycja-od-inpost/> (dostęp: 9.10.2021).
- [14] <https://www.wiadomoscihandlowe.pl/arttykul/nielsen-w-trakcie-12-miesiecy-pandemii-rynek-fmcg-w-polsce-urosl-o-ponad-4-proc> (dostęp: 8.10.2021).
- [15] KOWALSKA S., RUBIK J., SKIBIŃSKA W., *Współczesne rachunki kosztów w logistyce*, [w:] Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2020.
- [16] KUCHARSKA B., *Lojalność klienta – wyzwanie dla przedsiębiorstw handlu detalicznego*, PWN, Katowice 2017, s. 1.
- [17] VOCCIA S.A., CAMPBELL A.M., THOMAS B.W., *The Same-Day Delivery Problem for Online Purchases*, Transportation Science, 2017, 53(1), 167–184.
- [18] SZELAĞ K., *Zarządzanie logistyką przedsiębiorstwa a zarządzanie łańcuchem dostaw*, [w:] Zeszyty Naukowe AszWoj, nr 3(108), Warszawa 2017, s. 182.
- [19] TYLIŃSKA, R., *Analiza SWOT instrumentem w planowaniu rozwoju*, WSIP, Warszawa 2005.
- [20] LICZMAŃSKA K., *Znaczenie silnej marki w budowaniu relacji z klientami na przykładzie sektora FMCG*, [w:] Studia Ekonomiczne Regionu Łódzkiego, Nr XXIV, 2017, R. 39, nr 1, s. 379–388.

#### THE IMPORTANCE OF SDD EXPRESS DELIVERY METHODS IN THE FMCG (FAST MOVING CONSUMER GOODS) INDUSTRY ON THE EXAMPLE OF JOKR

The main aim of the article was to present the positive and negative aspects of the development of SDD services in the FMCG industry. The main sources of data were literature review and research related to SDD services. Authors used the SWOT analysis in their research to determine the strengths and weaknesses of enterprises using the innovative form of SDD (Same Day Delivery). The entire research was conducted in September and October 2021. The company JOKR was used as an example of a company providing SDD services. Research has shown that using this type of service in cities has high potential. Due to their flexibility and speed of transport, SDD services can become a competitive form of fast delivery within urban agglomerations. The threats and barriers faced by companies wishing to offer their customers instant deliveries are also presented.

**Key words:** *e-commerce, SDD, FMCG industry, innovations*

Anna SMOK\*

## PROBLEMATYKA DOSTAW USŁUG INTERNETOWYCH REALIZOWANYCH W CELU ELIMINACJI WYKLUCZENIA CYFROWEGO

Przedmiotem prowadzonych badań jest problematyka budowania systemu dostaw usług internetowych na terenach, których mieszkańcy zagrożeni są wykluczeniem cyfrowym. Celem artykułu jest w związku z tym analiza wyzwań związanych z logistyką obsługi dostaw sieci Internetowej oraz proponowanie rozwiązań usprawniających ten proces. Z tego też względu w pierwszej kolejności przedstawiono założenia Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa, którego celem jest eliminacja wykluczenia cyfrowego. Następnie na podstawie projektu dotyczącego wybranej gminy opisano zidentyfikowane problemy występujące w fazie projektowania sieci dostaw, a następnie przedstawiono propozycje usprawnień, które ograniczyć mogą występowanie wskazanych utrudnień.

**Słowa kluczowe:** *wykluczenie cyfrowe, Internet, logistyka usług, POPC, błędy ludzkie, kontrola jakości, TWI*

### 1. WSTĘP

Współczesne gospodarstwa domowe, placówki oświatowe, ośrodki użytku publicznego, np. szpitale, ochotnicza straż pożarna, urzędy gminne, powiatowe itp. na przestrzeni lat zmieniły się pod wieloma względami. Najbardziej widoczne są jednak zmiany związane z dostępem do Internetu, który w dobie pandemii COVID-19 stał się głównym narzędziem używanym do komunikacji, pracy zdalnej, a także do nauki. Z tego też powodu jest on dla większości społeczeństwa bardzo istotny. W miastach jest on zazwyczaj łatwo dostępny, jednak na wsiach albo w rejonach biedniejszych ilość użytkowników jest niewielka, z różnych względów. To powoduje, że pojawiają się miejsca, gdzie ludzie mają utrudniony dostęp do Internetu, znajdują się pośród ludzi „wykluczonych cyfrowo”. W celu eliminacji tego wykluczenia w Polsce powstał Program Operacyjny Polska Cyfrowa (POPC), którego zadaniem jest czuwanie nad różnymi projektami związanymi z dostarczaniem usług Internetowych. Jednym z programów jest „Wyliminowanie terytorialnych różnic w możliwości dostępu do szero-

---

\* Politechnika Wroclawska, e-mail: smoktyfel@gmail.com

kopasmowego Internetu o wysokich przepustowościach”, w ramach którego odbyły się 4 konkursy. Dwaj główni beneficjenci (Tauron Obsługa Klienta sp. z o.o. oraz Orange Polska S.A) zajęli się logistyczną obsługą dostaw usług Internetowych. Założenie usług logistycznych, oparte jest na zasadzie 7W. Jest to dostarczenie właściwego produktu, we właściwym stanie, we właściwej ilości, we właściwym miejscu, właściwemu konsumentowi, we właściwym czasie, we właściwym koszcie. W tym przypadku jest to szerokopasmowy Internet, o przepustowości przynajmniej 30 Mb/s, dla każdego zgłoszonego gospodarstwa, doprowadzenie przewodów światłowodowych, do wyznaczonego przez klienta końcowego miejsca, w terminie określonym w projekcie, bez poniesienia kosztów przyłączenia (jedynie koszty pakietu dostarczanego przez lokalnego dostawcę usług Internetowych).

Celem artykułu jest prezentacja wyzwań związanych z logistyką obsługi dostaw sieci Internetowej oraz zaproponowanie rozwiązań usprawniających ten proces. Przedstawione w artykule problemy zostały zdefiniowane w oparciu o obserwacje i doświadczenie, nabyte podczas stażu studenckiego w okresie wakacyjnym w 2020 r. w przedsiębiorstwie, które zajmuje się tworzeniem projektów sieci Internetowej w ramach projektu POPC.

W punkcie drugim przybliżona została tematyka wykluczenia cyfrowego. Definicje oraz sytuacja w państwach Unii Europejskiej, w tym też w Polsce, są opisane w poszczególnych podpunktach. Trzeci punkt opisuje Program Operacyjny Polska Cyfrowa wraz z przykładem z gminy Kuźnia Raciborska, która brała udział w trzech konkursach (na cztery), więc jest dobrym przykładem wpływu programu na eliminację wykluczenia cyfrowego. W czwartym punkcie opisane są zaobserwowane problemy w procesie projektowania szerokopasmowej sieci, które wpływają na wydłużenie terminu oddania projektu i opóźnienie rozpoczęcia prac. W punkcie piątym przedstawiono propozycje udoskonalenia obecnych rozwiązań, które usprawnią proces obsługi logistycznej. Na samym końcu został podsumowany omawiany temat wraz z występującymi w nim problemami.

## 2. WYKLUCZENIE CYFROWE

Przeglądając literaturę można natrafić na różne definicje wyrażenia wykluczenie cyfrowe. Jedną z definicji przedstawiło OECD (Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju), gdzie wykluczenie cyfrowe jest uważane jako „różnice pomiędzy osobami, gospodarstwami, przedsiębiorstwami oraz obszarami geograficznymi w możliwościach dostępu do technologii informatycznych i telekomunikacyjnych” [1]. Według ekspertów Banku Światowego można wyróżnić cztery rodzaje wykluczenia cyfrowego. Pierwszym jest dostęp do technologii, drugim umiejętność jej wykorzystania, trzecim wykorzystanie technologii, a ostatnim wynik wykorzystania technologii [1]. Według jeszcze innego źródła wykluczenie cyfrowe można przyrównać do wykluczenia



społecznego. Oba niosą za sobą podobne skutki, ale różnią się czynnikami wpływającymi na nie. W wykluczeniu cyfrowym można wyróżnić wpływ dwóch czynników. Pierwszym z nich będzie dostęp do technologii, czynnik natury obiektywnej, a drugim będą czynniki o charakterze psychologicznym [2]. Inaczej mówiąc wykluczenie cyfrowe dotyczy osób nieposiadających dostępu do odpowiednich technologii lub jest wynikiem braku umiejętności korzystania z nich.

Wykluczenie cyfrowe dotyczy nie tylko Polski, ale i pozostałych państw Unii Europejskiej. Na podstawie badań z Eurostat z 2009 r., można zauważyć, że Polska znalazła się poniżej średniej Unii Europejskiej (27 państw), uzyskując 59% gospodarstw objętych zasięgiem sieci Internetowej, przy średniej unijnej wynoszącej 65%. Gorszą sytuację pod względem dostępu do Internetu posiada 12 państw Unii. Pośród nich znajdziemy Rumunię, Grecję, Portugalię, Chorwację, Cypr, Włochy, Hiszpanię Czechy, Węgry, Łotwę, lecz najgorsza sytuacja jest w Bułgarii, w której to zaledwie 30% gospodarstw posiadało możliwość użytkowania Internetu w 2009 r. Najlepszą sytuację zaś miały Islandia i Holandia, w której to około 90% gospodarstw zostało objętych zasięgiem. Polska w porównaniu z średnią UE pod względem dynamiki przyłączanych domostw, wypada bardzo dobrze, znacznie przekraczając średnią [1]. Trochę inaczej wygląda to w 2017 r., gdzie wg indeksu DESI, dynamika rozwoju infrastruktury cyfrowej w Polsce zwolniła. Pośród państw przodujących, ponad średnią UE znajdują się państwa Europy zachodniej. Natomiast najgorsza sytuacja panuje w państwach w okolicach półwyspu Bałkańskiego [5].

W Polsce aktualnie można zaobserwować zmniejszanie się różnic w dostępie do komputerów oraz szerokopasmowego Internetu, pomiędzy gospodarstwami miejskimi, a wiejskimi. Według danych z 2005 r. na obszarach wiejskich zaledwie 18,8% gospodarstw posiadało dostęp do Internetu (bez określenia przepustowości), a w 2015 roku, czyli dziesięć lat później aż 72,0% domostw uzyskało możliwość korzystania z niego, przy czym spoglądając na sam obszar miejski możliwością użytkowania mogło się cieszyć 82,9% gospodarstw domowych [3]. „Zróżnicowanie regionalne w zakresie dostępu szerokopasmowego jest duże, od 43,3% gospodarstw domowych w województwie świętokrzyskim do 71,3% w województwie podkarpackim” [3]. Natomiast dane za 2018 rok zebrane przez Grupa BST wyróżniają już dwie przepustowości: 30 i 100 Mb/s. Zasięgiem Internetu o przepustowości przynajmniej 30 Mb/s objętych było 71,1% gospodarstw. Więcej gospodarstw według przeprowadzonych badań, posiadało dostęp do Internetu o przepustowości minimalnej 30 Mb/s w województwach z zachodniej Polski. Naj-wyższe wskazanie odnotowano w województwie śląskim, gdzie 87% domostw posiadało dostęp do Internetu o przepustowości co najmniej 30 Mb/s, a najniższe w województwie świętokrzyskim wynoszące zaledwie połowę gospodarstw objętych tym dostępem. W ramach projektów POPC planowany jest wzrost w tym województwie o 20%, który nie jest największym, ponieważ o trzy punkty procentowe wyższy wzrost dostępu do szerokopasmowego Internetu o przepustowości przynajmniej 30 Mb/s, planowany jest dla województwa lubelskiego[4].

Porównując ilość przyłączonych obiektów w poszczególnych województwach można stwierdzić, że większość jest do siebie zbliżona, tylko dwa w znaczący sposób odbiegają, a są to województwo świętokrzyskie i lubelskie. W programach eliminujących wykluczenie cyfrowe dostrzeżono możliwość zmniejszenia tych różnic i ją wykorzystano. Dzięki temu oba województwa są w stanie poprawić jakość, jak i liczba przyłączy internetowych, zbliżając się tym do średniej krajowej. To wpływa znacząco na jakość życia ludzi na tych terenach, zmniejszając ilość osób bez dostępu do Internetu.

### 3. PROGRAM POPC

Jednym z celów programu unijnego „Europa 2020” jest walka z ubóstwem i wykluczeniem społecznym, w którego skład wchodzi eliminacja wykluczenia cyfrowego. Głównym wsparciem dla chętnych przedsiębiorstw w Polsce stał się Program Operacyjny Polska Cyfrowa 2014–2020 [3], który jest oparty na zaleceniach Unii Europejskiej, zawartych w: „Zalecenia Rady w sprawie krajowego programu reform Polski z 2013 r. oraz zawierające opinię Rady na temat przedstawionego przez Polskę programu konwergencji na lata 2012–2016, Strategia Euro-pa 2020 oraz w EAC” [6–8]. Wśród strategii inwestycyjnej programu jednym z celów inwestycyjnych jest program „Wyeliminowanie terytorialnych różnic w możliwości dostępu do szerokopasmowego Internetu o wysokich przepustowościach” [8].

Cele POPC dotyczące zakresu dostępności sieci są spójne z celami Europejskiej Agendy Cyfrowej oraz Narodowego Planu Szerokopasmowego. Pierwszym celem jest zapewnienie powszechnego dostępu do szerokopasmowego Internetu o przepustowości przynajmniej 30 Mb/s do końca 2020 roku. Drugim jest zapewnienie 50% gospodarstw domowych dostępu do Internetu o przepustowości przynajmniej 100 Mb/s. Trzecim i najprawdopodobniej najtrudniejszym do osiągnięcia jest cel zawarty w aktualizacji NPS, w którym zapisano, że do 2025 roku wszystkie gospodarstwa domowe mają się znaleźć w zasięgu sieci o przepustowości przynajmniej 100 Mb/s, a jednocześnie będą posiadały możliwość modernizacji sieci w kierunku zwiększenia jej przepustowości do wielkości liczonej w gigabitach [4].

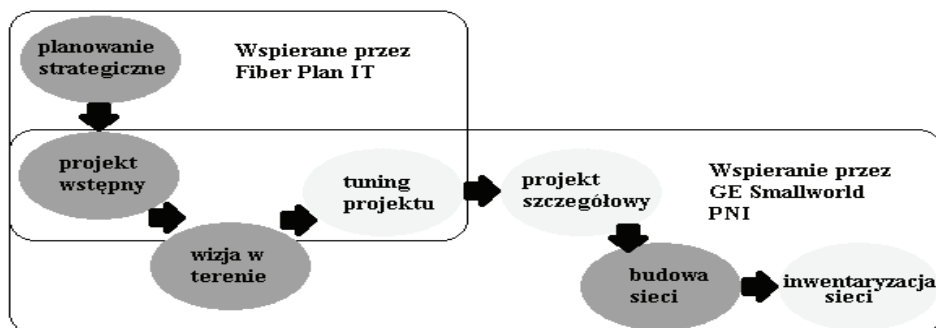
Dobrym przykładem pozwalającym zaobserwować proces tworzenia sieci, a także przedstawiający pozytywny wpływ logistycznej obsługi dostaw usług Internetowych, jest gmina Kuźnia Raciborska, znajdująca się w powiecie raciborskim w województwie śląskim, w którym to panuje najlepsza sytuacja pod względem ilości przyłączonych gospodarstw domowych, na tle całego kraju. Jednak jakość świadczonych usług jest bardzo zróżnicowana, co można zobaczyć w raporcie UKE, na podstawie danych od przedsiębiorstwa V-Speed sp. z o.o. Przykładowo w powiecie raciborskim średnia przesyłu danych wynosi zaledwie 14 Mb/s, co jest poniżej założeń programu POPC, gdzie dąży się do uzyskania min 30 Mb/s. Z podobnym problemem mierzy się 16 ob-

szarów z 36 objętych pomiarami. Rozbieżności w prędkościach przesyłu wynoszą od 3,4 Mb/s do 65 Mb/s.

W gminie Kuźnia Raciborska początkowa ilość przyłączonych domostw była znikoma, co zmieniło się za sprawą projektu „Wylimitowanie terytorialnych różnic w możliwości dostępu do szerokopasmowego Internetu o wysokich przepustowościach”, a dokładniej trzech edycji, w których brała ona udział. Dokładne informacje na temat przyłączanych obiektów, terminów, edycji projektów, a także dostawców Internetu znajdują się na stronie [mapbook.uk.gov.pl](http://mapbook.uk.gov.pl), które zostały zebrane przez UKE. Znajdziemy tam również informacje związane z czarnymi plamami, czyli z miejscami z dostępem do sieci 30 Mb/s oraz 100 Mb/s.

W ramach pierwszej edycji w 2015 roku dostęp do szybkiego Internetu zyskały Jankowice, Rudy oraz Kuźnia Raciborska wybrane ulice i numery. W ramach drugiej edycji w 2016 roku podłączenia doczekały się Ruda Kozielska, Barntolka i Przerycie [9]. W ramach trzeciej edycji wciąż trwają prace. Z tego też powodu łatwiej jest znaleźć informacje o obszarach objętych pracami. W ramach trzeciego naboru do programu zakwalifikowała się gmina Kuźnia Raciborska, a w niej miejscowości: Budziska, Jankowice, Ruda, Ruda Kozielska, Rudy, Siedliska oraz Turze. Prace inwestycyjne powinny się zakończyć w terminie nieprzekraczającym 31 grudnia 2021 r. Za podłączenie Internetu w tych miejscowościach odpowiedzialny jest Tauron Obsługa Klienta sp. z o.o. W ramach programu POPC spółka otrzymała 187,8 mln zł dofinansowania na przeprowadzenie inwestycji.

Każdy realizowany projekt składa się z trzech części. W każdej z nich możemy wyróżnić kolejne kroki, które zostały przedstawione na rysunku 1. Część pierwsza zawiera planowanie strategiczne, czyli zdefiniowanie założeń i konfiguracji projektowej. W drugiej części możemy wyróżnić projekt wstępny, wizję w terenie, tuning projektu oraz projekt szczegółowy dostarczany do ZUDP (Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej). Trzecia część wymaga akceptacji wniosku przez ZUDP, aby móc rozpocząć budowę sieci, a na samym końcu jej inwentaryzację.

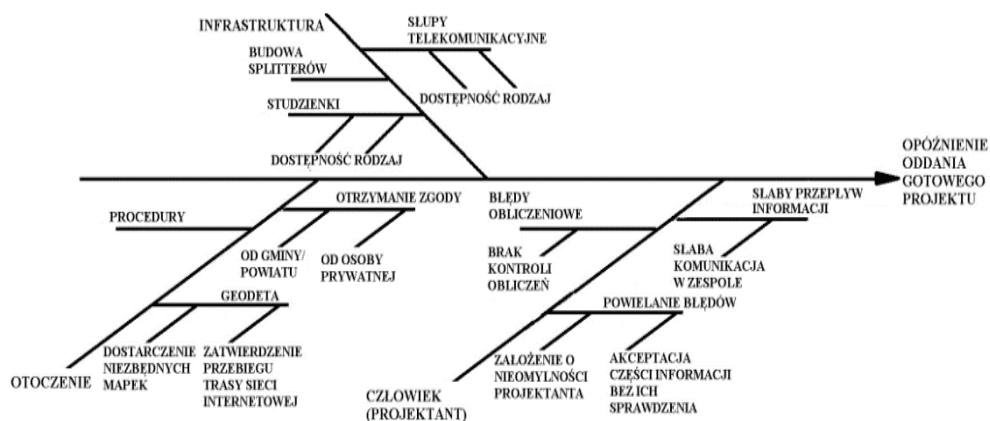


Rys. 1. Proces planowania, projektowania i budowy sieci FTTx  
 Fig. 1. The process of planning, designing and building FTTx networks [10]

Można zauważyć pewien łańcuch logistyczny. Na jego podstawie można określić szereg zdarzeń przyczynowo skutkowych. Każde z nich będzie miało konsekwencje na kolejnym etapie. W przypadku tworzenia projektu planu ułożenia sieci Internetowej, można zauważyć, że bez stworzenia projektu wstępnego, czyli ustalenia wstępnej trasy sieci teleinformatycznej nie ma możliwości porównania z rzeczywistą infrastrukturą. Wszystkie opóźnienia, na poszczególnych etapach projektu mogą skutkować opóźnieniem budowy sieci oraz terminem oddania jej do użytku, co w przypadku gospodarstw domowych, a także ośrodków publicznych np. szkoły może przynieść negatywne skutki np. problem w nauczaniu i pracy zdalnej.

#### 4. PROBLEMY ZDEFINIOWANE W PROCESIE PROJEKTOWANIA

Przeprowadzona analiza procesowa dotycząca przygotowania systemu dostaw usług Internetowych pozwoliła zidentyfikować trzy grupy ograniczeń, nie mających kluczowego charakteru, a więc często pomijanych przez zarządzających procesem, ale wpływających na sprawność realizacji procesu. Dlatego konieczne jest ograniczenie ich występowania. Zostały one zobrazowane na schemacie Ishikawy (rys. 2), a następnie opisane.



Rys. 2. Schemat Ishikawy, realizacja procesu projektowego

Fig. 2. Ishikawa diagram, implementation of the design proces (opracowanie własne)

Pierwszym rodzajem jest otoczenie wraz z procedurami, które bardzo ograniczają prace projektantów. Uzyskanie zgody od ZUDP jest konieczne, aby rozpocząć prace w terenie. Bardzo rzadko udaje się złożyć wnioski w zakładanym czasie. Podczas zbierania jego części składowych często pojawia się wiele problemów. Jako jedną składową można uznać uzyskanie zgód od gminy, powiatu, a jeżeli jest taka potrzeba to również od osób prywatnych, przez których posesje będzie przebiegała linia

Internetowa. Gmina oraz powiat, zazwyczaj wyrażają zgodę bez większych problemów, jednak bardzo długo trzeba czekać na potwierdzenie na piśmie. Natomiast osoby prywatne nie zawsze wyrażają zgodę, w takim przypadku projektanci muszą zmienić początkową koncepcję, co wiąże się ze spędzeniem wielu godzin w poszukiwaniu najlepszego alternatywnego rozwiązania. Czasami mają możliwość wybudowania nowego słupa, a czasem należy zmienić całą trasę sieci Internetowej, tak aby wszystkie, ujęte w pierwotnej wersji, gospodarstwa domowe uzyskały dostęp do Internetu.

Drugim rodzajem problemów jest infrastruktura. Przykładowo w projekcie dla Kuźni Raciborskiej wykorzystano splitterzy 1 : 8, co pozwala na przyłączenie ośmiu gospodarstw do jednego urządzenia. Projektant musi w odpowiedni sposób pogrupować domostwa tak, aby uzyskać jak najmniejszą ilość splitterów, wykorzystując jak największą ilość dostępnych na nich przyłączy. Dobierając ilość oraz umiejscowienie splitterów musi kierować się kosztami z nimi związanymi. Wraz ze wzrostem odległości gospodarstwa domowego od słupa z mufą i splitterem, wzrastają koszty doprowadzenia przewodu. Natomiast wykorzystywanie tylko jednego czy dwóch przyłączy, na jednym splitterze stanowi duże marnotrawstwo funduszy, a także infrastruktury. Dlatego też projektanci starają się dobrać najlepsze rozwiązanie. Na podstawie inwestycji, w których uczestniczyłam, mogłam stwierdzić, iż około 20% splitterów nie jest wykorzystywanych w pełni. To jednak nie koniec problemów związanych z infrastrukturą. W przypadku projektu sieci Internetowej okazuje się, że wielu dostawców różnych usług wykorzystuje dostępne elementy infrastruktury, a dokładniej korzysta z już istniejących słupów, czy też studzienek. Sam fakt ich wykorzystania, a nie budowania nowych jest pozytywny, jednak zdarza się, że z tego powodu w studni brakuje miejsca na nowy przewód, albo słup jest bardzo obciążony i aby uniknąć jego przeciążenia należy wymienić na bardziej wytrzymały lub znaleźć alternatywną trasę. Każda z tych decyzji wiąże się z poniesieniem dodatkowych kosztów, czego planowano uniknąć tworząc pierwotną trasę, wykorzystując dostępną infrastrukturę.

Trzecim rodzajem problemów są błędy ludzkie. W tym przypadku problemem jest założenie, że każdy projektant jest nieomylny, co powoduje występowanie pomyłek dotyczących numeracji słupów, kabli, muf itp. Dzieje się tak najczęściej, gdy projektanci dostają po sobie kolejno projekty, które łączą się ze sobą. Tak więc osoba z pierwszym projektem dla jednej wioski, czy też części miasta, podaje ostatni numer słupa osobie z kolejnym etapem itd. W tym momencie błąd jednej z osób w numeracji rzutuje na prace pozostałych. Projektanci w przypadku pomyłki kolegi z zespołu są zmuszeni do zmiany swojej numeracji, co często nie jest łatwe, ani przyjemne. Za kolejny problem można uznać obliczenia wytrzymałości słupów. Wyliczenia są trudne i obciążone dużym prawdopodobieństwem popełnienia błędu. Najczęściej dzieje się tak z powodu niedokładności osoby wykonującej obliczenia. Mierząc odległości oraz kąty należy wcześniej przyjrzeć się położeniu obliczanego słupa w przestrzeni, w czym

pomagają mapy google i street view. Następnie należy odszukać, jakie przewody już znajdują się na danym słupie, a potem obliczyć na podstawie długości i kąta. Jednak najwięcej pracy wykonuje się przy wpisywaniu wszystkich informacji do formatki, ponieważ muszą się one zgadzać z informacjami zawartymi w pozostałych dokumentach i mapach, które będą wysyłane. Czasem, gdy w projekcie jest bardzo dużo słupów należących do różnych przedsiębiorców, przy podziale ich do odpowiednich przedsiębiorców, może się zdarzyć, że jakaś formatka z obliczeniami słupa trafi nie do tej grupy, do której powinna, albo jakiś słup przez przypadek zostanie pominięty. Spoglądając na cały proces projektowania można zauważyć występowanie powielania jednej informacji w wielu dokumentach, co przy pojawieniu się błędu powoduje wiele poprawek. Czasem błąd, który wystąpi przy wykonywaniu obliczeń, może spowodować zmiany w innych obliczeniach, co powoduje ponowne ich wykonanie. Przykładowo przy obliczaniu długości pominię się jeden fragment sieci, co spowoduje skrócenie długości kabla, co później może wpłynąć na wybór przewodu najbardziej oddalony od OLTa, co za tym idzie błędny wybór przewodu do obliczenia budżetu tłumienia, co może spowodować błędny wynik tłumienia. Błąd w długości przewodu wpływa również na podanie nieprawidłowej długości przewodu, co spowoduje na zamówienie złej ilości kabli na budowę i przyniesie zwiększenie kosztów.

## 5. DZIAŁANIA NAPRAWCZE

### **Kontrola jakości jako strategia zapobiegania błędom ludzkim**

W celu minimalizacji czynnika ludzkiego, na który możemy wpłynąć można zastosować kontrolę jakości w odniesieniu do procesu projektowania. Jak się okazuje najprostszym sposobem jest kontrola przez inną osobę. W przypadku błędów powodowanych przez projektantów, najefektywniejszym sposobem jest skontrolowanie pracy jednego pracownika, przez drugiego. Wprowadzając kontrolę przed podaniem ostatniego numeru słupa, kabla, mufy itp., przez projektanta zajmującego się tworzeniem mapy ze schematem sieci Internetowej, do kolejnego zajmującego się następnym etapem prac, projektującego kolejną sieć, można zmniejszyć ilość występowania błędów. Ponadto można zaoszczędzić czas. Na początku, może się wydawać, że projektanci marnotrawią czas sprawdzając swoje projekty na-wzajem przed podaniem informacji na podstawie, których kolejna osoba wykonuje pracę, ale z szerszej perspektywy okaże się, że czas został zaoszczędzony. Dzieje się tak, ponieważ na początku poświęcamy trochę więcej czasu na zweryfikowaniu poprawności wszystkich wprowadzonych danych, co powoduje, że na następnych etapach nie będą się pojawiały błędy, które poprzednio ujawniały się w trakcie prac. To prowadziło do naniesienia korekt przez współpracowników zajmujących się pozostałymi projektami odnoszącymi się do tego, w którym wykryto błędy.

## Metodyka szkoleń stanowiskowych wg TWI (Training Within Industry)

Kolejnym rozwiązaniem, zbliżonym do wcześniejszego jest zastosowanie metodyki szkoleń stanowiskowych wg TWI. Nie pozwoli to na usunięcie wszystkich występujących błędów spowodowanych przez człowieka, ponieważ to nie jest możliwe, lecz pozwoli zmniejszyć ich częstość występowania. Metodyka szkoleń stanowiskowych wg TWI, pomoże przede wszystkim nowym pracownikom na szybsze wdrożenie się na nowym stanowisku pracy, a także zapobiegnie popełnianiu błędów spowodowanych brakiem wiedzy, czy też umiejętności pracownika. Ponadto w przypadku zatrudnienia osoby, która wcześniej wykonywała podobny zakres obowiązków, pozwoli na zmianę złych nawyków. Pierwszym krokiem tej metody jest przygotowanie ucznia. Każdy kto odbywa szkolenie na początku nowej pracy jest mniej lub bardziej zestresowany, co nie sprzyja efektywnemu przyswajaniu wiedzy. Dlatego należy stworzyć przyjazne środowisko. Najlepszym sposobem będzie zapytanie o hobby, a także o zainteresowania. Następnie instruktor powinien przedstawić zakres obowiązków, ponadto przeszkalana osoba powinna zapoznać się ze stanowiskiem pracy i urządzeniami, których będzie używał. Kolejną istotną rzeczą jest określenie umiejętności ucznia, co wpłynie na sposób przekazywanych informacji oraz na ich szczegółowość. W drugim kroku instruktor pokazuje co będzie wykonywał nowo przyjęty pracownik. Będzie to przedstawione w trzech prezentacjach, ponieważ dużo łatwiej jest przyswoić niewielką ilość informacji na raz. W pierwszej prezentacji będą ukazane główne kroki, czyli to co wpływa na postęp danego elementu. W drugiej prezentacji zostanie powtórzona pierwsza prezentacja, z tą różnicą, że do każdego głównego kroku będzie dodana wskazówka. W trzeciej prezentacji zostanie powtórzony drugi krok z dodatkowym wytłumaczeniem przyczyn takiego postępowania. To pozwoli na wykonywanie pracy w świadomy sposób. Trzecim krokiem jest pozwolenie uczniowi na wykonanie pracy samodzielnie. W przypadku popełnienia błędów, instruktor powinien je odnaleźć, poprawić i eliminować przyczyny, tak aby przeszkalani pracownik nie zdobył złych nawyków już na samym początku pracy. Z tego też powodu najlepiej powtórzyć tą pracę nie mniej niż cztery razy. Czwartym krokiem jest nadzorowanie ucznia, który polega na pozwoleniu na samodzielną pracę dopiero, gdy instruktor uzna, że szkolenie zakończyło się powodzeniem. Początkowo wykonywane czynności powinny być kontrolowane często, a wraz ze zwiększającym się doświadczeniem coraz rzadziej.

## 6. PODSUMOWANIE

Problematyka dostarczania usług Internetowych w przedstawionym programie jest związana z całym procesem od rozpatrzenia kandydatury, poprzez projektowanie, do budowy sieci. Na podstawie przedstawionego procesu tworzenia projektu, można znaleźć trzy główne rodzaje problemów, które zostały dobrze zobrazowane na schemacie Ishikawy. Na część z nich mamy wpływ. Spoglądając na ten problem z pozycji

przedsiębiorstwa zatrudniającego projektantów, możemy wpłynąć tylko na proces wewnętrzny. Przykładem może być wprowadzenie szkoleń stanowiskowych, które pozwolą na wyeliminowanie błędów wynikających z niewiedzy nowego pracownika i zapobiegają powstawaniu nadmiernej ilości błędów w dokumentacjach. Przełoży się to na szybszą i sprawniejszą pracę. Podobne efekty otrzyma się wprowadzając wewnętrzną kontrolę jakości. Jej celem będzie zapobieganie powielaniu popełnionych błędów (najczęściej obliczeniowych). Wprowadzając te dwie metody można zapobiec dodatkowemu wydłużeniu terminu oddania poszczególnych projektów oraz terminu oddania projektu do ZUDP.

#### LITERATURA

- [1] STOPPEL A., *Nowe media w polityce: na przykładzie kampanii prezydenckich w Polsce w latach 1995-2015*, FENCE, Poznań 2020.
- [2] *OECD Przeglądy Polityk Rozwoju Obszarów Wiejskich*, Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, 2018.
- [3] E.-C. S. z. o. Grupa BST Sp. z o.o., *Analiza efektów interwencji publicznych podjętych dotychczas na podstawie programu pomocowego dla I osi priorytetowej Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa na lata 2014-2020 oraz zmian w kondycji rynku telekomunikacyjnego w Polsce, jakie zaszły w trakcie wdrażania tego programu, a także późniejsze świadczenie wsparcia eksperckiego dotyczącego Analizy*, Ministerstwo Cyfryzacji, 2020.
- [4] GUS, *Spoleczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2013-2017*, Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa, Szczecin 2017.
- [5] PJ, „Speedtest.com,” 26 kwietnia 2020 [Online], Available: <https://www.speedtest.pl/wiadomosci/news/uke-o-zwiekszonym-obciazeniu-sieci-telekomunikacyjnych/> (dostęp: 27.11.2020).
- [6] Program Operacyjny Polska Cyfrowa na lata 2014-2020, Wersja zaakceptowana decyzją Komisji Europejskiej z dnia 5 grudnia 2014 r. ze zmianami z dnia 15 lutego 2017 r., z dnia 12 marca 2018 r., 2020.
- [7] Redakcja, „asta24.pl,” 14 lipca 2020. [Online], Available: <https://www.asta24.pl/2020/07/14/powstaje-kolejna-mapa-bialych-plam-internetowych> (dostęp: 27.11.2020).
- [8] „Centrum Projektów Polska Cyfrowa” [Online], Available: <https://capap.gugik.gov.pl/mapa/cppc/CPPC-internet/> (dostęp: 27.11.2020).
- [9] T.O.K.s.z.o.o. [Online], Available: [https://cppc.gov.pl/images/uploads/Obszar\\_3\\_2\\_24\\_49.pdf](https://cppc.gov.pl/images/uploads/Obszar_3_2_24_49.pdf) (dostęp: 3.12.2020).
- [10] <https://www.globema.pl/usprawnienie-planowanie-projektowanie-sieci-fft/> (dostęp: 12.12.2020).

#### PROBLEMS OF DELIVERY OF IMPLEMENTED INTERNET SERVICES TO ELIMINATE DIGITAL DIVIDE

The subject of the research is the issue of building a system for the supply of Internet services in areas where residents are at risk of digital exclusion. The aim of this article is therefore to analyze the challenges related to the logistics of servicing the Internet network deliveries and to propose solutions of improving this process. For this reason, the assumptions of the Digital Poland Operational Program are presented. The aim of this program is to eliminate the digital divide in Poland. Then, on the basis of a project for a selected municipality, the identified problems occurring in the design phase of the supply network were described. Also proposals for improvements that could reduce the occurrence of the indicated difficulties were presented.

**Key words:** *digital divide, Internet, logistics services, POPC, human error, quality control, TWI*



Natalia WINIARSKA\*

# **E-NAVIGATION JAKO KONCEPCJA WPROWADZAJĄCA POSTĘPOWE ROZWIĄZANIA W TRANSPORCIE MORSKIM POPRAWIAJĄCE BEZPIECZEŃSTWO I WYDAJNOŚĆ ŻEGLUGI MORSKIEJ**

Na przestrzeni ostatnich lat branża morska nabiera tempa we wprowadzaniu żeglugi do ery cyfrowej poprzez wdrażanie rozwiązań e-Navigation. Implementacja koncepcji w Polsce prężnie wchodzi na nowy poziom; planowane jest wdrożenie różnych narzędzi e-Navigation na Zalewie Wiślanym. Rozwiązania mają zawierać: wirtualne i syntetyczne pomoce oraz zaawansowane oprogramowanie nawigacyjne do pilotowania, poprawiające jakość i bezpieczeństwo żeglugi.

Głównym celem tego artykułu jest podsumowanie dynamiki rozwoju w dziedzinie e-Navigation, z uwzględnieniem praktycznej realizacji koncepcji e-Navigation na obszarze Zalewu Wiślanego.

**Słowa kluczowe:** *e-Navigation, Zalew Wiślany, pomoce nawigacyjne, bezpieczeństwo na morzu*

## **1. ROZWÓJ KONCEPCJI E-NAVIGATION**

### **1.1. POCZĄTKOWE PRACE NAD ROZWOJEM KONCEPCJI E-NAVIGATION**

Kraje członkowskie Międzynarodowej Organizacji Morskiej – IMO (International Maritime Organization) już od dawna mają przed sobą wspólny cel by zapewnić wydajną i bezpieczną żeglugę na morzach i oceanach świata.

Załączek pomysłu, opisywanej koncepcji, pojawił się w 2006 roku podczas Komitetu Bezpieczeństwa na Morzu – MSC (Maritime Safety Committee). Propozycję strategii przedstawiło wtedy zaledwie kilka państw, której celem była poprawa bezpieczeństwa nawigacji i redukcja szerokorozumianych błędów, w tym popełnianych przez człowieka [1, 2].

Zdecydowano się dodać nowy punkt dotyczący e-Navigation do programu prac Podkomitetu IMO ds. Bezpieczeństwa żeglugi – NAV (Sub-Committee on Safety of

---

\* Koło Naukowe Transportu i Logistyki, Uniwersytet Morski w Gdyni, e-mail: nataliairena-winiarska@gmail.com

Navigation), a także do Podkomitetu ds. radiokomunikacji, poszukiwań i ratownictwa – COMSAR (Sub-Committee on Radiocommunications, Search and Rescue). Nadrzędnym celem było przygotowanie wizji, w której za pomocą szerokiej strategii włączenia nowych technologii do żeglugi morskiej, z zapewnieniem ich zgodności z już istniejącymi technologiami nawigacyjnymi i komunikacyjnymi, będzie poprawa efektywności, bezpieczeństwa oraz minimalizacja kosztów całego systemu, o pokryciu globalnym jak i mającego zastosowanie na każdym typie statków morskich [3, 4].

W latach 2006–2008 Korespondencyjna Grupa e-Navigation – CG (e-Navigation Correspondance Group) wspieranie przez organizacje takie jak: IALA (International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities) oraz The Nautical Institute przeprowadziła międzynarodowe badania mające na celu określenie potrzeb użytkowników systemu obsługujących użytkowników z morza, jak i z lądu. Ważnym aspektem tego badania było dowiedzenie się o potrzebach w zakresie zharmonizowania integracji, wymiany, prezentacji i analizy informacji morskich między stacją brzegową a statkiem przez drogę elektroniczną [2].

Warto zauważyć, że była to prawdopodobnie jedna z największych analiz potrzeb użytkowników w branży morskiej. Należy wyciągnąć wiele wniosków z tego doświadczenia, które ukazało, jak użytkownicy przyzwyczajają się do tego co mają, zamiast zastanawiać się jak można poprawić komfort pracy na danym urządzeniu.

Plan implementacji strategii – SIP (Strategy Implementation Plan) został przyjęty podczas 94. Sesji MSC w listopadzie 2014 roku. Przedstawiał on wizję e-Navigation łączącą podstawowe trzy elementy – statek, ląd i komunikacja.

## 1.2. DALSZY PRACE NAD ROZWOJEM KONCEPCJI

Można zaobserwować, że od samego początku było podjęte wiele starań związanych z rozwojem i implementacją koncepcji. Nie zmieniło się to z czasem, co można zaobserwować po nowych licznych rozwiązaniach wdrażanych na otwartym morzu, drogach wodnych, portach i na statkach. Przykładem może być firma Inmarsat, która ogłosiła niedawno wprowadzenie aktualizacji ECDIS (Electronic Chart Display and Information System) i ENC (Electronic Navigational Chart) za pośrednictwem łącza satelitarne w paśmie L, firma ChartCo wprowadziła natomiast zintegrowaną platformę e-Navigation i zgodności, integrującą planowanie podróży, obsługę dokumentów i zarządzanie systemem środowiskowym [5].

Budowa kanału przez Mierzęję Wiślaną i drogi wodnej łączącej port Elbląg z Zatoką Gdańską – droga wodna Nowy Świat–Elbląg – jest zapowiedzią na plany ożywienia gospodarki północno-wschodniej części Polski. Zakończenie prac budowlanych planowane jest na rok 2022. Nowy kanał żeglugowy ma na celu usunięcie istniejących barier infrastrukturalnych, które ograniczają rozwój północno-wschodniej kraju [5].

Jednym z celów niniejszego artykułu jest przedstawienie jak e-Navigation ewoluowała jako koncepcja i, co ważniejsze, w jakim stopniu jej zastosowanie może przyczynić się do bezpieczniejszej i wydajniejszej żeglugi na wodach silnie ograniczonych, w warunkach ograniczonej widoczności i przy minimalnym wykorzystaniu pomocy fizycznych w nawigacji.

### 1.3. DEFINICJA

Przyjęcie jednej, wspólnej definicji dało solidny punkt zaczepienia do dalszych prac oraz jej implementacji w przyszłości;

E-Navigation jest zharmonizowanym zbieraniem, integracją, wymianą, prezentacją i analizą morskich informacji na statkach i lądzie, za pomocą środków elektronicznych, poprawiając nawigację z portu do portu i powiązane serwisy bezpieczeństwa oraz ochronę statków na morzu, a także ochronę środowiska naturalnego [1, 2, 4].

E-Navigation ma na celu zaspokojenie obecnych i przyszłych potrzeb użytkowników, poprawienie bezpieczeństwa oraz wydajności poprzez harmonizację morskich systemów nawigacji i wspieranie usług na lądzie.

## 2. ELEMENTY SKŁADOWE IMPLEMENTACJI KONCEPCJI E-NAVIGATION

### 2.1. ELEMENT LUDZKI

Twórcy, na początku powstawania koncepcji poczynili jedynie pełne ogólników spostrzeżenia dotyczące:

- interfejsu człowiek–maszyna,
- trybu wyświetlania i przedstawiania informacji,
- odpowiedniej komunikacji świadomości sytuacyjnej,
- sprzętu: powinien być zaprojektowany tak, aby angażował zarówno kadrę oficerską, pilota, jak i operatora VTS (Vessel Traffic Service), utrzymując wysoki poziom uwagi i motywacji bez powodowania rozproszenia [3].

Spostrzeżenia z czasem zaczęły przeradzać się w bardziej sprecyzowane wymagania dzięki obserwacjom i analizie podjętych kroków. Pozwoliło to na zweryfikowanie wielu czynników i wzięcie pod uwagę elementu ludzkiego, który powinien być zaangażowany i zmotywowany podczas wykonywania wszystkich swoich obowiązków. Postawione wymagania mają pomóc operatorowi w obsłudze i wygodzie korzystania z urządzeń. Należy:

- zaprojektować wyświetlacze nawigacyjne tak, aby wyraźnie wskazywały na ryzyko przy podejmowaniu decyzji, ograniczały możliwość pomyłki oraz błęd-

nej interpretacji podczas udostępniania informacji związanych z bezpieczeństwem,

- zintegrować „Systemy zarządzania alarmami” [6],
- rozważyć wykorzystanie systemów wspomaganie decyzji, które będą pomagały w ich podejmowaniu za pomocą sugerowanych opcji oraz integracji ostrzeżeń nawigacyjnych na pokładzie statków w ramach całego systemu zarządzania ostrzeżeniami,
- zapewnić jednolity i spójny system prezentacji danych oraz funkcji operacyjnych zwiększających skuteczność międzynarodowego szkolenia i certyfikacji [2],

Bardziej szczegółowo, e-Navigation to koncepcja mająca wspierać i usprawniać podejmowanie decyzji poprzez zarządzanie informacjami morskimi i ma na celu:

- poprawić ochronę środowiska morskiego i przybrzeżnego przed zanieczyszczeniem,
- ułatwić bezpieczną żeglugę statków poprzez lepsze zarządzanie ruchem oraz przez lepsze standardy bezpieczeństwa,
- usprawnić reagowanie w sytuacjach awaryjnych służbom poszukiwawczym i ratowniczym,
- poprawić zarządzanie i użyteczność informacji na statku oraz lądzie, aby wspierać efektywność podejmowania decyzji,
- zoptymalizować poziom obciążenia marynarza pracą administracyjną [5].

Koncepcja została opracowana by dostarczać informacje cyfrowe z korzyścią dla ochrony środowiska morskiego, zmniejszenia obciążenia administracyjnego oraz zwiększenia wydajności handlu i transportu morskiego.

## 2.2. ARCHITEKTURA SYSTEMU

Od 2007 roku jawiła się potrzeba informacji związanych z planowaniem i realizacją trasy, oceną ryzyka nawigacyjnego i zgodności z przepisami. Informacje te powinny być dostępne z jednego zintegrowanego systemu, żeby ułatwić znacznie pracę nawigatorów [4].

Celem strategicznym e-Navigation jest integracja obejmująca stale rosnący i złożony zestaw już istniejących pomocy nawigacyjnych. Realizacja strategii wymaga wyraźnego, globalnego zaangażowania, wyrażonego we wspólnym dążeniu jego implementacji zgodnie z architekturą systemu.

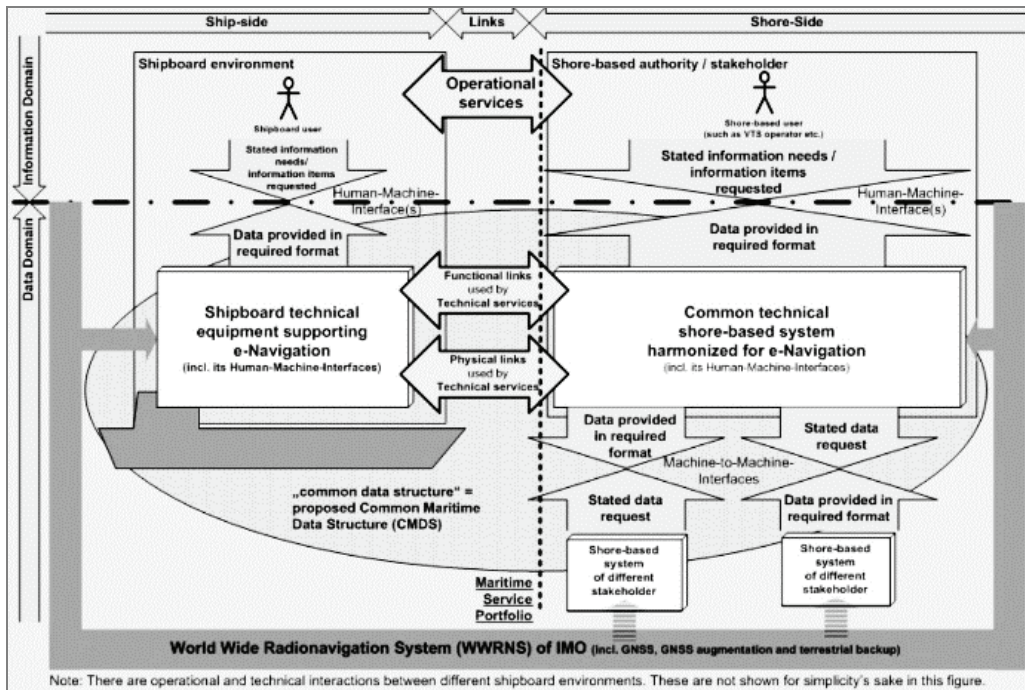
Bardzo ważnym elementem tworzenia koncepcji było otrzymanie odpowiedzi na następujące, ważne pytania dotyczące:

- komunikacji i środków technicznych mających być wykorzystywanych do komunikacji, protokołów transmisji i szyfrowania danych,

- struktury i podstawowego wyposażenia wspomagających systemów nawigacji brzegowej i centrów przetwarzania danych,
- budowy struktury technicznej systemu wymiany danych statkowych i o format prezentacji danych w ramach zintegrowanego systemu mostka nawigacyjnego [1].

Wymiana informacji powinna być zharmonizowana i uproszczona, aby ograniczyć wymagania dotyczące ponownego przesyłania.

System nawigacji wykorzystuje satelitę immarsatu FleetBroadband – terminal szerokokopasmowy, wprowadzony na pokładzie jednostek żeglugi śródlądowej. Zaproponowana architektura e-Navigation zawiera moduł Marine Service Portfolio – integralną część usług: transportu morskiego i żeglugi śródlądowej (rys. 1). MSP został zaprojektowany do wydajnego nadzorowania, skutecznej transmisji danych nawigacyjnych wymaganych przez oficera wachtowego, z jednoczesną korektą i eliminacją błędów transmitowanych danych [7].



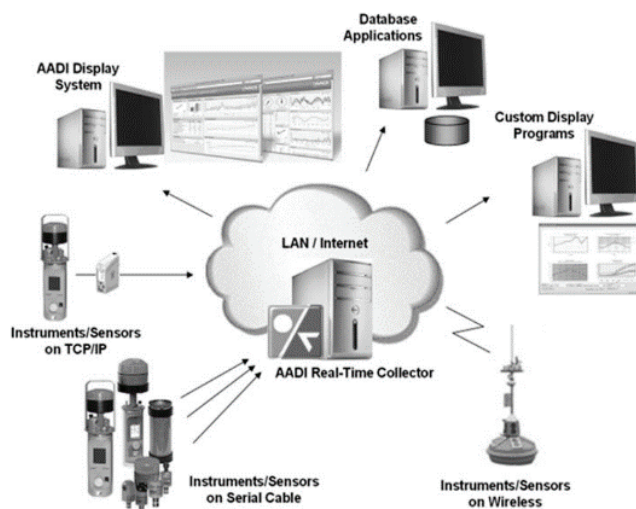
Rys. 1. Ogólna architektura koncepcji e-Navigation [7]

Fig. 1. General architecture of e-Navigation concept [7]

Na dzień dzisiejszy jest planowane podejście praktyczne usługi e-Navigation na drodze wodnej Nowy Świat–Elbląg [5].

Jednym z elementów planu ma być integracja e-Navigation z bazą danych hydrometeorologicznych co pozwoli na odpowiednie reagowanie oraz aktualizację trasy w czasie rzeczywistym.

Proponowana baza danych hydrometeorologicznych będzie służyć do terminowego dostarczania adekwatnych informacji o sile morza, wiatru, wysokości fal i występowaniu mgły (rys. 2). Powyższe zjawiska, w odpowiedniej sile, mogą powodować znaczne zagrożenie dla bezpieczeństwa żeglugi.



Rys. 2. System integracji bazy danych hydrometeorologicznych [5]

Fig. 2. Hydrometeorological database integration system [5]

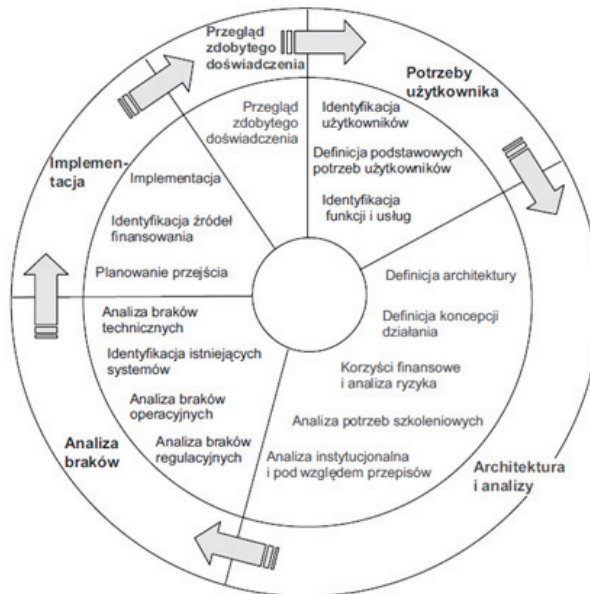
### 2.3. KLUCZOWE ELEMENTY

Uwzględniając niezbędną otwartość i elastyczność przyszłego systemu, implementacja strategii e-Navigation powinna być zmiennym, interaktywnym procesem, składającym się z następujących elementów (rys. 3):

- potrzeby użytkownika,
- architektura i analizy,
- analiza braków,
- implementacja,
- przegląd zdobytego doświadczenia [1].

Każdy z powyższych elementów został podzielony na części składowe, które złożone dadzą nam integralny system pozwalający spełnić na raz wszystkie wymagania użytkowników. Ważne są zgodności z obowiązującymi standardami i konwencjami, określanie pozycji, elektroniczne mapy nawigacyjne – ENC czy technologie pozwalające na komunikację i wymianę danych pomiędzy użytkownikami. Urządzenia, które

będą używane muszą zostać poddane standaryzacji oraz skalowalności by zwiększyć i ułatwić kontrolę nad systemem.



Rys. 3. Elementy i etapy implementacji koncepcji e-Navigation [1]

Fig. 3. Elements and stages of implementation of the e-Navigation concept [1]

#### 2.4. SYSTEM AUTOMATYCZNEJ IDENTYFIKACJI UŻYWANY W E-NAWIGACJI NA ZALEWIE WIŚLANYM

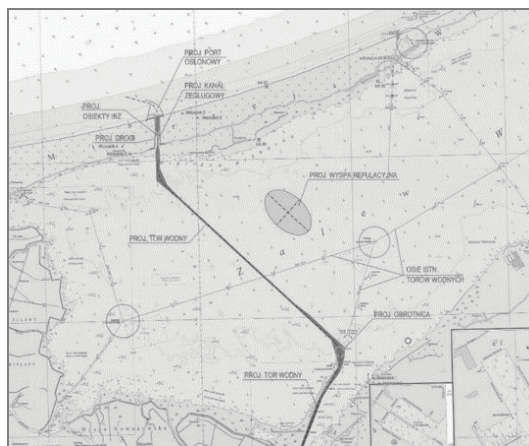
Dostarczanie informacji w formacie cyfrowym uzupełnia tradycyjne instrumenty nawigacyjne i zapewnia marynarzom nowe narzędzia w procesach decyzyjnych w każdych warunkach, zwłaszcza ograniczonej widzialności lub jej braku.

Nawigacyjny punkt widzenia dzieli trasę na trzy odcinki: Mierzeję Wiślaną i śluzy, Zalew Wiślany oraz rzekę Elbląg (rys. 4).

Zgodnie z zaleceniami IALA A126 obecność fizycznych AtoN (*Aid to navigation – pomoce nawigacyjne*) wzdłuż drogi wodnej – Nowy Świat–Elbląg będzie ograniczona. Taki obrót sprawia, że S–AtoN (*synthetic Aid to Navigation*) stają się pożądaną alternatywą dla wyznaczenia granic drogi wodnej. Jednoczenie jest to bardziej przyśrodkowe i ekologiczne rozwiązanie.

System automatycznej identyfikacji – AIS (*Automatic Identification System*) to przyjęty na całym świecie system łączności radiowej, umożliwiający autonomiczną i ciągłą wymianę komunikatów bezpieczeństwa między statkami, samolotami, stacjami nabrzeżnymi i pomocami nawigacyjnymi. Transmisje mogą pochodzić ze stacji AIS

znajdującej się na istniejącej po-mocy fizycznej lub z innej lokalizacji (*stacja bazowa AIS*). Kiedy sygnał stacji bazowej AIS jest nadawany w celu integracji z istniejącą pomocą fizyczną, jest znany jako syntetyczny AIS AtoN. Natomiast jak sygnał jest nadawany do miejsca na drodze wodnej, gdzie nie ma pomocy fizycznej, jest znany jako wirtualny AtoN AIS.



Rys. 4. Przegląd drogi wodnej Nowy Świat–Elbląg [5]  
Fig. 4. Overview of the Nowy Świat–Elbląg waterway [5]

Wszystkie trzy warianty mogą być odbierane przez dowolne istniejące urządzenie mobilne AIS, ale wymagają zewnętrznego systemu, takiego jak: ECDIS z obsługą wiadomości AIS 21, ECS, radar, lub komputera osobistego [5].

Urząd Morski w Gdyni wdrożył już wirtualne i syntetyczne AtoN w rejonie Zatoki Gdańskiej by pozwolić marynarzom na prawidłowe wykorzystanie technologii AtoN.

Za pomocą wbudowanego harmonogramu operator może z wyprzedzeniem zaplanować wdrożenie nowych lub usunięcie istniejących AtoN AIS i mieć pełną kontrolę nad czasem, kiedy i jak są one widoczne dla statków. Możliwość transmisji pozwala nie tylko na generowanie obiektów AIS AtoN, ale także na wysyłanie spersonalizowanych komunikatów dla poszczególnych statków.

### 3. PODSUMOWANIE

Jak przewidywano, e-Navigation jest koncepcją „życia”. Stale ewoluuje i dostosowuje się do panujących warunków i wymogów stawianych przed nią, co można obserwować na przykładzie powstawania drogi wodnej Nowy Świat–Elbląg.

Koncepcja nie może stać w miejscu, ponieważ w tym czasie zmieniają się technologie, informacje, zadania oraz cele handlowe. Analiza wybranego studium przypadku



pozwala lepiej zrozumieć, w jaki sposób ewolucja i integracja technologii lądowej i sprzętu pokładowego może poprawić wiedzę i świadomość ekologiczną marynarza. Na tyle zmiennych przypadku bardzo istotna i stała od lat potrzeba bezpiecznego i wydajnego transportu morskiego, którą e-Navigation wydaje się spełniać.

Pokazuje również, że rozwiązania e-Navigation; wirtualne AtoN, stanowią realną alternatywę dla tradycyjnych pomocy nawigacyjnych takich jak stawy czy boje. Wiele przypadków pokazuje, że tradycyjne pomoce nawigacyjne i rozwiązania e-Navigation uzupełniają się. Jak przedstawiono w niniejszym artykule, usługi e-Navigation mogą również działać jako rozwiązanie „samodzielne”, bez fizycznych pomocy, szczególnie w sytuacjach, gdy korzystanie z fizycznego AtoN jest – z różnych powodów – niemożliwe.

Powyższe rozwiązanie będzie pomagać chronić ekosystem morski Zalewu Wiślanego a w przyszłości coraz większej ilości rzek, mórz i oceanów na całym świecie. Kraje członkowskie IMO widzą potrzebę rozwoju e-Navigation dla dobra statków, ludzi, transportu oraz środowiska przyrodniczego.

Przy pomocy e-Navigation, syntetycznych i wirtualnych AtoN można spodziewać się mniejszej ilości niebezpiecznych zdarzeń na co dzień jak i w trudnych warunkach, ponieważ statek nie będzie musiał polegać tylko i wyłącznie na obserwatorze, fizycznych bojach i znakach nawigacyjnych.

Należy zauważyć, że w wieloletnim procesie implementacji e-Navigation niektóre z przewidzianych do realizacji zadań zostały już zakończone, ale większość z nich jest na etapie niezaawansowany lub początkowym, i jest przeznaczona do dalszych dyskusji. Należałoby jednak pamiętać o przestrzeganiu podstawowej zasady, towarzyszącej projektowi e-Navigation od jego zarania, tj. iż podstawowym kryterium stosowanym w procesie implementacji strategii winny być rzeczywiste potrzeby użytkowników szeroko rozumianej żeglugi morskiej, a nie dostępność na rynku nowości technologicznych. Jest to bardzo ważne, gdyż tylko takie podejście zapewni z jednej strony harmonijny rozwój e-Navigation, a z drugiej niezawodne bezpieczeństwo żeglugi statków morskich.

Autor pragnie zwrócić uwagę na fakt, że wprowadzenie w pełni koncepcji e-Navigation może znacznie usprawnić pracę oficera wachtowego, operatora VTS oraz pilota. Potrzebne dane będą się wyświetlać w przejrzysty sposób, w jednym miejscu, dzięki czemu nie będzie trzeba poświęcać, często cennego czasu na szukanie informacji.

Idąc dalej, projekt w niedalekiej przyszłości może pomóc w prężniejszym rozwoju systemów dla statków autonomicznych, gdzie główne sterowanie odbywa się z lądu.

E-Navigation jest według autora dobrym kierunkiem eskalacji również ze względu na możliwość lepszej ochrony środowiska morskiego poprzez stosowanie wirtualnych i syntetycznych pomocy nawigacyjnych. Nie będzie potrzeby stawiania nadmiernej ilości fizycznych AtoN wiążących się z bodaj najmniejszą ingerencją w morski ekosystem.

## LITERATURA

- [1] KORCZ K., *Postęp prac nad projektem e-Navigation*, Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Gdyni, nr 90, 2015, 111–121.
- [2] PATRAIKO D., WEINTRIT A., *e-Navigation and the Human Element*, TransNav. Int. J. Mar. Navig. Saf. Sea Transp., 2010, Vol. 4, Issue 1, 11–16.
- [3] WEINTRIT A., WAWRUCH R., SPRECHT C., GUCMA L., PIETRZYKOWSKI Z., *Polish Approach to e-Navigation Concept*, TransNav Int. J. Mar. Navig. Saf. Sea Transp., 2007, Vol. 1, Issue 3.
- [4] WEINTRIT A. (red.), *Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, CRC Press, 2009.
- [5] WEINTRIT A., PIETRASZKIEWICZ J., PIOTRZKOWSKI W., TYCHOLIZ W., *e-Navigating in highly-constrained waters: a case study of the Vistula Lagoon*, The Journal of Navigation, 2021, Vol. 74, Issue 3, 505–514.
- [6] MSC.252(83), [online] <https://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/Pages/MS-2007-09.aspx> (dostęp: 21.10.2021).
- [7] LISAJ A., *Implementation of e-Navigation Strategies for RIS Centres Supporting Inland Navigation*, TransNav Int. J. Mar. Navig. Saf. Sea Transp., 2019, Vol. 13, Issue 1, 145–149.

E-NAVIGATION – A CONCEPT INTRODUCING ADVANCED SEA TRANSPORT SOLUTIONS  
TO IMPROVE SAFETY AND EFFICIENCY OF MARITIME NAVIGATION

In recent years, the maritime industry has been gaining momentum in bringing shipping into the digital age by implementing e-Navigation solutions. The realization of the concept in Poland is quickly reaching a new level; various e-Navigation tools in the Vistula Lagoon are planned to be implemented. Solutions are going to include: virtual and synthetic aids and advanced navigation software for piloting, improving the quality and safety of navigation.

The primary aim of this paper is to summarize the dynamics in the area of e-Navigation, with a focus on the practical implementation of the e-Navigation concept in the area of Vistula Lagoon.

**Key words:** *e-Navigation, Vistula Lagun, Aids to Navigation, safety of Sea Transportation*

Ewa MARDEUSZ  
Dawid MICHALIK\*

## ŚRODOWISKOWE ASPEKTY ROZWOJU BRANŻY E-COMMERCE

Celem artykułu było przedstawienie wybranych kwestii środowiskowych w kontekście dynamicznie rozwijającej się branży e-commerce. Pierwszy aspekt wskazywał na korelację rozwoju handlu elektronicznego ze spadkiem poziomu śladu węglowego. Kolejno zaprezentowano opakowania jako jeden z czynników zagrażających ekologii (ze względu na masę odpadów i ilości energii potrzebnej do ich wytworzenia). Przeprowadzone wśród konsumentów badanie pozwoliło na określenie poziomu świadomości i postrzegania przez grupę klientów branży e-commerce. Dodatkowo zaproponowano koncepcję, której głównym celem byłaby minimalizacja ilości powstających odpadów opakowaniowych.

**Słowa kluczowe:** *e-commerce, handel elektroniczny, ochrona środowiska, opakowania, ślad węglowy*

### 1. DYNAMICZNY ROZWÓJ BRANŻY E-COMMERCE

Wymiana dóbr celem osiągnięcia zysku była obecna już od początków najstarszych cywilizacji. Mieszkańcy starożytnych miast podejmowali pierwsze próby sprzedaży towarów przy wykorzystaniu dostępnej infrastruktury. W ten sposób powstawały pierwsze szlaki handlowe, domy towarowe i kształtowała się działalność definiowana jako szeroko pojęty handel. Zmieniające się warunki otoczenia, odkrycia geograficzne, rewolucja przemysłowa i wiele innych czynników wpływały na sposób postrzegania handlu. Powstawały kolejne narzędzia i elementy silnie oddziaływujące na ten sektor gospodarki.

Znaczący wpływ na zmianę postrzegania jednego z najstarszych sektorów gospodarczych, czyli handlu miał rozwój sieci komputerowych. Popularyzacja komputerów, oprogramowania i Internetu przyczyniły się do powstania terminu e-commerce. W literaturze przedmiotu e-handel definiowany jest jako element sektora gospodarczego, opierającego się na transakcjach kupna lub sprzedaży zróżnicowanej gamy produktów za pośrednictwem sklepów internetowych [1].

---

\* Koło Naukowe Logistics, Politechnika Wrocławska, e-mail: mardeusz.ewa@gmail.com

Rola handlu internetowego na przestrzeni lat systematycznie wzrasta. Siłą napędową takiej sytuacji stał się Internet. Początkowo interesariusze sceptycznie podchodzili do tej formy zakupów. Jednak z upływem lat zyskiwał na znaczeniu w kontekście ekonomicznym. Za początek handlu elektronicznego przyjmuje się lata 80. XX wieku. W tym okresie w Stanach Zjednoczonych wykorzystywano sieć internetową do promocji i sprzedaży towarów. To właśnie USA generuje największe rynki w e-commerce. Ponadto w raporcie opublikowanym w 2019 r. na Konferencji Narodów Zjednoczonych ds. Handlu i Rozwoju wynika, że sprzedaż internetowa generuje około 30% globalnego PKB [2]. W Polsce w ostatnich latach zaobserwowano dynamizację rozwoju branży e-handlu. Obecnie przyjmuje się, że do 2026 roku wartość brutto rynku handlu elektronicznego w Polsce może sięgnąć 162 mld [3].

Obecnie organizacje rządowe podejmują działania koncertujące się na popularyzacji narzędzi i działań sprzyjających ochronie środowiska. Coraz częściej promuje się ekologiczne rozwiązania w przemyśle. W zakresie handlu jednym z elementów wspierających realizację polityki zrównoważonego rozwoju może być obecnie zmieniający się paradygmat zakupowy. Digitalizacja społeczeństwa przyczynia się do rosnącej dynamiki e-handlu. W perspektywie długoterminowej może to stwarzać szanse i zagrożenia dla środowiska naturalnego.

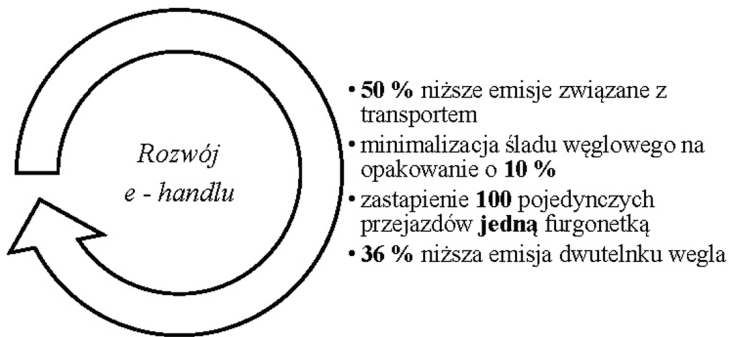
## 2. ŚRODOWISKOWE ASPEKTY E-COMMERCE

Głównym celem polityki ekologicznej wielu krajów staje się ochrona środowiska naturalnego. Handel jak i pozostałe gałęzie gospodarki korelują ze zmianami klimatycznymi. Wprowadzanie mniej zanieczyszczających form produkcji, poprawa efektywności energetycznej to tylko dwa spośród wielu elementów pozytywnie oddziałujących na politykę zapobiegającą zmianom klimatu. Dynamiczny wzrost znaczenia rynku e-commerce także wpłynął w znacznym stopniu na ekologię.

### 2.1. ŚLAD WĘGLOWY

Jednym z wybranych aspektów ekologicznych oddziałujących na otoczenie, będącym jednocześnie podstawowym źródłem zanieczyszczeń w handlu jest transport. Przemieszczanie towarów pomiędzy określonymi punktami stanowi podstawę funkcjonowania sprzedaży. Rozwój segmentów e-commerce skutkuje wzrostem znaczenia branży TSL.

Transport odpowiada za ponad 29% zanieczyszczeń obecnych w powietrzu [4]. Rynek e-commerce to nie tylko samochody, ale także transport lotniczy, wodny, śródlądowy, szynowy i kolejowy. Zgodnie z raportem opublikowanym przez *MIT Real Estate Innovation* wzrost znaczenia e-handlu przyczynił się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń [5]. Na rysunku 1 zaprezentowano skutki popularyzacji handlu elektronicznego na przestrzeni ostatnich lat.



Rys. 1. Konsekwencje rozwoju e-handlu (opracowanie własne na podstawie [5])  
 Fig. 1. Consequences of e-commerce development (own elaboration based on [5])

Wzrost znaczenia handlu elektronicznego pozytywnie wpływa na uwarunkowania środowiskowe. Zastosowanie nowoczesnych narzędzi pozwala na ograniczenie liczby wykorzystywanych pojazdów. Konsolidacja przesyłek umożliwia przemieszczanie dużych liczb towarów przy wykorzystaniu minimalnej floty transportowej. Zastępuje to tym samym pojazdy pojedynczych interesariuszy. Konsekwencją takich działań jest zmniejszenie śladu węglowego przypadającego na opakowanie o aż 10% [5].

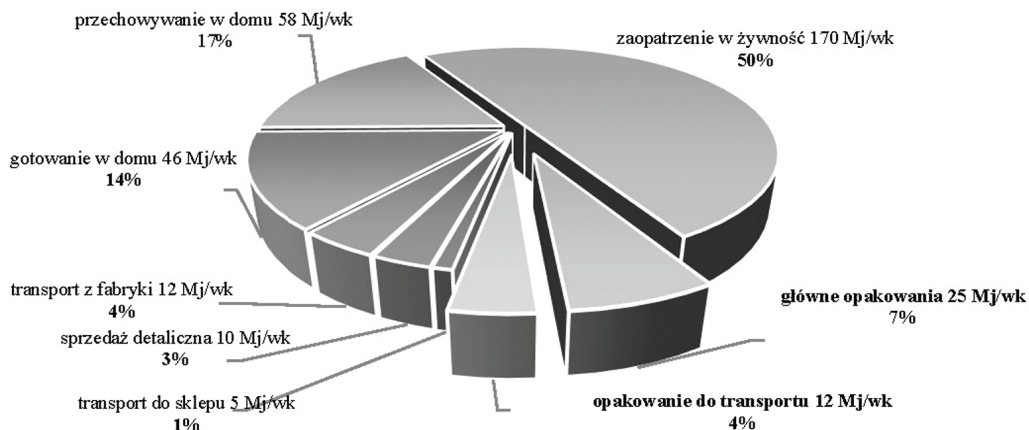
Tradycyjna (stacjonarna) forma handlu powoduje wzmożone i negatywne oddziaływanie na środowisko. Integracja procesów, wzrost konsolidacji przesyłek i synchronizacja łańcuchów dostaw redukuje emisję śladu węglowego. Popularyzacja narzędzi e-commerce, świadomość konsumencka i nowe technologie w zakresie transportu mogą w znacznym stopniu ograniczać skutki emisji śladu węglowego.

## 2.2. OPAKOWANIA

Ewolucja systemu gospodarczego i rozwój nauki wpłynęła znacząco na dziedzinę silnie skorelowaną z handlem jakim jest opakowalnictwo. Pierwsze pudełka powstawały już w latach 1880–1900. Przez ten czas opakowania niezmiennie dostosowywały się do potrzeb konsumentów.

Materiały opakowaniowe mają bezpośredni wpływ na zużywaną energię, a tym samym na logistykę i produkcję odpadów. Wzbudza to coraz większe obawy dotyczące ochrony środowiska [6]. Na rysunku 2 przedstawiono strukturę wyprodukowanej ilości opakowań potrzebnych do tygodniowego spożycia żywności przez jedną osobę [6].

Opakowania główne i przeznaczone do transportu wymagają zużycia aż 11% całości energii. Waga i objętość stanowią podstawowe czynniki oddziałujące na wykorzystanie zasobów energetycznych w transporcie. Opakowalnictwo zajmuje istotne miejsce w kontekście gospodarki odpadami. Badania przeprowadzone przez organizację OCEANA wskazują, że największe przedsiębiorstwa specjalizujące się w branży e-commerce wytwarzają ponad 450 mln ton plastikowych materiałów opakowaniowych [7].



Rys. 2. Ilość energii potrzebna do tygodniowego spożycia żywności przez jedną osobę (opracowanie własne na podstawie [6])

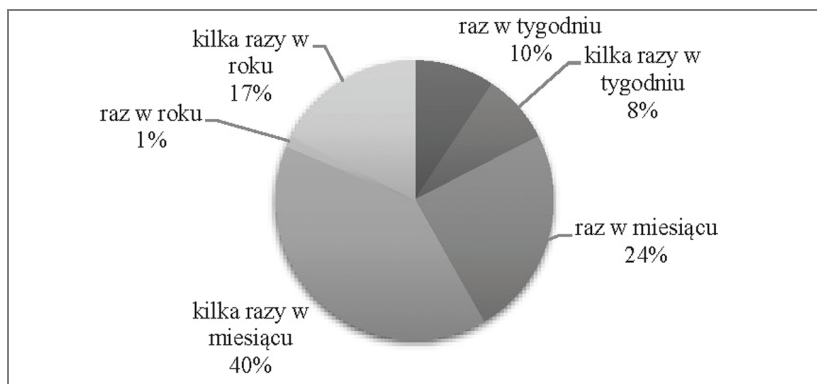
Fig. 2. Amount of energy needed for one person's weekly consumption of food (own elaboration based on [6])

Wzrost znaczenia handlu elektronicznego na rynku globalnym kreuje potrzebę opracowania opakowań zapewniających efektywne wykorzystanie zasobów i ograniczających generowanie dodatkowych odpadów. Nadmierne pakowanie prowadzi do dużego zużycia materiałów i energii, a tym samym negatywnie wpływa na proces produkcji i transportu.

### 3. ŚWIADOMOŚĆ EKOLOGICZNA KONSUMENTÓW

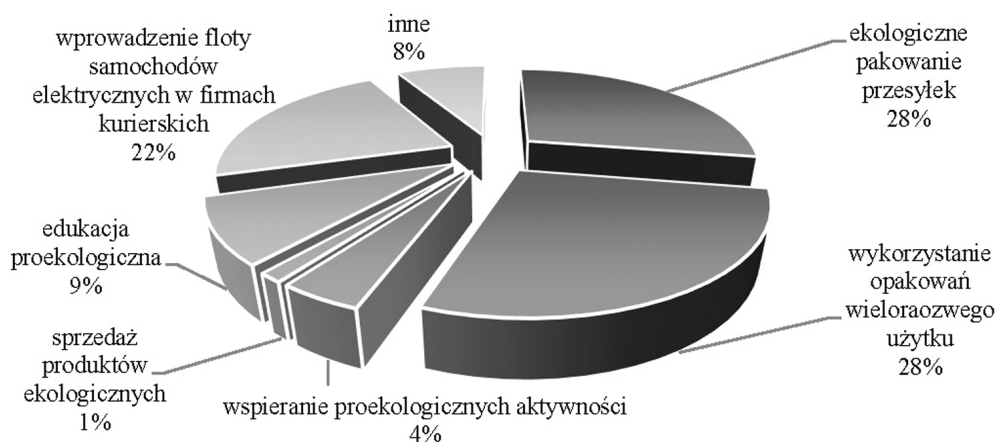
Ekologiczna świadomość konsumentka wymusza na wielu przedsiębiorstwach wprowadzenie zmian w sposobie prowadzenia działalności. W celu określenia istotności branży e-commerce przeprowadzono badanie online. Uzyskane wyniki pozwoliły na wskazanie aspektów, z którymi obecnie musi zmierzyć się rynek handlu elektronicznego.

Analizowana grupa badawcza liczyła 241 osób z czego 47,3% stanowili mężczyźni, a kobiety 52,7%. 50,2% respondentów mieściło się w przedziale wiekowym 18–26. Średnia wieku dla 20,3% ankietowanych wynosiła 36 lat. Pozostali badani to osoby niepełnoletnie (6,6%) oraz powyżej 36 roku życia (22,8%). Wykształcenie wyższe uzyskało 41,9% badanej grupy, szkołę średnią ukończyło 48,1%. Natomiast szkoły zawodowe ukończyło 3,3%. Pozostali ankietowani zakończyli edukację na etapie podstawowym. 97,5% respondentów zadeklarowało się, że dokonuje zakupów przez Internet. Częstotliwość zamawiania produktów przy wykorzystaniu narzędzi e-commerce zaprezentowano na rysunku 3 [8].



Rys. 3. Częstotliwość zakupów w sklepach internetowych [8]

Fig. 3. Frequency of shopping in online stores [8]



Rys. 4. Ekologiczne rozwiązania w e-commerce według konsumentów [8]

Fig. 4. Green e-commerce solutions according to consumers [8]

40% badanych korzysta z e-handlu kilka razy w miesiącu. W badanej grupie nie znalazły się osoby, które codziennie zamawiają produkty w sklepach internetowych. Tylko 20% respondentów zadeklarowało, że zwraca uwagę na politykę ekologiczną producentów podczas korzystania z narzędzi e-commerce. Weryfikacji poddany został także stosunek konsumentów do aspektów środowiskowych handlu elektronicznego. 40,9% uważa, że rynek e-commerce oddziałuje w sposób pozytywny na ekologię. W badanej grupie 15,3% odpowiedziało się za negatywnymi skutkami rozwoju e-handlu. Pozostałe 43,8% nie ma zdania. Osoby korzystające ze sprzedaży internetowej w 74% wybiera dostawę do paczkomatu. Przesyłkę kurierską preferuje 23,4% osób. Pozostali korzystają z odbioru osobistego (1,7%) lub dostawy do wybranego punktu (0,9%). Nieodłączny element rynku e-commerce stanowią opakowania. 29,8% konsumentów

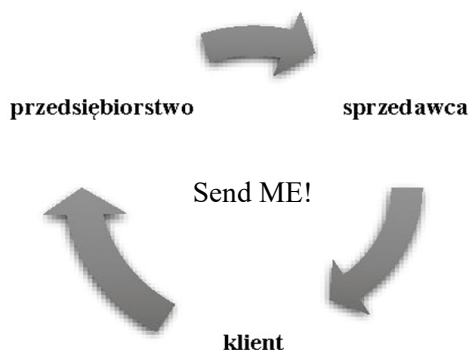
zwraca uwagę na rodzaj materiału, z którego są one wykonane. Spośród 241 respondentów 43% zadeklarowało gotowość do poniesienia dodatkowych kosztów na rzecz ekologicznych odpowiedników. Pozostała część uważa to za zbędne nakłady finansowe. Weryfikacji poddane zostały działania i inwestycje jakie należy podjąć w ramach rozwijającego się rynku e-commerce. Wynik badania zaprezentowano na rysunku 4.

Badana grupa jako ekologiczne działanie w rynku e-commerce najczęściej wskazywała opakowania wielorazowego użytku (27,7%) oraz takie, które mogłyby być wykonane z materiałów ekologicznych (27,7%). Za wprowadzeniem elektrycznej floty samochodowej w firmach kurierskich odpowiedziało 21,7%.

Przeprowadzone badanie pozwoliło na zweryfikowanie świadomości konsumenckiej rynku e-commerce. Wpływa to pozytywnie na aspekty ochrony środowiska. Przedsiębiorstwa dążące do uzyskania przewagi konkurencyjnej zmuszone są tym samym do promowania ekologicznych rozwiązań i stosowania ich przy produkcji i dystrybucji własnych wyrobów. Wprowadzenie długoterminowych działań opartych na minimalizacji szkodliwego wpływu na środowisko stanowi podstawę realizacji polityki zrównoważonego rozwoju.

#### 4. OPAKOWANIA WTÓRNE JAKO PRZYSZŁOŚĆ E-COMMERCE

Światowi liderzy handlu elektronicznego wysyłają ponad 10 miliardów paczek każdego roku (szacunkowo 27 700 000 każdego dnia) [9]. Ilość wysyłanych produktów determinuje wzrost odpadów opakowaniowych. Średni czas użytkowania opakowań z plastiku wynosi 12 minut [10]. W ten sposób do środowiska trafia biliony makro plastikowych toreb, które stanowią największe niebezpieczeństwo dla morskiej fauny i flory. Szacuje się, że odpady z tworzyw sztucznych stanowią 60–80% odpadów morskich [11].



Rys. 5. Schemat koncepcji „Send ME!” [8]

Fig. 5. Concept diagram “Send ME!” [8]



Zastąpienie jednorazowych toreb opakowaniami wielorazowego użytku pozwoliłoby zredukować ilość odpadów generowanych przez e-commerce. Głównym celem realizowanej obecnie polityki zero waste jest nakłanianie producentów do wprowadzania gospodarki obiegu zamkniętego. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z 30 maja 2018 r. zaznacza konieczność ochrony i poprawy jakości środowiska. Jednym ze sposobem do realizacji tego celu jest efektywniejsze wykorzystanie zasobów. Zaproponowana koncepcja „Send ME!” koncertowałaby się na rezygnacji z klasycznych plastikowych toreb na rzecz opakowania przeznaczonego do wielorazowej eksploatacji. Uczestników systemu „Send ME!” przedstawiono na rysunku 5.

W momencie otrzymania zamówienia sprzedawca pakowałby produkt przy wykorzystaniu torby „Send ME!”. Przy zastosowaniu określonej metody dostawy klient otrzymuje towar. W przeciwieństwie do plastikowych toreb cykl eksploatacji opakowania „Send ME!” nie kończy się. W następnym etapie konsument pełni rolę decydenta: torbę może zachować, zwrócić do punktu lub ponownie wykorzystać do własnej wysyłki towarów. Opakowania cechowałyby się wysoką dostępnością w różnorodnych lokalizacjach takich jak: paczkomaty, poczta czy inne punkty odbioru przesyłek. Elementem informującym o lokalizacji opakowania mogłaby być aplikacja mobilna. Stanowiłaby ona zbiór informacji odnośnie wielkości i dostępności np. w paczkomatach dla interesariuszy opakowań „Send ME!”. W przypadku dużych przedsiębiorstw produkcyjnych zainteresowanych takim rozwiązaniem schemat pozyskania opakowań jest prostszy. Zamówiony towar będzie dostarczany do organizacji w torbie „Send ME!” a to samo opakowanie będzie umożliwiało wysyłkę. Nie są generowane również dodatkowe koszty w formie zapasów, ponieważ miejsce wcześniej przeznaczone na jednorazowe opakowania zostałyby zastąpione miejscem na torby „Send ME!” W momencie zbyt dużego lub małego stanu kurier dowożący paczki odbierałby lub też dowoził opakowanie.



Rys. 6. Projekt torby „Send ME!” [8]

Fig. 6. The “Send ME!” bag design [8]

Materiał, z którego byłaby wykonana torba „Send ME!” to polipropylen – trwały organiczny związek, neutralny dla środowiska. Z uwagi na dużą dostępność tego surowca koszt wytworzenia omawianego ekoprodktu byłyby tylko nieznacznie droższy. Przykładową wizualizację opakowania „Send ME!” zaprezentowano na rysunku 6.

Przedstawiona koncepcja opakowań wykorzystywałaby system zabezpieczający w postaci elektronicznego zamka z naklejonym kodem QR, który uniemożliwiłby otwarcie nieautoryzowanym osobom. Rozwiązanie to również ułatwiłoby nadawanie przesyłek i identyfikację w centrum sortowniczym oraz odbiór. Dodatkowa technologia, jak wbudowany GPS, pozwoliłaby na bezproblemowe i szybkie śledzenie przesyłki zarówno odbiorcom, jak i dostawcom.

## 5. PODSUMOWANIE

Przeprowadzone badanie literaturowe wskazuje, że rozwój e-commerce pozytywnie koreluje z ochroną środowiska naturalnego. Handel elektroniczny przyczynia się do zmniejszenia śladu węglowego nawet o 36% i zastąpienia 100 samochodów jedną furgonetką ograniczającą ilość emitowanych zanieczyszczeń do atmosfery [5].

Sklepy internetowe stają się integralną częścią współczesnych społeczeństw. Świadomość konsumencka wzrasta wraz z popularyzacją e-commerce. Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że z uwagi na formę wyboru dostawy główną zaletą rozwoju handlu internetowego jest konsolidacja przesyłek (74% badanych jako formę dostawy wskazało paczkomat). Ponad 40% kupujących zwraca uwagę na rodzaj tworzywa opakowaniowego, z którego wykonane są paczki dostarczane do odbiorców. Dlatego jednym z najbardziej popularnych rozwiązań ekologicznych jest zastosowanie opakowań wielokrotnego użytku. W artykule autorzy przedstawiają koncepcję do opracowania modelu opakowaniowego, który będzie wspierał przedsiębiorstwa w realizacji gospodarki obiegu zamkniętego.

## LITERATURA

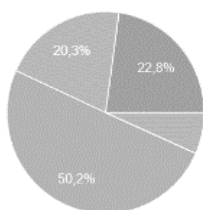
- [1] KONOPIELKO Ł., WOŁOSZYN M., WYTRĘBOWICZ J., *Handel elektroniczny. Ewolucja i perspektywy*, Oficyna Wydawnicza Uczelni Łazarskiego, 2016.
- [2] [https://unctad.org/system/files/official-document/tn\\_unctad\\_ict4d18\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/tn_unctad_ict4d18_en.pdf) (17.10.2021).
- [3] <https://www.pwc.pl/pl/media/2021-02-09-analiza-pwc-prognoza-rozwoju-rynku-ecommerce-w-polsce.html> (17.10.2021).
- [4] <https://www.epa.gov/ghgemissions/sources-greenhouse-gas-emissions> (17.10.2021)
- [5] <https://www.prologis.com/news-research/global-insights/logistics-real-estate-and-e-commerce-lower-carbon-footprint-retail> (18.10.2021).
- [6] Pålsson H., Finnsgård C., *Selection of Packaging Systems in Supply Chains from a Sustainability Perspective: The Case of Volvo*, *Packaging Technology and Science an International Journal*, nr 5, 2013, 289-310.
- [7] <https://www.seahive.com/blog/how-much-waste-does-e-commerce-create> (19.10.2021).

- [8] ESCURSELL S., LLORACH-MASSANA P., BLANCA RONCERO M., *Sustainability in e-commerce packaging: A review*, Journal of Cleaner Production, 2021, nr 280, 3–4.
- [8] opracowanie własne.
- [9] JUI-CHE T., YA-WEN T., RAN WANG T., *An Investigation of the Effects of Infographics and Green Messages on the Environmental Attitudes of Taiwanese Online Shoppers*, Sustainability MDPI, 2018, nr 1, 6–11.
- [10] <https://www.greenpeace.org/aotearoa/press-release/greenpeace-launches-campaign-to-ban-single-use-plastic-bags-in-nz/> (20.10.2021).
- [11] BEZERRA J., WALKER T., CLAYTON A., *Single-use plastic bag policies in the Southern African development community*, Environmental Challenges, 2021, nr 3, 2–3.

## ZAŁĄCZNIKI – WYNIKI ANKIET

Wiek

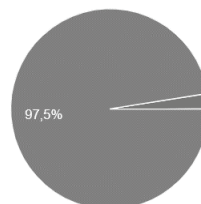
241 odpowiedzi



Czy dokonuje Pan/i zakupów przez Internet?

241 odpowiedzi

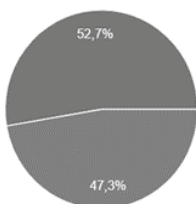
- poniżej 18 lat
- 18 - 26 lat
- 27 - 35 lat
- powyżej 36 lat



- tak
- nie

Płeć

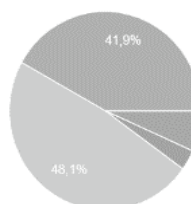
241 odpowiedzi



- kobieta
- mężczyzna

Wykształcenie

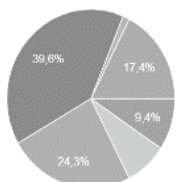
241 odpowiedzi



- podstawowe
- zawodowe
- średnie
- wyższe

Jak często dokonuje Pan/i zakupów za pośrednictwem sklepów internetowych?

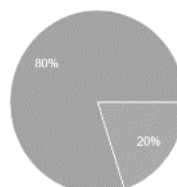
235 odpowiedzi



- codziennie
- raz w tygodniu
- kilka razy w tygodniu
- raz w miesiącu
- kilka razy w miesiącu
- raz w roku
- kilka razy w roku

Czy podczas zakupów przez Internet zwraca Pan/i uwagę na politykę ekologiczną producenta?

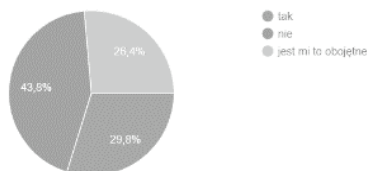
235 odpowiedzi



- tak
- nie

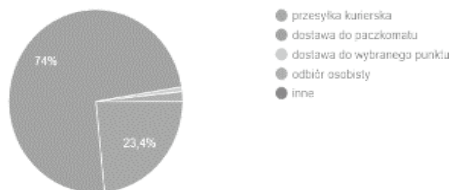
Czy zwraca Pan/i uwagę na to z jakiego materiału zrobione jest opakowanie produktów zamawianych przez Internet?

235 odpowiedzi



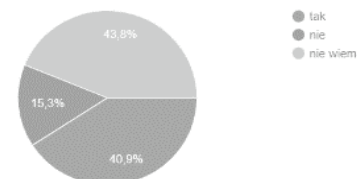
Jaką preferuje Pan/i formę dostawy

235 odpowiedzi



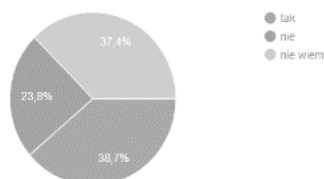
Czy uważa Pan/i, że sprzedaż internetowa ma pozytywny wpływ na środowisko?

235 odpowiedzi



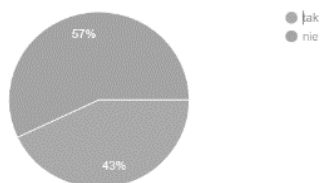
Czy uważa Pan/i, że handel internetowy przyczynia się do redukcji emisji zanieczyszczeń?

235 odpowiedzi



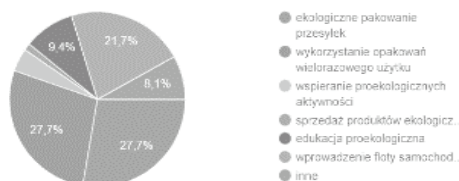
Czy byłaby Pan/i w stanie ponieść dodatkowe koszty na rzecz ekologicznego opakowania?

235 odpowiedzi



Jakie działania lub inwestycje należy podjąć w zakresie branży e-commerce, mających na celu ochronę środowiska.

235 odpowiedzi



## ENVIRONMENTAL ASPECTS OF E-COMMERCE DEVELOPMENT

The aim of the article was to present selected environmental issues in the context of the rapidly growing e-commerce industry. The first aspect pointed out the correlation between the development of e-commerce and the decrease in the carbon footprint. Next, packaging was presented as one of the factors threatening ecology (due to the mass of waste and the amount of energy needed to produce it). A consumer survey was conducted to determine the level of awareness and perception of the e-commerce customer group. Additionally, a concept was proposed, whose main goal would be to minimize the amount of packaging waste generated.

**Key words:** e-commerce, environmental protection, packaging, carbon footprint

Natalia ZABIELSKA  
Mikołaj ŻYNDĄ\*

## KOSMOS JAKO OSTATECZNA GRANICA LOGISTYKI

Logistyka otacza nas z każdej strony. Stanowi ona dla ludzkości nieunikniony kierunek ekspansji, który musi w pełni wykorzystać. Tematem naszej pracy jest zastosowanie technologii logistycznych w eksploracji i eksploatacji kosmosu. W tym celu użyliśmy źródeł wtórnych znalezionych w sieci poprzez specjalną wyszukiwarkę Google Scholar. Uzyskane wyniki zamieściliśmy w naszym artykule, aby zaprezentować aktualne działające technologie oraz hipotetyczne plany na podbój kosmosu. Na najważniejsze wyszczególnienia jakie wpisaliśmy do naszej pracy uznaliśmy aktualnie działające pojazdy kosmiczne i technologie związane z użytkowaniem satelity oraz plany na kosmiczną turystykę i górnictwo. Poruszamy tam głównie aspekty logistyczne, bez których przedstawione przez nas projekty nie mogły by poprawnie funkcjonować.

**Słowa kluczowe:** *logistyka w kosmosie, transport kosmiczny, inteligentna logistyka, technologie, górnictwo, kolonizacja*

### 1. WSTĘP

#### 1.1. HISTORIA I UDZIAŁ LOGISTYKI W PODBOJU KOSMOSU

Przestrzeń w której ludzkość funkcjonuje do XX wieku ograniczała się tylko do powierzchni Ziemi. Ludziom przez znaczną część swojej aktualnej historii nie zależało na eksploracji i badaniach w kosmosie. Zmieniło się to za sprawą wyścigu kosmicznego między USA a ZSRR, który pomimo bycia początkowo tylko i wyłącznie wyścigiem zbrojeń w trakcie zimnej wojny, otworzył ludzkości nową ścieżkę. W wyniku prac badawczych rosyjskich naukowców udało się początkowo wysłać pierwszy obiekt w przestrzeń kosmiczną jakim był Sputnik 1. Było to proste radio nastawione jedynie na nadawanie, jednakże był to pierwszy obiekt w historii stworzony przez człowieka wysłany w kosmos. Stał się on pierwszym sztucznym satelitą Ziemi.

Podczas zimnej wojny [1] wydatki oraz sprzęt nie odgrywały znaczącej roli, a państwa biorące udział w konflikcie stawiały logistykę na drugim planie. Liczyło się wykonanie projektu a nie koszty i efektywność pracy. Głównymi problemami stawianymi

---

\* Koło Naukowe Transportu i Logistyki TRANSLOG, Uniwersytet Morski w Gdyni, e-mail: mikolajzynda17@gmail.com

mi przed logistykami w tamtych czasach było dostarczenie zasobów w celu realizacji planu nie patrząc zbytnio na koszty. Współcześnie taki proceder nie miałby prawa bytu. Każda firma, niezależnie czy jest to państwowa Amerykańska NASA, czy prywatna firma Elona Muska – SpaceX, dąży do najlepszego możliwego wykorzystania środków oraz minimalizacji wydatków.

Dynamiczny rozwój sektora kosmicznego i usług opartych na wykorzystaniu przestrzeni kosmicznej sprawiają, że branża ta jest jedną z najbardziej perspektywicznych w skali całej gospodarki. Nieuniknione jest przetarcie nowych ścieżek dla logistyki w obszarze kosmosu.

W poczynaniach występujących na dziś dzień mamy już loty komercyjno-turystyczne, które jeszcze kilka lat temu były sprawą niewyobrażalną dla przeciętnego człowieka oraz loty towarowe które zaopatrują międzynarodową stację kosmiczną (ISS). Nie można także zapomnieć o sieci satelitów meteorologicznych, nawigacyjnych, telekomunikacyjnych i wielu innych, które przysługują się ludzkości w sprawach codziennych. Branża kosmiczna przez większość czasu była na tyle kosztowna, w sposób finansowy oraz techniczny, że jedynie najwięksi giganci światowej gospodarki mogli sobie pozwolić na tak olbrzymią inwestycję, jaką są loty w kosmos. Zmiana nastąpiła wraz z nastaniem XXI wieku kiedy to prywatne firmy, dzięki postępowi w logistyce oraz technologii, były sobie w stanie pozwolić na wydatki umożliwiające eksplorowanie kosmosu. Sztandarowymi przykładami takich firm są SpaceX, Blue oraz Virgin Galactic. Każde z tych prywatnych przedsiębiorstw odbyło już chociaż jeden komercyjny załogowy lot w kosmos.

Zadajmy więc sobie pytanie – w jak szybkim tempie może rozwinąć się między innymi transport orbitalny, polegający na transporcie towarów, turystyce czy wydobyciu surowców poza naszą planetą?

## 1.2. TRANSPORT KOSMICZNY – JEDNA Z GŁÓWNYCH GAŁĘZI LOGISTYKI

Obecnie nie jesteśmy w stanie wyróżnić konkretnych grup pojazdów poruszających się w transporcie kosmicznym. Możemy natomiast umownie wyróżnić: rakiety kosmiczne, umożliwiające transferowanie na orbitę satelitów oraz towarów, pojazdy kosmiczne przykładowo promy kosmiczne, platformy, które za zadanie mają sprowadzenie na ziemię z przestrzeni kosmicznej uzyskanych tam surowców i/lub zasobów ludzkich, jak i innego typu kapsuły z załogą lub bez niej do transportu robotów, technologii i towarów.

Warto tutaj wspomnieć o inicjatywie firmy SpaceX jaką są jej nowatorskie rakiety kosmiczne. Falcon Heavy [2] to rakiet kosmiczna służąca do wynoszenia ciężkich ładunków wielokrotnego użytku. Utworzona jest z kilku mniejszych rakiet Falcon 9. Składa się ze wzmocnionego pierwszego stopnia jako centralnego rdzenia wynoszącego ładunek na orbitę oraz z dwóch dodatkowych dopalaczy. Falcon Heavy ma największą

ładowność spośród wszystkich obecnie działających pojazdów nośnych i trzecią najwyższą ładowność spośród wszystkich rakiet, jakie kiedykolwiek dotarły na orbitę.

W przypadku Falcon Heavy jej wyjątkowość cechuje się dwoma zewnętrznymi rozdzielnymi dopalaczami, które oddzielają się od rakiety na wcześniejszym etapie lotu po czym bezpiecznie wracają na ziemię. Służy to minimalizacji kosztów misji poprzez zmniejszenie wynoszonego ładunku oraz możliwości ponownego wykorzystania owych dopalaczy w przyszłym projekcie. Umożliwia to znaczące ograniczenie kosztów oraz zwiększenie ilości wynoszonego ładunku. SpaceX wskazał, że wydajność ładunku Falcon Heavy zostanie zmniejszona ze względu na dodanie technologii wielokrotnego użytku, ale rakieta będzie latać po znacznie niższej cenie.

Szacunkowo koszty wyniesienia 1 kg w kosmos przy użyciu Falcon Heavy wynosi 951 \$ czyli około 4000 zł/kg. Jest to zawrotnie niska cena w porównaniu do promów kosmicznych z 1995 roku osiągających cenę 26 884 \$ czyli około 113 tys. złotych za kg [3].

Wymienione powyżej środki transportu wymagają przygotowania zaplecza logistycznego. Dynamiczny rozwój umożliwią nam, znane już technologie kosmiczne jakimi są satelity. Stanowią one nieodłączną część naszego życia, telekomunikacja, meteorologia, usługi nawigacyjne są podstawowymi narzędziami życia codziennego. Dzięki nim możemy liczyć na ogromne wsparcie w sektorze logistyki, bez których większość obecnych systemów byłaby mniej efektywna.

Usługi łączności satelitarnej są bezpieczniejsze w swojej ciągłości i niezawodności transmisji danych od swoich naziemnych odpowiedników. Technologie te obejmują możliwość przesyłania danych do miejsc odległych od wszelkiej cywilizacji, z dala od wszelkich masztów i lokalnych anten radiowych. Robią to niezależnie od pogody oraz miejsca w jakim znajduje się osoba korzystająca z danej technologii. Usługi satelitarne obejmują na tyle rozległe przestrzenie, które dla komunikacji naziemnej stanowiłyby problem lub działałyby w zawodny sposób.



Rys. 1. 60 Starlinków wyniesionych na orbitę za pomocą rakiety Falcon 9 [4]

Fig. 1. 60 Starlink carried into orbit by a rocket Falcon 9 [4]

Genialnym przykładem nowatorskiego wykorzystania nowych technologii kosmicznych jest program Starlink [5]. Jest to satelitarna konstelacja internetowa obsługiwana przez SpaceX zapewniająca satelitarny dostęp do Internetu w praktycznie każdym rejonie ziemi. Konstelacja składa się aktualnie z ponad 1600 satelitów, a docelowo będzie składać się z 12 tysięcy masowo produkowanych małych satelitów, które zostaną umieszczone na niskiej orbicie okołoziemskiej. Będą się one komunikować z wyznaczonymi naziemnymi odbiornikami. Podczas gdy techniczne możliwości satelitarnego Internetu obejmują większość światowej populacji, rzeczywista usługa może być świadczona tylko w krajach, które posiadają licencję SpaceX do świadczenia usług w ramach określonej jurysdykcji krajowej.

Starlinki wysyłane są na orbitę za pomocą rakiety Falcon 9 w partiach po 60 sztuk. W celu pokrycia swoich zasięgiem całej kuli ziemskiej wypuszczane są pod różnymi kątami tak, aby trafić na konkretną orbitę okołoziemską. Rakieta po wykonaniu misji wraca z powrotem na ziemię w celu ponownego wykorzystania. Same satelity poza świadczeniem usługi udostępniania internetu posiadają własną zdolność deorbitacji. Po zakończeniu swojego terminu przydatności lub w przypadku zakończenia swojego zadania są deorbitowane poprzez wejście w atmosferę.

Satelity będą odgrywały taką samą rolę w transporcie kosmicznym jaką pełnią w pozostałych gałęziach transportu. Będą one stanowić praktycznie jedyną możliwość do komunikowania się pojazdów transportu kosmicznego z ziemią, bądź innymi jednostkami. Z racji na wielkie odległości jakie towarzyszą nam w kosmosie, które są nieporównywalne do tego z czym mierzymy się na ziemi, będziemy potrzebować całego dużej liczby anten i odbiorników. Będą one musiały być rozmieszczone w odpowiednich odległościach docelowo po całym układzie słonecznym tak, aby komunikacja była jak najbardziej sprawa i przebiegała bez żadnych zakłóceń. Wymagać to będzie wielu misji wznoszenia sprzętu na orbitę, a następnie umieszczania go na stabilnych orbitach pozaziemskich. Dodatkowo należy dbać o tak ważny sprzęt poprzez regularną konserwację oraz monitoring. Może się to wiązać z tworzeniem, np. na Księżycu lub na Marsie, specjalnej stacji badawczej mającej na celu sprawną obsługę całej tej sieci. Wyzwanie związane z odpowiednim rozmieszczeniem satelitów oraz wyprodukowanie ich może okazać się początkowo nieosiągalne, jednakże każdy rozmieszczony satelita będzie zwiększał zasięg naszych możliwości logistycznych, co w efekcie umożliwi poszerzenie naszego zasięgu ekspansji w kosmos. Kluczowe jest również zapewnienie odpowiedniego zaplecza technicznego w postaci pracowników będących gotowych do ewentualnej naprawy takiego sprzętu lub po prostu kontrolowania jego pracy, a może okazać się naprawdę kłopotliwe i kosztowne. Warto dlatego rozważyć możliwość autonomicznych napraw w celu ograniczenia czynnika ludzkiego.

Równoważy się to z faktem, że infrastruktura transportu kosmicznego powinna być na najwyższym stopniu zaawansowania technologicznego. Oznacza to, że nakłady finansowe na transport kosmiczny będą znacząco większe od pozostałych form transportu.



### 1.3. INTELIGENTNA LOGISTYKA I TRANSPORT NA BAZIE DANYCH KOSMICZNYCH

Dane kosmiczne jako wsparcie inteligentnej logistyki [6] i transportu pozostawiają nam bagaż możliwości, które przyczyniają się do modernizacji obecnych systemów. Dzięki dużej bazie danych mamy możliwość wymiany ogromnej ilości informacji w stosunkowo krótkim czasie, usprawnia to procesy logistyczne w znaczącym stopniu na bazie nawigacji, meteorologii i telekomunikacji. Z tych udogodnień korzysta już każdy rodzaj transportu. Dzięki danym kosmicznym mamy również większe możliwości zarządzania zanieczyszczeniami w sektorze morskim, lądowym i powietrznym.

Z technologii satelitarnej korzysta transport kolejowy, pociągi przykładowo mogą wysłać swoje dane do lokalnego węzła o danym problemie czy też przeładunku danego pojazdu i umożliwienie pozytywnych rozwiązań za pomocą wsparcia węzłowego. Pozwala to na efektywne wykorzystanie transportu publicznego oraz minimalizację kosztów operacyjnych.

Branżę transportową czeka jeszcze niejedna rewolucja, najbliższe temu są w pełni autonomiczne ciężarówki. Na rynku już istnieją w pełni zautomatyzowane samochody osobowe oraz transportowe. Obecnie autonomiczne ciężarówki sprawdzają się między innymi na zamkniętych obiektach logistycznych, gdzie stosunkowo łatwo jest wdrożyć procedury bezpieczeństwa. Jazda po drogach publicznych to zupełnie inna sprawa, wymagająca ograniczonego zaufania. Prace nad precyzyjnymi systemami automatycznego sterowania oraz bezpieczeństwa, zdają jednak egzamin do tego stopnia, że poruszanie się takimi ciężarówkami prognozowane jest na okres najbliższych lat, mianowicie mają pojawić się na drogach do 2025 roku. Początkowo planowane jest, aby tradycyjny kierowca prowadził pojazd ze względu na ograniczone zaufanie i sprawdzenie tej technologii, natomiast wizja jest taka, iż kierowca będzie mógł wcisnąć autopilota tak, jak występuje to w transporcie lotniczym, kierowca w tym czasie mógłby zająć się pracą administracyjną, a kontrolę nad pojazdem będzie przejmował jedynie w trudnych odcinkach dróg wymagających szczególnej ostrożności. Ogólne udoskonalenia w sferze technologii przy wykorzystaniu danych kosmicznych umożliwią sprawniejszą pracę całego łańcucha dostaw.

Transport morski i infrastruktura z nim związana może również liczyć na wsparcia danych kosmicznych. Na owe wsparcie mogą liczyć statki, porty i terminale przeładunkowe. Dzięki technologii Big Data znacząco przyspieszono procesy logistyczne rozładowywania oraz załadunku frachtu. Dzięki technologii GPS oraz satelitom meteorologicznym statki z łatwością są w stanie omijać niebezpieczne wody i zjawiska meteorologiczne. Sprzyja to także szybkości przemieszczania się ładunku, aby szybciej i bezpieczniej dotarł do swojego miejsca docelowego podróży.

Transport lotniczy znacząco skorzystał na technologiach kosmicznych. Za pomocą danych satelitarnych jesteśmy w stanie znacząco ułatwić pracę terminali lotniczych oraz samych samolotów. Za pomocą danych nawigacyjnych jesteśmy w stanie okre-

ślić dokładne położenie samolotu w powietrzu, a ta sama technologia pozwala nam na niemalże automatyczne lądowania na płycie lotniska.

## 2. DALEJ W KOSMOS

### 2.1. KOSMICZNE GÓRNICTWO – WSPARCIE LOGISTYCZNEGO ŁAŃCUCHA DOSTAW

W naszych czasach górnictwo kosmiczne jest wciąż konceptem teoretycznym. Większość korporacji oraz państw dopiero snuje plany albo szykuje technologie potrzebne do tego przedsięwzięcia. Działalność ta wymaga zaadaptowania naszej aktualnej wiedzy o górnictwie do bezgrawitacyjnego środowiska kosmicznego. Użycie ciężkich maszyn, czy kopanie szybów pod powierzchnią planety, księżycą lub asteroidy może okazać się wyjątkowo trudne. Całość przedsięwzięcia należy zawczasu przeanalizować. Stworzone maszyny muszą być wystarczająco autonomiczne, aby w przypadku awarii można je było naprawić bez konieczności przeprowadzania bardzo kosztownej misji konserwacyjnej za pomocą misji załogowej, ale także wystarczająco lekkie, aby obniżyć koszty wyniesienia takiej maszyny na orbitę. Dodatkowo brak grawitacji wymaga innowacyjnych technologii przytwierdzenia takich maszyn do gruntu a wszystkie systemy muszą być jak najbardziej zautomatyzowane, aby ograniczyć interwencję ludzi na miejscu. Jednakże jeśli uda się nam już wydobyć surowiec będzie go trzeba następnie przetransportować na Ziemię. Sprowadzanie kosztowności na Ziemię może się okazać równie kosztowne co samo ich wydobycie. W związku z tym, przedstawienie koncepcji takiej operacji zwłaszcza z przygotowaniem jej zaplecza logistycznego oraz z przyzwoitym poziomem gotowości technologicznej jest wyzwaniem.

Najbardziej prognozującym i możliwym do wykonania zdaniem byłoby górnictwo na asteroidzie [7]. Takie ciało niebieskie musiało by być bogate w zasoby o wysokiej wartości rynkowej, takie jak metale ziem rzadkich, w szczególności metale z grupy platynowców, mogłyby zostać przetransportowane z powrotem na Ziemię. Potrzebna jest metoda ładowania sprzętu górniczego i ludzi aby przetransportować ich statkiem kosmicznym na powierzchnię asteroidy. Zostało by to osiągnięte za pomocą konstrukcji przymocowanego pierścienia dokującego do asteroidy za pomocą harpunów z chwytakami, aby zapewnić stabilne mocowanie. Wydobycie zasobów będzie wymagało szeregu nowatorskich rozwiązań wydobywczych do prowadzenia wydobycia w dotąd jeszcze nie eksploatowanym środowisku.

Wydobycie będzie odbywać się za pomocą zdalnie sterowanych łazików powierzchniowych. Ponadto ze względu na brak znaczącej grawitacji należy opracować metodę, która utrzymałaby te pojazdy na powierzchni. Najprostszym rozwiązaniem byłoby je odpowiednio dociążyć oraz wykorzystać specjalne wiertła, takie jak w łażkach marsjańskich do pobierania próbek gruntu. Jednakże wiązałoby się to ze znaczą-

cym zwiększeniem kosztów wyniesienia takiego sprzętu w kosmos. Dlatego łąziki można by już dociążyć, np. na orbicie ziemskiej. Możemy również rozważyć pomysł by wydobywać asteroidę od wewnątrz. Za pomocą szybu wierconego przez środek asteroidy, gdzie będzie możliwe używanie ścian wewnętrznych jako punktu chwytania, można zapewnić maszynom górniczym odpowiednie zakotwiczenie się do pracy. Następnie utworzono by windę szynową, aby ułatwić dotarcie do głębiej położonych złóż rudy o wysokiej wartości. Główną zaletą tego podejścia jest to, że cały materiał jest zwarty i nie kruszy się przy kontakcie, a zakotwiczenie jest proste. Dodatkowo istnieją dwie realne opcje przetwarzania zasobów z asteroidy. Jednym z nich jest transport surowca z powrotem na Ziemię, podczas gdy inną opcją jest przetwarzanie materiału na miejscu i dopiero wtedy wysłanie go na Ziemię, lub wykorzystanie go do usprawnienia wydobywania. Ta druga opcja wydaje się znacznie efektywniejsza ze względu na ograniczenie wysokich kosztów transportu materiału.

Ważnym aspektem w planowaniu kosmicznego górnictwa jest międzynarodowe prawo kosmiczne, zwane także Traktatem o przestrzeni kosmicznej z 1967 roku [8]. Ustalone podczas zimnej wojny było ratyfikowane przez niemalże wszystkie kraje tego konfliktu. Opisuje oraz potwierdza ono zasadę o niezawłaszczalności kosmosu oraz, że eksploracja i wykorzystanie przestrzeni kosmicznej ma służyć wszystkim państwom. Oczywiście zapis ten jest aktualnie traktowany poważnie przez ponad 110 państw, które są sygnatariuszami traktatu, jednakże w ramach coraz to nowszych i większych postępów technologicznych i logistycznych sytuacja może się znacząco zmienić.

## 2.2. ROZWÓJ TRANSPORTU OSÓB I/LUB TOWARÓW DROGĄ KOSMICZNĄ

Od niedawna cieszymy się sukcesem lotów komercyjnych, które w swojej idei mają na celu rozwój turystyki w kosmosie. Członkowie misji lotów komercyjnych muszą przejść odpowiednie krótkie szkolenie, aby umożliwić sobie możliwość lotu w przestworza, lecz nie jest to, jak w przypadku profesjonalnych astronautów, czas określający większość ich życia. Cywile mogą wylecieć w kosmos za spore sumy pieniędzy co świadczy o tym, że jak najbardziej będzie to dobro niezwykle pożądane. Rozpoczęła się niezwykle ważna droga w celu okiełznania przestrzeni kosmicznej i wykorzystaniu jej dobrodziejstw.

Przyszłość zdają się zapowiadać nam aktualnie realizowane projekty którymi są komercyjne loty suborbitalne. Są dwie firmy, które aktualnie zajmują się ową dziedziną: Blue Origin Jeffa Bezosa i Virgin Galactic Richarda Bransona. Lot suborbitalny polega na wyniesieniu rakiety kosmicznej na granicę kosmosu jaką jest umowna linia Kármána na wysokości 100 km n.p.m. Rakieta jedynie przecina atmosferę ciała niebieskiego, z którego została wystrzelona nie uzyskując stałej orbity. Statek kosmiczny następnie przez kilka chwil jest wystawiony na brak grawitacji po czym wraca z powrotem na ziemię.

Blue Origin wykorzystuje do tego raketę New Shepard [9]. Startuje ona pionowo, a kapsuła załogowa odłącza się i przekracza atmosferę Ziemi. Po kilku minutach w kosmosie kapsuła wraca na trzech spadochronach na powierzchnię Ziemi. Podczas tego lotu kosmiczni turyści mogą rozkoszować się widokiem oraz samym stanem nieważkości. W przypadku Virgin Galactic wygląda to nieco inaczej. Firma Bransona używa dużego samolotu transportowego, który startuje poziomo. Następnie po osiągnięciu odpowiedniej wysokości, odłącza się od niego statek z napędem raketowym. Ten z kolei wznosi się do góry, osiągając przestrzeń kosmiczną, a na Ziemię wraca lotem szybowym.

### 2.3. KOSMICZNA TURYSTYKA – ROZWÓJ HOTELARSTWA W KOSMOSIE

Warty uwagi jest projekt SkyPalace [10]. Do opracowania tego przedsięwzięcia przygotowano kilka zespołów badawczych. Główny zespół badawczy zebrał informacje pochodzące zarówno od grupy zajmującej się projektowaniem pojazdów jak i grupy zajmującej się aspektem zasobów ludzkich. Mając na celu zaplanowanie wszystkich działań operacyjnych, które miały być podjęte w ramach projektu. Dodatkowo do głównych obowiązków głównego zespołu badawczego należało opracowanie budżetu masowego, oszacowanie kosztów, plany budowy stacji wraz z jej zaopatrzeniem, plany lotu i harmonogramy rotacji załogi.

Początkowo przeprowadzono badania mające na celu wybranie miejsca startu, a także badania mające na celu ustalenie orbity geostacjonarnej. Następnie grupa dokonała przeglądu istniejących i przyszłych planów raket nośnych i kapsuł dla podróży do hotelu oraz jego budowy. Najlepszymi kandydatami okazały się Falcon 9 i Falcon Heavy firmy SpaceX, które obecnie zajmują się wnoszeniem towarów na orbitę, ich siła nośna wydaje się być wystarczająca do tego projektu.

W celu poprawnego funkcjonowania hotelu dwa tygodnie po zakończeniu budowy SkyPalace, wystartuje pierwsza operacyjna załoga składająca się z dwóch astronautów. Przygotują oni kosmiczny hotel i przywiozą ze sobą pierwsze ładunki. Kolejne dwa tygodnie później pierwsi goście zostaną wysłani wraz z trzecim członkiem załogi. Powstanie dzięki temu system rotacyjny. Trzeci astronauta, który przyleciał z turystami, pozostaje na orbicie a jeden z członków załogi, który był tam przed nim powraca z gośćmi na Ziemię. Ze względu na fakt, że obciążenie pracą jest bardzo duże, cały rok jest podzielony między czternastu zatrudnionych astronautów. System ten zapewni dwie zmiany po pięć tygodni na członka załogi rocznie. Cała ta część logistyczna wymaga 25 lotów rocznie które będą odpowiadały za zaopatrywanie stacji kosmicznej w załogę i gości, a także w wodę, żywność, tlen, paliwo do utrzymania wysokości i kontroli położenia na orbicie geostacjonarnej.

W celu zaopatrywania kosmicznego hotelu podczas każdego lotu zostanie wykorzystana kapsuła Dragon2 [11] firmy SpaceX. Zapewnia ona 3310 kg ładowności oraz jest w stanie przewieźć do 7 osób. Przy założonej średniej wadze 100 kg na osobę, łącznie z rzeczami osobistymi itp., do kosmicznego hotelu można przewieźć pozostałą

ilość 2610 kg zapasów. Ludzkie materiały przemiany materii czy dwutlenek węgla zostaną albo sprowadzone z powrotem na Ziemię albo zepchnięte poza pokład.

### 3. PODSUMOWANIE

Postęp techniczny dzisiejszych czasów pozwala nam śmiało na opracowywanie niezawodnych technologii umożliwiających nam dostanie się w przestrzeń kosmiczną bez większego ryzyka w zakresie bezpieczeństwa. Nowe technologie takie jak wielokrotnego użytku rakiety, alternatywne sposoby dotarcia na orbitę oraz innowacyjne pomysły na stacje kosmiczne sprawiają, że przekraczamy niedawną granicę ludzkich możliwości jakimi są podróże w przestrzeń kosmiczną.

Komunikacja satelitarna ułatwia wymianę informacji na całym świecie i może wspierać sieci naziemne w zapewnianiu zasięgu zarówno na lądzie, jak i na morzu oraz w powietrzu wspierając całodobowe źródła danych z towarów w tranzycie. Dostęp do powszechnej, gigantycznej bazy danych znacząco wpłynie na światowy handel jak i na sama logistykę otwierając nowe furtki na nowatorskie technologie usprawniając przepływ danych oraz towarów. Nawigacja satelitarna poprawiła możliwości logistyczne dzięki ułatwieniu transportu towarów. Obecnie każda firma zajmująca się logistyką korzysta z technologii GPS. Nieważne czy towary są przesyłane za pomocą gigantycznych frachtowców z portu w Hong Kongu do Londynu czy za pomocą ciężarówek przemierzających autostrady na Alasce, każdy ma możliwość sprawdzenia swojej pozycji i wyznaczeniu najkrótszej najoptymalniejszej trasy. Dodatkowo dane pozyskane z satelit meteorologicznych ułatwiają przewidywać wzorce pogodowe, pomagając zminimalizować ryzyko w operacjach towarowych lub portowych oraz monitorować infrastrukturę aby pomóc w monitorowaniu przewozu zasobów.

Turystyka kosmiczna, do tej pory uznawana za jedynie Science-Fiction, staje się coraz bardziej realna. Posiada ona niesamowity potencjał który już teraz jest eksploatowany. Komercyjne podróże pozaziemskie stanowią nie lada gratkę nie tylko dla fanów technologii i nauki, ale także dla zapalonych podróżników, którzy nie chcą ograniczać się tylko do odwiedzania znanych miejsc na Ziemi.

Nieodłączną częścią rozwoju turystyki kosmicznej jest gałąź transportu kosmicznego, która w logistycznym znaczeniu znajdzie swoje miejsce tuż obok dobrze nam znanego transportu lotniczego. W przyszłości transport ten prawdopodobnie stanie się na tyle powszechny co obecne istniejące środki transportu. Firmy takie jak SpaceX, Blue Origin oraz Virgin Galactic stanowią prekursorów w swojej dziedzinie przecierając szlaki dla przyszłych technologii i podwalin pod rozwój rynku w kosmosie. Możliwość wykonywania bezpiecznych lotów suborbitalnych dla człowieka nie mających wcześniej styczności z pracą w kosmosie stanowi niebywałe osiągnięcie. Rozwiązania takie jak powracające na ziemię rakiety po odbytym locie, pokazują obrany kierunek, który zapewne będzie dalej rozwijany.

## LITERATURA

- [1] [https://en.wikipedia.org/wiki/Cold\\_War](https://en.wikipedia.org/wiki/Cold_War) (dostęp: 14.10.2021).
- [2] <https://www.spacex.com/vehicles/falcon-heavy/> (dostęp: 14.10.2021).
- [3] [https://en.wikipedia.org/wiki/Falcon\\_Heavy](https://en.wikipedia.org/wiki/Falcon_Heavy)
- [4] [https://en.wikipedia.org/wiki/Starlink#/media/File:Starlink\\_Mission\\_\(47926144123\).jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Starlink#/media/File:Starlink_Mission_(47926144123).jpg) (dostęp: 15.10.2021).
- [5] <https://en.wikipedia.org/wiki/Starlink> (dostęp: 15.10.2021).
- [6] <https://business.esa.int/news/impact-space-data-smart-transport-logistics?fbclid=IwAR0ECAXgNBRPrdzmQqAL9qPb1GnbNPJP-LMoj7OadyKyuV50fSZLW0OztA#:~:text=%20What%20Opportunities%20Are%20There%20for%20Space%20Data,Ships%2C%20Ports%20and%20Polltion%20Management.%20When...%20More%20> (dostęp: 15-16.10.2021 r.)
- [7] [https://www.kth.se/polopoly\\_fs/1.1022398.1603370017!/Logistics\\_of\\_Space\\_Mining.pdf?fbclid=IwAR336gBtr6vkzK9gLjJSVHdamsiZAEEnJajLSfNgAWEEwoCSHzCmhaYHv03E](https://www.kth.se/polopoly_fs/1.1022398.1603370017!/Logistics_of_Space_Mining.pdf?fbclid=IwAR336gBtr6vkzK9gLjJSVHdamsiZAEEnJajLSfNgAWEEwoCSHzCmhaYHv03E) (dostęp: 17.10.2021).
- [8] <https://libr.sejm.gov.pl/tek01/txt/onz/1967a.html> (dostęp: 20.10.2021 r.)
- [9] <https://www.blueorigin.com/new-shepard> (dostęp: 19.10.2021 r.)
- [10] [https://www.kth.se/polopoly\\_fs/1.654929.1550156398!/Blue%20-%20Logistics%20and%20operations.pdf](https://www.kth.se/polopoly_fs/1.654929.1550156398!/Blue%20-%20Logistics%20and%20operations.pdf) (dostęp: 19.10.2021).
- [11] [https://www.spacex.com/vehicles/dragon/?fbclid=IwAR0e\\_FABiisrte74nCHYVHpEJOMrxCDevXX-OBmYvtQF6p9NbJtQJsu-w0](https://www.spacex.com/vehicles/dragon/?fbclid=IwAR0e_FABiisrte74nCHYVHpEJOMrxCDevXX-OBmYvtQF6p9NbJtQJsu-w0) (dostęp: 19.10.2021).

## SPACE AS THE FINAL FRONTIER OF LOGISTICS

Logistics surrounds us from all sides. It represents an inevitable course of expansion for humanity, which we must take full advantage of. The topic of our work is the application of logistics technologies in space exploration and exploitation. For this purpose, we used secondary sources found on the internet through a special google scholar search engine. We have included the obtained results in our article to present currently working technologies and hypothetical plans for space conquest. The most important details, that we included in our work, were the currently operating space vehicles and satellite utilization technologies, as well as plans for space tourism and mining. We mainly touch upon the logistical aspects without which the projects presented by us would not be able to function properly.

**Key words:** *space logistics, space, new opportunities, space transportation, transportation, mining*

Julia KOSIEK\*

## WYKORZYSTANIE ZIELONEGO WODORU JAKO PALIWA ALTERNATYWNEGO W TRANSPORCIE MORSKIM

Żegluga morska intensywnie oddziałuje na środowisko. Szacuje się, że ponad 81 procent sprzedawanych towarów podróżuje statkiem, dlatego tak ważne jest poszukiwanie alternatywnych rozwiązań, które mają na celu zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych (GHG). W artykule zostały poruszone kwestie związane z potencjalnym wykorzystaniem wodoru jako paliwa zasilającego statki oraz omówiono korzyści i starty, które mogą wiązać się z jego zastosowaniem.

**Słowa kluczowe:** *wodór, paliwa alternatywne, transport morski, ekologia*

### 1. WSTĘP

Transport morski to integralna część światowej gospodarki. Ponad 81% sprzedawanych produktów jest transportowanych statkiem [1]. Transport to jedna z działalności człowieka, która w dużym stopniu przyczynia się do degradacji środowiska naturalnego [2]. Emituje około 940 mln ton CO<sub>2</sub> rocznie i odpowiada za około 2,5% światowych emisji gazów cieplarnianych. Jeżeli środki łagodzące nie zostaną szybko wprowadzone, przewiduje się znaczący wzrost tych emisji. Zgodnie z trzecim badaniem International Maritime Organization (IMO) dotyczącym gazów cieplarnianych (GHG) przy dotychczasowym scenariuszu postępowania, emisje pochodzące z żeglugi mogłyby wzrosnąć aż o 50–250% do 2050 r. [3]. Idea „zrównoważonego rozwoju” nabiera obecnie szczególnego znaczenia ze względu na zwiększone zainteresowanie problematyką ze strony różnych środowisk [4], także tych specjalizujących się w transporcie morskim. Innym ważnym aspektem, który silnie wpływa na branżę transportu morskiego, w kwestii ochrony środowiska, są regulacje. Rosnące standardy, opracowane przez IMO w kierunku „zielonej” technologii dla przemysłu żeglugowego, wywierają na branżę transportu morskiego aplikacje skuteczniejszych rozwiązań proekologicznych. Aby pomóc

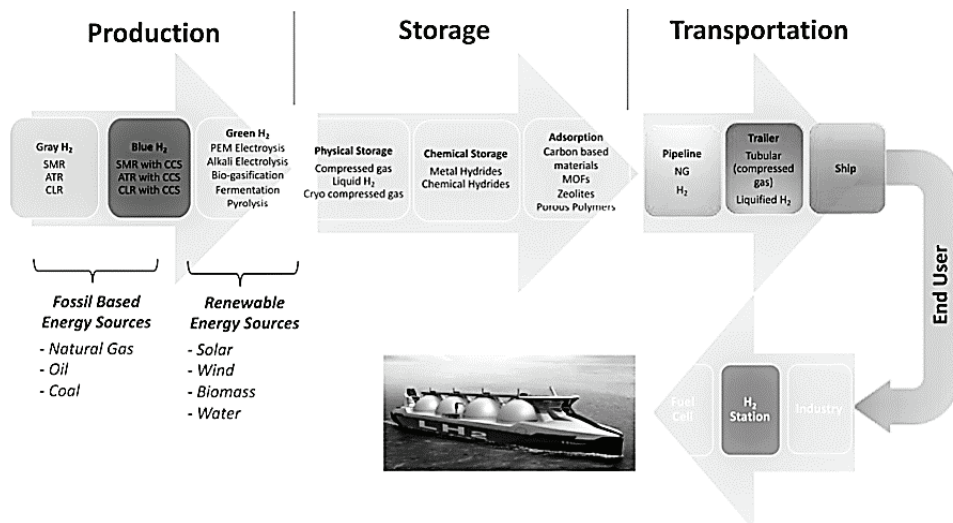
---

\* Koło Naukowe Transportu i Logistyki TRANSLOG, Uniwersytet Morski w Gdyni, e-mail: [juliakosiek@op.pl](mailto:juliakosiek@op.pl)

chronić środowisko morskie, wiele firm żeglugowych podjęło inicjatywę znalezienia sposobów na redukcję szkodliwych czynników [5]. IMO dąży do redukcji emisji dwutlenku węgla o 40% do 2030 r. („Cel 2030”), jednocześnie dążąc do 70% do 2050 r. w stosunku do emisji z 2008 r. Wśród potencjalnych alternatywnych źródeł energii, wodór jest uważany za obiecujące paliwo, zwłaszcza ze względu na jego neutralny wpływ na środowisko. Spalanie ma zerową emisję dwutlenku węgla i w zależności od drogi produkcji, ilość dwutlenku węgla, który jest uwalniany do atmosfery, może się znacząco zmniejszyć [6]–[9]. W artykule zastosowano metodę badawczą – krytyczną analizę literatury, analizę SWOT i studium przypadku. Celem artykułu jest analiza zastosowania wodoru jako alternatywnego paliwa dla statków.

## 2. PROCES PRODUKCJI „ZIELONEGO” WODORU

Do produkcji zielonego wodoru wykorzystywane są odnawialne źródła energii (rys. 1). W przypadku produkcji szarego i niebieskiego wodoru wpływ na środowisko jest wysoki, a emisje CO<sub>2</sub> wynoszą około 830 mln ton CO<sub>2</sub>eq rocznie na całym świecie [6].



Rys. 1. Cykl produkcji zielonego wodoru [6]

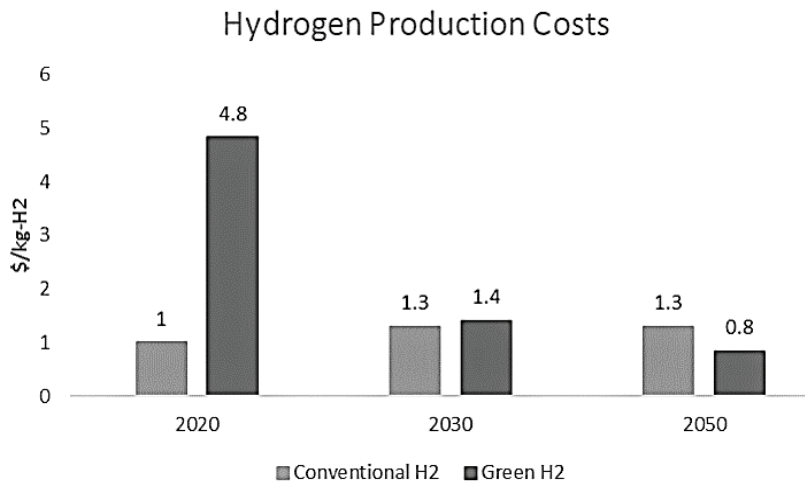
Fig. 1. Green Hydrogen Production Cycle [6]

Wśród źródeł odnawialnych do chwili obecnej najczęściej wykorzystuje się energię wiatrową i słoneczną do produkcji zielonego wodoru. Większość metod jego produkcji uwzględnia pozyskiwanie wodoru poprzez reakcje rozszczepiania wody, tzw. elektrolizę [6], [10]. Stosunkowo nowe metody produkcji mają swoje wady związane z kosztami.



Proces elektrolizy wymaga dużego zapotrzebowania na energię elektryczną czego skutkiem są wysokie koszty. Wysoki koszt elektrolizy utrudnia wdrożenie tej techniki na szeroką skalę. Naukowiec z MIT Energy Initiative – Dharik Mallapragada stwierdza, że obecnie koszty elektrolizerów zaczynają spadać, co przyczyni się do zmniejszenia kosztów produkcji wodoru w najbliższej przyszłości. Jego zdanie poparł Everett Anderson, wiceprezes ds. zaawansowanego rozwoju produktu w NEL Hydrogen AS. Everett Anderson zauważył też, że dostęp do taniej odnawialnej energii elektrycznej będzie najważniejszym czynnikiem obniżającym koszty ekologicznego (zielonego) wodoru. Na rysunku 2. przedstawiono prognozę zmian cen ekologicznego wodoru do 2050 r. Główną przyczyną ich spadku może być między innymi zmniejszony koszt elektrolizerów [11].

Pomimo powyższych trudności w produkcji ekologicznego wodoru, „koszt środowiskowy” jest znacznie niższy w porównaniu z technologiami niebieskimi lub szarymi, co sprawia, że branża rozważa zielony wodór jako paliwo nowej generacji [6], [12]. Na rysunku 1. przedstawiono cykl produkcji zielonego wodoru z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, następnie jego przechowywanie w stanie fizycznym lub chemicznym, aż po element końcowy, czyli jego transport za pomocą rurociągów lub statków.



Rys. 2. Koszty produkcji wodoru [13]

Fig. 2. Hydrogen Production Costs [13]

Inną ważną kwestią podczas produkcji zielonego wodoru, są technologie cyfrowe. Pełnią one ważną rolę w przyspieszeniu przejścia branży żeglugowej na zielony wodór, zwłaszcza połączenie sztucznej inteligencji z technologią „Internetu rzeczy”, tzw. AIoT. Główne trzy technologie cyfrowe, które mogą pomóc przyspieszyć przejście na zielony wodór, to:

- „Digital Twins” – jest to technologia pozwalająca na modelowanie scenariuszy, takich jak pogoda czy zmienność popytu odbiorców. Pozwala to na optymalizację każdego projektu w celu maksymalizacji zwrotu z inwestycji i minimalizacji ryzyka.
- Kontrola i Monitoring – zużycie energii, wydajność instalacji, tempo produkcji, czystość i przechowywanie należą do kluczowych wskaźników wydajności (KPI) dla produkcji wodoru. AIoT może oferować szybkie wykrywanie anomalii za pomocą inteligentnych alarmów. Zapewnienie monitorowania w czasie rzeczywistym operacji zakładu może obniżyć koszty o 10–20% dzięki mniejszemu zużyciu energii.
- Zaawansowane technologie analityczne – technologie analityczne mogą zapobiegać stratom energii, prognozując awarie i optymalizując czas pracy elektrolizera.

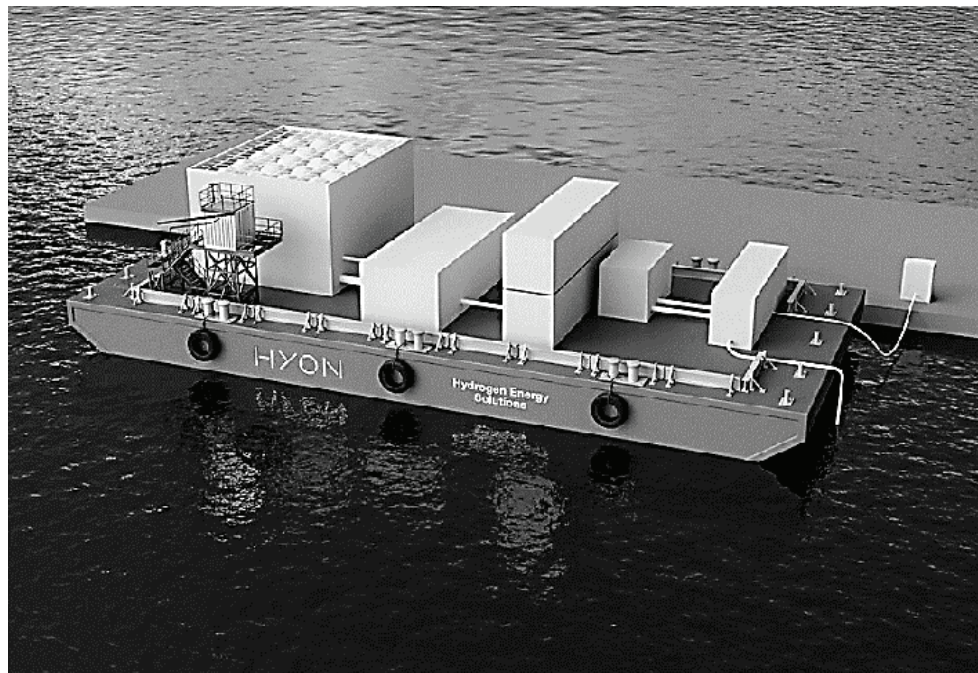
Wśród zwiększonych inwestycji, wsparcia rządowego, rozwoju wykwalifikowanej siły roboczej, technologia cyfrowa jest jedną z kluczowych dźwigni przyspieszenia przejścia na zielony wodór [14].

### 3. STUDIUM PRZYPADKU – ZASILANIE STATKÓW WODOREM NA PODSTAWIE FIRMY HYON

Zasilanie statków wodorem może odbywać się za pomocą silników spalinowych, mieszając wodór z innymi paliwami lub przechowując go w ciekłym roztworze organicznym. Najpopularniejszym i najbardziej ekologicznym sposobem wytwarzania energii z  $H_2$  jest wykorzystanie wodorowych ogniw paliwowych [15]. Przykład bunkrowania wodoru do jednostki pływającej przez firmę HYON został przedstawiony na rysunku 3. Technologia norweskiej firmy HYON obejmuje energię odnawialną zmagazynowaną w wodorze, który wytwarza energię elektryczną za pomocą ogniw paliwowych. Wraz z coraz większą ilością energii odnawialnej, wodór jest produkowany po konkurencyjnych kosztach. Pozwala to armatorom na magazynowanie i transport własnego wodoru. HYON zmniejsza ryzyko wdrożenia rozwiązań wodorowych na pokładach statków, dzięki integracji technologii firm: Nel, Hexagon Composites i PowerCell.

Dzięki temu firma HYON może dostarczać rozwiązania dostosowane do potrzeb dla szerokiej gamy statków, od promów i szybkich jednostek po żeglugę bliskiego zasięgu i statki wycieczkowe. Rozwiązania firmy HYON są w pełni zintegrowane z istniejącymi systemami na pokładzie statków, takimi jak: energoelektronika, systemy elektryczne, systemy sterowania i bezpieczeństwa oraz systemy chłodzenia i ogrzewania. Ogniwa paliwowe mają długą żywotność, są mniejsze i lżejsze niż morskie agregaty prądotwórcze. Instalacje na lądzie obejmują produkcję wodoru lokalnie w porcie lub centralnie w pobliżu elektrowni. Statki z wodorem jako pali-

wem zazwyczaj są bunkrowane częściej, aby zmniejszyć zapotrzebowanie na przechowywanie na pokładzie [16].



Rys. 3. Bunkrowanie wodoru do jednostki pływającej [16]

Fig. 3. Hydrogen bunkering into a vessel [16]

#### 4. ANALIZA SWOT

Analiza SWOT, jest metodą analizy strategicznej, która pozwala na zestawienie pozytywnych i negatywnych czynników. Poniżej została przedstawiona analiza SWOT w odniesieniu do wykorzystania zielonego wodoru jako paliwa alternatywnego w żegludze.

Mocne strony:

- wodór jest powszechnie występującym pierwiastkiem, łatwość jego produkcji sprawia, że w przyszłości może być niewyczerpalnym źródłem energii,
- wodór to bardzo dobry nośnik energii,
- paliwo wodorowe to ekologiczna alternatywa dla paliwa tradycyjnego zasila-  
jącego statek,
- jest bardziej energooszczędny niż paliwa kopalne.

**Słabe strony:**

- transport i magazynowanie wodoru wymaga nadzwyczajnych środków ostrożności,
- jednostki pływające napędzane wodorem potrzebują odpowiedniego przygotowania technicznego, co jest czasochłonne i kosztowne.

**Szanse:**

- paliwo wodorowe jest alternatywą dla tradycyjnego paliwa napędzającego statki, co pozwala na zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska wodnego,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii ma pozytywny wpływ na warunki klimatyczne na całym świecie,
- koncerny chemiczne i paliwowe mają szanse na większy rozwój oparty o nowe technologie produkcji paliwa wodorowego.

**Zagrożenia:**

- wodór to pierwiastek, który w połączeniu z powietrzem tworzy mieszaninę wybuchową (tzw. gaz piorunujący).

Na podstawie analizy SWOT można stwierdzić, że mocne strony oraz szanse zdecydowanie przeważają nad słabymi stronami i zagrożeniami zastosowania wodoru jako paliwa alternatywnego.

## 5. PODSUMOWANIE

Obecnie jednym z najpoważniejszych problemów na świecie jest wysokie zanieczyszczenie środowiska. Międzynarodowe organizacje wdrażają nowe, zaostrzone regulacje dotyczące redukcji negatywnych dla środowiska morskiego czynników. W celu ograniczenia emisji szkodliwych gazów cieplarnianych, trwają poszukiwania paliw alternatywnych dla żegluga morskiej. Najbardziej obiecującą alternatywą dla tradycyjnego paliwa napędzającego statki, jest wodór. Zielony wodór może odegrać kluczową rolę w dążeniu przemysłu morskiego do dekarbonizacji. Wytwarzany w drodze elektrolizy H<sub>2</sub> jest wolny od emisji dwutlenku węgla i może być w przyszłości powszechnie dostępny na całym świecie – jako paliwo okrętowe. Interesariusze dostrzegają potencjał wodoru, ale bariery we wdrażaniu technologii H<sub>2</sub> są istotne, co potwierdza przeprowadzona analiza SWOT. Aby wykorzystać wodór jako paliwo pokładowe, zainicjowano już szereg projektów demonstracyjnych, zarówno z wykorzystaniem wodorowych ogniw paliwowych, jak i silników spalinowych napędzanych wodorem. Problemem w przypadku wodoru jako paliwa nie jest prawdopodobnie produkcja lub wykorzystanie w punkcie końcowym, ale raczej proces magazynowania. Magazynowanie wodoru do zastosowań morskich posiada swoją specyfikę i wiąże się z innymi wyzwaniami niż magazynowanie wodoru do zastosowań stacjonarnych. Wodór ma bardzo duże szanse ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, które wpływają

na zanieczyszczenie środowiska wodnego, jednakże aby tak się stało, muszą zostać opracowane odpowiednie technologie jego magazynowania i bunkrowania, co wciąż stanowi wyzwanie. Według *Forbes* minie kolejna dekada, zanim wodór wniesie znaczący wkład w dekarbonizację [17]. Liczną grupę interesariuszy wykorzystania tego typu paliwa alternatywnego stanowią armatorzy. Firma CMA CGM wykazuje największe zainteresowanie tym rozwiązaniem. Prowadzi współpracę z Energy Observer, której elementem kluczowym jest statek napędzany zielonym wodorem [18].

#### LITERATURA

- [1] <https://www.portalmorski.pl/zegluga/47029-transport-morski-i-jego-ogromna-popularnosc-najczestsze-zalety-tego-rozwiazania> (dostęp: 15.10.2021).
- [2] <https://vetro-shipping.pl/transport-morski-ekologiczny/> (dostęp: 15.10.2021).
- [3] [https://ec.europa.eu/clima/eu-action/transport-emissions/reducing-emissions-shipping-sector\\_pl](https://ec.europa.eu/clima/eu-action/transport-emissions/reducing-emissions-shipping-sector_pl) (dostęp: 15.10.2021).
- [4] DYCZKOWSKA J., *Eco-logistics in the Transport, Shipping and Logistics Branch: an Analysis*, Środkowo-Pomorskie Towarzystwo Naukowe Ochrony Środowiska, Koszalin, 2013, Vol. 15, 649–658.
- [5] LAI K.-H., LUN V.Y.H., WONG C.W.Y., CHENG T.C.E., *Green shipping practices in the shipping industry: Conceptualization, adoption, and implications*, Resources, Conservation and Recycling, 2011, 55 (6), 631–638.
- [6] ATILHAN S., PARK S., EL-HALWAGI M.M., ATILHAN M., MOORE M., NIELSEN R.B., *Green hydrogen as an alternative fuel for the shipping industry*, Current Opinion in Chemical Engineering, 2021, 31, 100668.
- [7] DORNER R.W., HARDY D.R., WILLIAMS F.W., WILLAUER H.D., *Heterogeneous catalytic CO<sub>2</sub> conversion to value-added hydrocarbons*, Energy Environ. Sci., 2010, 3, 884–890.
- [8] JESSOP P.G., IKARIYA T., NOYORI R., *Homogeneous hydrogenation of carbon dioxide*, Chem. Rev., 1995, 95, 259–272.
- [9] ASHLEY A.E., THOMPSON A.L., O'HARE D., *Non-metal-mediated homogeneous hydrogenation of CO<sub>2</sub> to CH<sub>3</sub>OH*, Angew. Chem. Int. Ed., 2009, 48.
- [10] WANG M., WANG G., SUN Z., ZHANG Y., XU D., *Review of renewable energy-based hydrogen production processes for sustainable energy innovation*, Global Energy Interconnect., 2019, 2, 436–443.
- [11] <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/latest-news-headlines/experts-explain-why-green-hydrogen-costs-have-fallen-and-will-keep-falling-63037203> (dostęp: 05.11.2021).
- [12] BAYKARA S.Z., *Hydrogen: a brief overview on its sources, production and environmental impact*, Int. J. Hydrogen Energy, 2018, 43, 10605–10614
- [13] <https://www.nrdc.org/experts/rachel-fakhry/green-hydrogen-critical-powering-carbon-free-future> (dostęp: 08.11.2021).
- [14] <https://www.weforum.org/agenda/2021/06/4-technologies-accelerating-green-hydrogen-revolution/> (dostęp: 08.11.2021).
- [15] <https://www.dnv.com/expert-story/maritime-impact/Five-lessons-to-learn-on-hydrogen-as-ship-fuel.html> (dostęp: 20.10.2021).
- [16] <https://www.theexplorer.no/solutions/hydrogen-technology-for-shipping/> (dostęp: 20.10.2021).
- [17] <https://www.forbes.com/sites/woodmackenzie/2020/01/31/green-hydrogen-a-pillar-of-decarbonization/?sh=18775f015803> (dostęp: 08.11.2021).
- [18] <https://www.gospodarkamorska.pl/porty-transport-cma-cgm-bedzie-wspolpracowal-z-energy-observer-nad-badaniem-paliwa-wodorowego-47320> (dostęp: 08.11.2021).

## GREEN HYDROGEN AS AN ALTERNATIVE FUEL IN MARITIME TRANSPORT

Sea shipping has an intense impact on the environment. It is estimated that more than 81% of goods travel by ship, which is why it is so important to look for alternatives to reduce greenhouse gas (GHG) emissions. The article discusses the issues related to the use of hydrogen as a potential fuel for ships and discusses the benefits and losses that may be associated with its use.

**Key words:** *hydrogen, alternative fuels, maritime transport, ecology*

Dominika BOJAR  
Weronika CEYNOWA\*

## ŚRODOWISKO STARTUPOWE W LOGISTYCE

Startupy to nowo powstałe przedsiębiorstwa, które mogą powstać pod warunkiem posiadania odpowiedniej wielkości kapitałów. Rynek finansowy dynamicznie się rozwija i zaczyna oferować coraz więcej możliwości na pozyskanie środków finansowych z obcych źródeł. Ze względu na ludzką innowacyjności oraz kreatywności znajdowane są jeszcze to lepsze sposoby zaspokajania naszych potrzeb. Motorem napędowym są nowe rozwiązania, którymi autorami są młodzi ludzie – twórcy, którzy chcą się dzielić swoim pomysłem i zapałem. Technologia odgrywa coraz większą rolę w naszym życiu i towarzyszy na każdym etapie. Nie omija żadnego z sektorów gospodarki, w tym również branży logistycznej. Powstające startupy szukają rozwiązań, które mają na celu usprawnić różnego rodzaju procesy biznesowe m.in. poprawić jakość obsługi, przyspieszyć działania, czy też rozszerzyć ofertę o nowe usługi.

**Słowa kluczowe:** *innowacyjne przedsiębiorstwa, finansowanie startupów, konkurencja, współpraca, procesy logistyczne*

### 1. WSTĘP

Chęć innowacji budzi się w człowieku z odwagi. Może zaczynać się niepozornie od unowocześnienia własnej pracy w korporacjach, w laboratoriach, we własnych kuchniach, w klasach szkolnych czy w przedsiębiorstwach produkcyjnych. W obliczu kryzysu gospodarczego, środowiskowego, społecznego czy innego kryzysu, każdy: menadżer, nauczyciel, prezes, bezrobotny jest równy. Tylko człowiek odważny, innowator będzie w stanie na tym kryzysie zbudować coś zupełnie nowego.

Głównym celem artykułu jest przedstawienie korzyści płynących z powstawania nowych, innowacyjnych projektów i zachęcenie do ich tworzenia.

---

\* Koło Naukowe Transportu i Logistyki TRANSLOG, Uniwersytet Morski w Gdyni, e-mail: wercey13@gmail.com

## 2. STARTUP JAKO INNOWACYJNE PRZEDSIĘBIORSTWO W POLSCE

Termin startupu (alt. *start-up*) spotyka się z rosnącym zainteresowaniem w polskim ekosystemie naukowo-biznesowym. Szybko rosnąca grupa praktyków i badaczy stara się opisać specyfikę i wyodrębnić kryteria „bycia startupem”. Nie należy to do najłatwiejszych zadań, ponieważ sama definicja startupu nie została jeszcze ujednolicona w literaturze. Za granicą, każda definicja dotyka innego, specyficznego aspektu. W tym artykule zostanie przytoczona polska definicja, którą zaproponowała ekspertka fundacji Startup Poland dr Agnieszka Skala. Podsumowaniem jej rozważań na temat czynników rozwoju startupu jest propozycja i schemat „spirальной definicji”. Według niej za startup można uznać każdą organizację, która ma bardzo ograniczone zasoby oraz niepewny popyt na swoje produkty (lub jego zupełny brak). W tak szeroko zdefiniowanych przedsięwzięciach wyodrębnia kolejne podzbiory, które odpowiadają kolejnym fazom rozwoju startupu [1]:

- znalezienie innowacyjnego modelu biznesowego,
- wykorzystywanie nowoczesnych technologii,
- wprowadzanie na rynek nowego produktu,
- tworzenie przełomowych innowacji, które radykalnie zmieniają istniejący sposób realizacji potrzeb klientów,
- zapewnienie szybkiego wzrostu liczby użytkowników,
- stworzenie skutecznego mechanizmu, który będzie przekładał liczbę użytkowników na wzrost przychodów,
- przełożenie wzrostu przychodów na gwałtowny wzrost wartości firmy.

Działalność startupów opiera się na zidentyfikowaniu trendu rynkowego lub innego problemu dającego nowe możliwości rozwoju, w celu znalezienia innowacyjnych rozwiązań i stworzenia modelu biznesowego [2]. Startup jako rodzaj przedsiębiorstwa charakteryzuje się [3]:

- innowacyjnością w zakresie produktu, technologii, pozyskania klienta oraz sposobu prowadzenia działalności,
- przewagą konkurencyjną z powodu innowacyjności,
- brakiem kapitałów własnych i koniecznością pozyskania kapitału od inwestorów,
- szybkim wzrostem, dużą siłą przetargową, szybkim reagowaniem na zmiany rynku,
- wysoką niepewnością i ryzykiem w zakresie: rynku, produktu, konkurencji i finansowania,
- partnerstwem twórców i płaską strukturą organizacji,
- brakiem historii działalności i trudnością w przewidywaniu przyszłości.

Marzeniem każdego innowatora jest dojście do końca wypunktowanej ścieżki i stworzenie jednorożca, czyli firmy wartej ponad miliard dolarów. Statystycznie 9 na 10 startupów zatrzymują się np. w momencie wprowadzenia nowego produktu, który jest jednak imitacją już istniejących rozwiązań i przez to nie powoduje radykalnej



zmiany na rynku. Niektóre, mimo stworzenia zupełnie przełomowego produktu i osiągnięcia szybkiego wzrostu liczby użytkowników, nie potrafią stworzyć efektywnego modelu zarabiania. Każdy przedsiębiorca, zakładając startup, musi się zastanowić, jaką formę prawną działalności przyjąć. Istnieje kilka możliwości, m.in. skorzystanie z Inkubatorów Przedsiębiorczości, założenie działalności gospodarczą, spółki cywilnej bądź spółki z ograniczoną odpowiedzialnością.

Inkubatory Przedsiębiorczości są doskonałą opcją dla osób, które dopiero stawiają pierwsze kroki w świecie biznesu. Umożliwiają one założenie działalności w każdej formie prawnej oraz pomagają one w prowadzeniu działalności. Ważnymi korzyściami wynikających z możliwości skorzystania z Inkubatorów jest; promocja firmy, gromadzenie bazy klientów, pomoc prawno-księgową, możliwość korzystania z biur coworkingowych, uczestnictwo w bezpłatnych szkoleniach oraz wpis do KRS i REGON. Co więcej uczestnictwo w Inkubatorze Przedsiębiorczości jest płatne ok. 250 tys. złoty miesięcznie.

Następną formą prawną startupu może być jednoosobowa działalność gospodarcza (nazywana często samozatrudnieniem). Właścicielem może być wyłącznie osoba fizyczna, która sprawuje nadzór i zarządza całą działalnością, jak również ponosi pełną odpowiedzialność za zobowiązania całym majątkiem. Do rejestracji potrzebny jest tylko wniosek do Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności (CEiDG), który można wypełnić online lub w urzędzie gminy. Ważnym aspektem przeważającym nad wyborem tej formy działalności jest możliwość uzyskania wysokich dotacji zarówno unijnych, jak i krajowych. Natomiast księgowość w przypadku takiej działalności gospodarczej jest uproszczona.

Najprostszą formą prowadzenia działalności razem ze współnikiem jest spółka cywilna. Zaletami są m.in. niskie koszty założenia oraz możliwość prowadzenia uproszczonej księgowości. Spółka cywilna nie jest spółką w rozumieniu Kodeksu spółek handlowych i nie posiada osobowości prawnej. W stosunku do klientów oraz kontrahentów spółki, podmiotem wszelkich praw i obowiązków są solidarnie współnicy. Tak jak w przypadku działalności gospodarczej osoby fizycznej, w razie niepowodzenia współnicy odpowiadają całym swoim majątkiem.

Spółka z o.o. jest kapitałową spółką handlową posiadającą osobowość prawną i może być zawiązana w celu prawnie dopuszczalnym przez jedną lub więcej osób (fizycznych lub prawnych, niezależnie od obywatelstwa czy siedziby). Spółka ta nie może być zawiązana przez wyłącznie jedną spółkę z o.o. Jest to odpowiednia forma prowadzenia działalności dla współników, którzy chcą zachować bezpośredni nadzór nad prowadzeniem spraw spółki jednocześnie ograniczając ryzyko do wartości swojego wkładu. Do założenia spółki z o.o. wymagany jest kapitał minimum 5 tys. zł [32].

## 2.1. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Istotną cechą wpływającą na funkcjonowanie każdego przedsiębiorstwa jest proces finansowania. Istnieje podział źródeł finansowania majątku jednostki gospodarczej, na

kapitał własny pochodzący od właścicieli oraz na kapitał obcy pochodzący z zewnątrz otoczenia. Sposób pozyskiwania środków finansowych oraz korzystanie z niefinansowych form wsparcia zależy głównie od aktualnego etapu rozwoju organizacji, jej wielkości oraz perspektywy jej rozwoju [5]. W sytuacji powstawania organizacji przedsiębiorcy zazwyczaj finansują swoją działalność gospodarczą ze środków własnych. Jednakże przy obecnych zmianach zachodzących w gospodarce nie każde przedsiębiorstwo jest zdolne do samofinansowania, dlatego też zmuszone tą sytuacją muszą zacząć korzystać z kapitału obcego. Wiąże się to z tym, że ponoszą one większe ryzyko niż z finansowania działalności gospodarczej z własnych nakładów [6]. W dzisiejszych czasach rynek finansowy pokazuje pełen wachlarz możliwości skorzystania z kapitału z zewnątrz. Do tych zewnętrznych źródeł finansowania możemy zaliczyć:

- kredyty bankowe i pożyczki,
- emisje akcji i papierów dłużnych,
- leasing,
- dotacje,
- faktoring,
- Venture Capital.

Tradycyjnym źródłem finansowania działalności gospodarczej jest kredyt. Odgrywa fundamentalną rolę w stymulowaniu działalności gospodarczej wszystkich uczestników rynku. Kluczową kwestią dla jednostek gospodarczych, które decydują się na zaciągnięcie zobowiązań finansowych na działania inwestycyjne bądź na rozwój lub poszerzenie działalności jest zrozumienie rodzajów kredytów i gamy produktów oferowanych przez banki [7]. Obecnie na rynku w ofercie znajdują się następujące produkty; kredyty obrotowe, kredyty inwestycyjne, linie kredytowe (limity w rachunku bankowym) oraz pożyczki. Decydując się na kredyt, właściciele firmy muszą mieć na uwadze ewentualne trudności, które mogą się pojawić w otrzymaniu kredytu – wysokie koszty oraz ograniczony czas korzystania z pozyskanych środków.

Emisja akcji jest formą dotycząca tylko i wyłącznie spółek akcyjnych i spółek komandytowo-akcyjnych, które mogą wprowadzić do obiegu swoje akcje. Sprzedaż akcji może bezpośrednio przynieść firmie zyski, które następnie można przeznaczyć na inwestycje, zobowiązania lub na działalność operacyjną. Żeby wyemitować papiery wartościowe (akcje, obligacje), spółka musi wyemitować je za pośrednictwem Giełdy Papierów Wartościowych, po uprzednim uzyskaniu zgody Komisji Nadzoru Finansowego. Emisja akcji pozwala na zwiększenie wartości kapitału własnego przedsiębiorstwa [8].

Alternatywną formą finansowania jest leasing, który staje się coraz bardziej popularny na polskim rynku. W kodeksie cywilnym leasing definiuje się jako przekazanie przez finansującego określonej rzeczy do używania lub użytkowania i pobierania korzyści na czas określony w umowie, a korzystający jest zobowiązany zapłacić finansującemu w uzgodnionych ratach wynagrodzenie pieniężne [9].

Jednym z nieodpłatnych źródeł finansowania działalności jest dotacja, którą definiuje się jako bezzwrotna pomoc finansowa udzielana podmiotom przez jednostkę kontraktującą (np. rząd, Unia Europejska) w celu realizacji określonych zadań. Dotacja podlega szczególnym zasadom rozliczania środków, które określone są w umowie bądź prawie. Podmioty korzystające z dotacji nie mogą zmieniać przeznaczenia środków, na które zostały przyznane. Najczęściej przedsiębiorcy pozyskują środki na różnego rodzaju inwestycje [10].

Następną możliwością skorzystania z zewnętrznego finansowania jest faktoring. Jest zaliczany do krótkoterminowego finansowania działalności, która polega na wykupieniu przez podmiot świadczący usługę faktoringu (faktora) bieżących i nieprzetworzonych wierzytelności przedsiębiorstw (faktorańców) od swoich kontrahentów i dostawców [11].

W praktyce uznaje się, że fundusze Venture Capital to kapitał na start dla działalności gospodarczej. Z definicji wynika, że polega to na objęciu określonych udziałów w małych i średnich przedsiębiorstwach znajdujących się we wczesnych fazach rozwoju przez specjalistyczny fundusz. Ten rodzaj inwestycji ma na celu osiągnięcie szybkiego wzrostu w ciągu kilku lat. W literaturze występują takie określenia jak kapitał spekulacyjny, kapitał wysokiego ryzyka, fundusze podwyższonego ryzyka czy kapitał angażowany w ryzykowne transakcje.

### 3. STARTUP LOGISTYCZNY – ROLA I SKALA DZIAŁANIA

Definicja logistyki, sformułowana przez międzynarodową Radę Zarządzania Logistycznego (Council of Logistics Management, CLM), podaje, że jest to „proces planowania, realizacji i kontrolowania sprawności ekonomicznej efektywności przepływu surowców, produkcji niezakończonych i wyrobów gotowych oraz związanych z tym informacji, od miejsca pochodzenia do miejsc konsumpcji, w celu zaspokojenia wymagań klientów” [12]. Działania logistyczne mogą obejmować m.in.: obsługę klienta, prognozowanie popytu, przepływ informacji, kontrolę zapasów, czynności manipulacyjne, realizowanie zamówień, zaopatrywanie w części zamienne, lokalizację zakładów produkcyjnych i składów, procesy zaopatrzeniowe, pakowanie, obsługę zwrotów, gospodarowanie odpadami, czynności transportowe i składowanie [13]. W ciągu ostatnich dekad, społeczeństwo jest świadkiem wyrastających w błyskawicznym tempie magazynów i centrów dystrybucyjnych, tysiące pędzących ciężarówek i wciąż poszerzających się ofert handlowców, dla których granice państw czy kontynentów już nie istnieją. Kraje świata uświadomiły sobie, że są integralną częścią gospodarki globalnej. Gospodarki, do której drogę uitorowała logistyka. Współczesne trendy w gospodarce i logistyce są powiązane z tendencjami mającymi wpływ na oblicze światowej gospodarki, zdominowanej przez postępujące procesy globalizacji [14]. Rozwój internetu stał się podwaliną ekspansji e-gospodarki [15], rozumianej jako

wirtualna arena, na której prowadzona jest działalność gospodarcza, zawierane transakcje, tworzone i wymieniane wartości, gdzie dojrzewają bezpośrednie kontakty pomiędzy jej uczestnikami [16]. Pomimo zmian, logistyka zostawała w cieniu wielkich procesów biznesowych i inwestycji. Choć od wielu lat branża logistyczna dynamicznie się rozwija, a polskie firmy/startupy umacniają swoją pozycję również w Europie. To dopiero COVID-19 ukazał słabe strony globalnego łańcucha dostaw, a zmieniające się zachowania konsumentów, determinują nowe kierunki rozwoju sektora logistycznego.

Startupy logistyczne odgrywają niezwykle ważną rolę, ponieważ dzięki innowacjom, jakie wprowadzają do branży znacznie ułatwiła wymianę towarów między producentami a klientem końcowym. Te same innowacje są siłą napędową konkurencji. Tworzą korzyści, zapewniają wzrost, kształtują tożsamość marki i stanowią strategiczne zasoby [17]. Jest jednym z podstawowych elementów postępu organizacji. Ich rola i znaczenie dla gospodarki oraz dla przedsiębiorstw jest na tyle kluczowa, iż powstała nawet ustawa dotycząca działalności innowacyjnej [18].

Polska chlubnie nazywana jest sercem Europy w kampanii marketingowej. Program "Start In Poland" tworzony jest przez Ministerstwo Rozwoju [19]. "Start In Poland" ma umożliwić innowatorom i przedsiębiorcom dynamiczny rozwój i osiągnięcie rynkowego sukcesu. Polska to blisko 40-milionowy rynek, na którym działa ponad 2 mln działalności gospodarczych. Liczby potwierdzają fakt, że polski rynek jest wystarczająco duży by rozpocząć na nim działalność, ale grożący pułapką średniego wzrostu (rozwoju), czyli wejścia w cykl przegrzania, który powoduje stagnację lub recesję gospodarczą. Pojęcie to najlepiej opisze poniższa sytuacja [20] :

*W połowie XIX wieku, brazylijskie PKB per capita stanowiło 17% poziomu PKB per capita Stanów Zjednoczonych. Następnie, przez trzy dekady byli świadkami szybkiego wzrostu, który w najlepszym momencie osiągnął 40% amerykańskiego PKB per capita. To jak liczby zmieniały się w kolejnych dekadach było zadziwiające. Brazylii nie dotknęła krótkotrwała recesja, była to pułapka średniego dochodu, która sprawiła, że dystans między krajami wciąż się powiększał. Po kolejnych trzech dekadach, PKB per capita Brazylijczyka spadł o 28% poziomu USA.*

Metodą, jaką zaczęły wykorzystywać kraje o niskim i średnim dochodzie nazwano skutecznym wykorzystaniem trendów globalizacyjnych [13]. Niski poziom życia obywateli i niski dochód oznaczał, że praca jest tania, więc kraje te mogły osiągnąć wysoką konkurencyjność na globalnym rynku. Po spełnieniu tych i innych warunków takich jak: wysoka jakość pracowników, warunków prawnych i ekonomicznych możliwy jest szybki wzrost prowadzony w głównej mierze przez eksport. Dokładnie takie same zależności widać w przedsięwzięciach, jakimi są startupy. Jak wynika z badań polskie startupy, które eksportują swoje usługi i produkty zarabiają więcej i szybciej. Istotne jest również to, że eksporterzy pozyskują wyraźnie wyższe kwoty finansowania [21]. Powodem, dla którego wciąż stosunkowo mało startupów decyduje się sprzedawać swoje produkty i usługi za granicą jest „chęć sprawdzenia swojego biznesu lokalnie” [21]. Programy akceleracyjne coraz częściej kładą nacisk na pokonanie barier mentalnych i nastawianie młodych przedsiębiorców na działania globalne.

### 3.1. TRENDY WŚRÓD KLIENTÓW I DOSTAWCÓW

Sytuacja na rynku gastronomicznym jest wciąż dynamiczna. Obostrzenia zmusiły restauratorów do zmiany strategii biznesowej. Zyskały na tym lokale, które szybko potrafiły dostosować się do sytuacji i uruchomić lub wzmocnić kanał delivery [22].

Ostatnie lata pokazały, że w biznesie bardziej niż kiedykolwiek liczy się zwinność. Firma Sodexo Polska deklaruje, że podąża ścieżką wsłuchiwania się w nowe potrzeby odbiorców i tworzenie nowych, innowacyjnych rozwiązań. Jednym z autorskich konceptów jest gastronomiczny EAT, czyli format opierający się na spersonalizowanej ofercie dostosowanej do preferencji danej grupy pracowników w obiekcie klienta [23].

Zauważono również, że branża lodowa zmierza w kierunku większej mobilności. Ma to związek z szybko zmieniającą się infrastrukturą miast. Właściciele nie chcą się przywiązywać do jednego miejsca, stąd duże zainteresowanie formatami mobilnymi – przyczepami, riksami, dzięki którym lokalizację można zmienić w dowolnym momencie [24].

Branża chemiczna również wytyczyła nowe cele, które mają być pożyteczne dla branży i całego środowiska naturalnego. Cały proces przebiega pod hasłem "Safe For You, Safe For Earth", środki czystości oferowane przez firmę Clinex mają być bezpieczne dla skóry, nie powodować reakcji alergicznych, a ich opakowania mają składać się przynajmniej w 90% z naturalnych składników [25].

### 3.2. OD POMYSŁU DO SPÓŁKI

Jakie są pierwsze skojarzenia, gdy ktoś powie, że rozwija startup? Człowiek może wyobrazić sobie grupę młodych ludzi, pracujących nad wynalezieniem lub zbudowaniem czegoś nowego, najczęściej w garażu bądź innym „klimatycznym” miejscu. W świecie biznesu te grupy ludzi opowiadają o cudownym wyjściu z przysłowiowego garażu z pomocą anioła biznesu, funduszu Venture Capital czy innego inwestora. Młodzi ludzie zarażają swoim zapałem i wizją, osobę doświadczoną życiowo i biznesowo, a to wszystko przy filiżance kawy w prestiżowej dzielnicy w Kalifornii. Takie sytuacje dużo rzadziej zdarzają się w Polsce. Polscy inwestorzy dają do zrozumienia, że pomysł to nie wszystko. Często od ambitnych młodych ludzi wymaga się dużego doświadczenia zawodowego i pierwszych przychodów z początkującego biznesu. Fundusze Venture Capital są agresywnymi inwestorami, którzy chcą mieć pewną inwestycję, po prostu wybierają linię najmniejszego oporu. To jest właśnie pierwsza przeszkoda, jaka pojawia się na drodze początkujących startupowców- brak zaufania. Od pomysłu, przez działanie a na końcu założenie spółki jest długa, niełatwa droga.

Okazuje się, że młodzi ludzie-studenci nie muszą daleko szukać wsparcia mentorskiego. Coraz więcej uczelni w Polsce organizuje konkursy czy otwiera inkubatory innowacyjności, w ramach których razem ze studentami nadają kierunek rozwoju pomysłu. Kolejną trudnością może być opór istniejącego już środowiska. Innowacyjny

pomysł, często dotyczy jeszcze nie dotkniętych przez cyfryzację branż istniejących na rynku gospodarczym. Leciwe, rodzinne biznesy mogą być odporne na jakiegokolwiek zmiany. Mimo, że widzą potrzebę transformacji nie chcą jej wprowadzać, dopóki nie będą do tego zmuszeni przez innych uczestników rynku.

Startupy są mniejsze i mniej ustrukturyzowane. Stale ulepszają swoje modele biznesowe, procesy i portfolio. Te działania pozwalają dostosować się do przełomowych technologii i zmian warunków rynkowych. Ugruntowani konkurenci mają własne interesy, historyczną ścieżkę i silną kulturę zespołową. To czyni je odpornymi na zmiany. To właśnie elastyczność jest przewagą startupów nad istniejącymi graczami na rynku. Firma wchodząca na rynek może bardzo łatwo dostosować usługi czy produkt do potrzeb konkretnej, wąskiej grupy odbiorców. Nie bez powodu mówi się, że im mniejszy target tym większy sukces. Innowatorzy na początku swojej drogi badają lokalny rynek i konkurencję, która niekiedy może okazać się partnerem biznesowym.

Nieważne jak będzie wyglądać początkowa droga zespołu, celem każdego przedsięwzięcia jest wejście w zidentyfikowaną lukę na rynku usług. Dla przykładu zostaną zaprezentowane rozwiązania proponowane przez innowacyjne przedsiębiorstwa na przykładzie polskiego konkursu Logistics Start-up Bank.

Lista laureatów konkursu LOG-UP z roku 2018:

- **ATRES Intralogistics Sp. z o.o.** – startup zajmujący się projektowaniem procesów intra logistycznych. Oprogramowanie symulacyjne LogABS umożliwi projektowanie i przeprojektowania intra logistyki fabryk [26].
- **EFENTO Sp. j.** – firma, która stworzyła system nadzoru temperatury, wilgotności, ciśnienia różnicowego i zalania w dużych obiektach, między innymi dla branży transportowej, farmaceutycznej, spożywczej i rolnej. System jest zintegrowany z aplikacją mobilną, na której można dokonywać odczytu danych na bieżąco, generować raporty PDF, statystyki SAT, GDDC [27].
- **Inero Software Sp. z o.o.** – Deliver-M8 to startup, a za którego powstanie odpowiada marka Inero Software. To rozwiązanie do zarządzania łańcuchem dostaw (SCM) w odniesieniu do sektora Last Mile Delivery (LMD) i First Mile Delivery (FMD). Pozwala na optymalne przydzielanie zadań logistycznych i zarządzanie, biorąc pod uwagę różne ograniczenia prowadzące do zmniejszenia ogólnej odległości pokonywanej przez pojazdy i zmniejszenia zużycia paliwa przez pojazdy [28].
- **M.To Sp. z o.o.** – startup usprawniający proces wynajmu powierzchni magazynowej – zarówno po stronie właścicieli magazynów, jak i firm poszukujących odpowiedniego miejsca. *Magazynuj.to* łączy wynajmujących z najemcami. W skrócie można określić, że jest to marketplace dla szeroko pojętych usług magazynowych [29].
- **ProperGate Sp. z o.o.** – startup, który głośno podkreśla, że zamierza zrewolucjonizować budowę wieżowców w Polsce i na świecie! Firma opracowała oprogramowanie do zarządzania logistyką w procesie budowy nieruchomości wiel-

kopowierzchniowych. Innowacyjność projektu *ProperGate* opiera się przede wszystkim na przeniesieniu dotychczasowych procesów związanych z realizacją zamówień (np. materiałów potrzebnych do budowy) z nośników tradycyjnych do komputera [30].

Zauważalne jest to, że każdy projekt ma rozwiązywać powszechne dla branży problemy. Człowiek łatwo może wyobrazić sobie proces myślowy twórców, co im przeszkadzało w codziennej pracy, życiu czy jakich informacji nie mogli znaleźć w Internecie.

#### 4. PODSUMOWANIE

Artykuł miał pokazać, że startupy nie muszą obalać też biologicznych i tworzyć nowych leków. Mogą być to proste rozwiązania, które poprawią komfort korzystania z usług danej branży. W każdej dziedzinie od oświaty i służby zdrowia do technologii, możliwe jest odróżnienie innowacji o charakterze kosmetycznym od takich, które rzeczywiście są rewolucyjne. Ważne jest to, by człowiek miał w sobie iskrę rozpalającą lokalne środowisko do wprowadzania zmian.

„Mamy to samo przeznaczenie, co dawni, nieżyjący już rewolucjoniści. Przeznaczeniem tym jest – tworzyć.” [31]. Alvin Toffler.

#### LITERATURA

- [1] STASIEŁUK M., *Problemy rozwoju start-upów w kontekście źródeł ich finansowania*, Wrocław 2010.
- [2] CHAN KIM, MAUBORGNE W.I.R., *Blue Ocean Strategy*, Harvard Business Review Newton, 9, 1–9.
- [3] ADAMCZYK J., *Start-upy jako forma przedsiębiorczości dla młodego pokolenia*, Horyzonty Wychowania, 17 (43), 39–48.
- [4] TUREK D., *Psychologia startup-owca. Dlaczego sukces nie zależy tylko od pomysłu*, Wymiar teoretyczno-praktyczny, red. A. Kałowski, J. Wysocki, SGH, Warszawa 2017, s. 67–92.
- [5] KOGUT J., *Finansowe oraz pozafinansowe formy wsparcia startupów w Polsce*, Zarządzanie Finansami i Rachunkowość, 2017, 5 (2), 29–38.
- [6] GRZYWACZ J., *Kapitał własny jako źródło finansowania działalności przedsiębiorstw*, Zeszyty Naukowe PWSZ w Płocku, Nauki Ekonomiczne, Płock 2016, 116–117.
- [7] ŻUKOWSKA J., *Koszt kapitału jako determinanta wyceny spółki i oceny opłacalności inwestycji metodami dyskontowymi*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2015, s. 3–4.
- [8] PYKA A., *Zewnętrzne formy finansowania działalności operacyjnej oraz inwestycji w małych i średnich przedsiębiorstwach w okresie kryzysu gospodarczego*, Przegląd Prawno-Ekonomiczny, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2013, s.184.
- [9] KOZIOL K., PITERA R., *Kredyt bankowy jako podstawa zewnętrznego finansowania małych i średnich przedsiębiorstw sektora usług*, Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Warszawa–Kraków 2018, s. 154.
- [10] JÓZWIĆKI R., TRIPPER P., *Istota i formy finansowania działalności przedsiębiorstw*, Przegląd Papierniczy nr 62, Oficjalne Wydawnictwo GPW w Warszawie, Warszawa 2001, s. 5.

- [11] KOGUT J., *Finansowe oraz pozafinansowe formy wsparcia startupów w Polsce*, Zarządzanie Finansami i Rachunkowość, 2017, 5 (2), 29–38.
- [12] KRAWCZYK S., *Zarządzanie procesami logistycznymi*, PWE, Warszawa 2001.
- [13] BEIER F.J., RUTKOWSKI K., *Logistyka*, SGH, Warszawa 2004.
- [14] PŁACZEK E., *Model hierarchii wartości usług logistycznych*, [w:] M. Chaberek (red.), *Modelowanie procesów i systemów logistycznych*, cz. VI, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2007.
- [15] TELUK T., *E-biznes. Nowa gospodarka*, Wydawnictwo Helion, 2002.
- [16] ZAORSKA A., *Nowa gospodarka a globalizacja w: Materiały i prace Instytutu Funkcjonowania Gospodarki Narodowej* Ekonomia i społeczne aspekty globalizacji pod red. naukową K. Kucińskiego, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2004.
- [17] WALLIS A., DELUGA W., *Innowacyjność w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce*, „Koszalińskie Studia i Materiały”, 2004, s. 35–51.
- [18] Dz.U. 2008 nr 116 poz. 730. 2008.
- [19] POLSKI FUNDUSZ ROZWOJU. Broszura Programu Start In Poland. Warszawa: Ministerstwo Rozwoju, 2017.
- [20] ORŁOWSKI W.M., *Pod szklanym sufitem*, Pobrano z lokalizacji Polityka. Edukator Ekonomiczny. 16.02 2016.
- [21] SKAŁA A., *Polskie Startupy*. Raport 2018.
- [22] REJKOWICZ A., *Koordynator sieci w firmie CHILLI MILI*, Raport rynku HoReCa 2021.
- [23] DIOP M., *Corporate Segment Director w firmie Sodexo Polska*, Raport rynku HoReCa 2021.
- [24] CHARUBIN R., *Współwłaściciel sieci Lodybonano, „U Lodziarzy” Wytwórnia lodów polskich*, Raport rynku HoReCa 2021.
- [25] TOMASZCZYK W., *Kierownik ds. Chemii Profesjonalnej w firmie AMTRA*, Raport rynku HoReCa 2021.
- [26] ATRES Intralogistics Sp. z o.o. <http://www.atres.pl/pl/log-abs>. 2020.
- [27] EFENTO Sp. j. <https://efento.pl> 2021.
- [28] INERO SOFTWARE Sp. z o.o. <https://deliverm8.com> 2018.
- [29] M.TO. Sp. z o.o. <https://www.magazynuj.to> 2021.
- [30] PROPERGATE Sp. z o.o. <http://propergate.co>. 2021.
- [31] TOFFLER A., *Trzecia fala*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1985.

## STARTUP ENVIRONMENT IN LOGISTICS

Startups are newly established enterprises that can be created when provided by a specific amount of capital. The financial market is developing dynamically and is beginning to offer more and more opportunities to obtain funds from foreign sources. Because of human innovation and creativity, even better ways of meeting our needs are being found. The driving force is new solutions, the authors of which are young people – creators who want to share their idea and enthusiasm. Technology plays an increasingly important role in our lives and accompanies us at every stage. It does not bypass any of the sectors of the economy, including the logistics industry. Emerging startups are looking for solutions that are aimed at improving various types of business processes, e.g., improving the quality of service, accelerating operations, or expanding the offer with new services.

**Key words:** *innovative enterprises, financing startups, competition, cooperation, logistics processes*



Kinga LUŻYŃSKA\*

## PRZEMYSŁ 4.0 – WPŁYW NA ORGANIZACJĘ PRACY I PRACOWNIKA

W referacie wskazano, że wprowadzenie nowych technologii do przedsiębiorstw wiąże się nie tylko z korzyścią dla owych firm, ma również ogromny wpływ na gospodarkę. Inwestycje w nowe technologie są opłacalne, a roboty choć wyręczą ludzi, nie pozbawią ich miejsc pracy. Wraz z rozwojem parku maszynowego, pracodawcy muszą postawić na rozwój swoich pracowników. Przemysł 4.0 nie wiąże się z kryzysem na rynku pracy, a jest ogromną szansą. Nastąpi wiele zmian, dokumenty będą przechowywane w chmurze i możliwe będzie zdalne nadzorowanie procesów produkcyjnych.

**Słowa kluczowe:** *Przemysł 4.0, gospodarka, digitalizacja, rynek pracy, reorganizacja przedsiębiorstwa*

### 1. WSTĘP

Wraz z każdą kolejną fazą ewolucji przemysłu, maszyny coraz więcej wyręczają człowieka w pracy. Pierwszą rewolucję można było nazwać mechanizacją, zaczęła się od wynalezienia maszyny parowej. Następnym etapem był wiek elektryczności. Dzięki zastępowaniu ludzi maszynami, produkcja stawała się coraz bardziej wydajna, a jakość pozostawała na tym samym poziomie. I tak powstała produkcja masowa, która szczególnie zyskiwała na popularności w wysoko rozwiniętych krajach. Przemysł 3.0 charakteryzował się automatyzacją, natomiast przemysł 4.0 to już digitalizacja. Przedsiębiorstwa posiadają roboty, wyspecjalizowane systemy – IT, dane nie są już zbierane i zapisywane przez ludzi. Maszyny są już na tyle inteligentne, że same ingerują w przebiegi procesów, przetwarzają dane bez pomocy człowieka. Czy w takim razie ludzie są jeszcze potrzebni?

Praca została napisana na przykładzie naszych zachodnich sąsiadów – Niemiec. W 2011 roku w Hanowerze została ogłoszona czwarta rewolucja przemysłowa i to Niemcy są pionierami na arenie międzynarodowej w dziedzinie digitalizacji. W pracy podjęto próbę prezentacji, jak „Przemysł 4.0” wygląda w kraju, w którym już dawno zauważono korzyści płynące z zastosowania nowych technologii w tym obszarze.

---

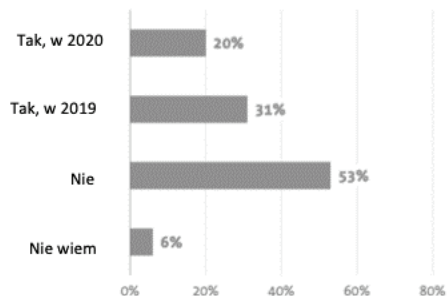
\* Studenckie Koło Naukowe Doskonalenia Procesów, Politechnika Poznańska, e-mail: kinga.luzynska@student.put.poznan.pl

## 2. ZMIANA ORGANIZACJI PRACY

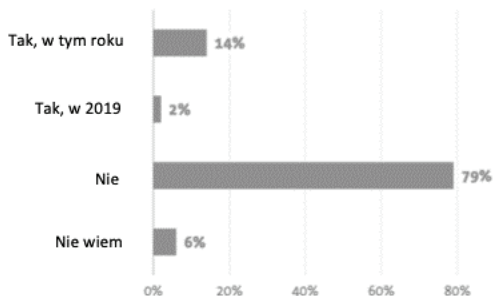
W czasie, gdy firma decyduje się na uruchomienie projektu pt.: „Digitalizacja procesów” powstają zespoły odpowiedzialne za wdrożenie. Transformacja ta nie jest procesem łatwym do realizacji, gdyby tak było, to po konferencji w Hanowerze w 2011 r., na której ogłoszono czwartą rewolucję przemysłową, wszystkie przedsiębiorstwa byłyby już w pełni zdigitalizowane. Niestety, duże projekty wymagają: czasu, pracy i pieniędzy.

### CO DRUGIE PRZEDSIĘBIORSTWO ZAMIERZA ZATRUDNIĆ NOWYCH PRACOWNIKÓW

Czy Państwa przedsiębiorstwo zatrudniło w 2019 pracowników z powodu rozwoju przemysłu 4.0 albo planują Państwo to zrobić w 2020 roku?



Czy Państwa przedsiębiorstwo zwolniło pracowników z powodu rozwoju przemysłu 4.0 albo planuje to zrobić w 2020?



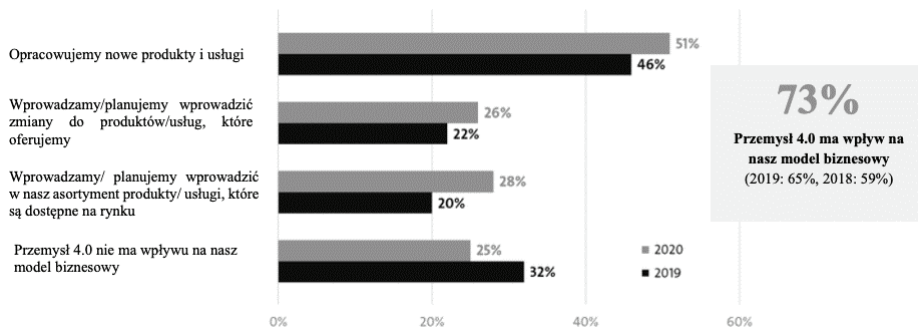
Rys. 1. Miejsca pracy w Przemysle 4.0 [1]

Fig. 1. Workplaces, Industry 4.0 [1]

Z przeprowadzonych badań (rys. 1) wynika, że przedsiębiorstwa nie zamierzają zwalniać pracowników z powodu wprowadzenia nowoczesnych rozwiązań. 79% firm nie planuje zwolnień, w sumie 51% zamierza zatrudnić nowych pracowników. Badanie potwierdza, że digitalizacja nie jest zagrożeniem dla ludzi a dla pracodawców, kluczowe jest zatrzymanie wykwalifikowanej kadry. Za jedną z największych przeszkód przy digitalizacji, uważany jest brak specjalistów na rynku. Przemysł 4.0 zapewni nowe miejsca pracy, ale dla wykwalifikowanych pracowników. Około 89% respondentów uważa, że praca w nowoczesnej fabryce będzie wymagać interdyscyplinarnych umiejętności. Pojawia się więc pytanie, w jaki sposób przekwalifikować kadrę, żeby nie doprowadzić do zwolnień? Rozwiązaniami są szkolenia – aż 65% przedsiębiorstw, które korzystają z nowoczesnych technologii planuje zapewnić dalszą edukację swoim pracownikom.

### 3. MODELE BIZENSOWE NA NOWO

Przemysł 4.0 wiąże się z rewolucyjnymi zmianami w przedsiębiorstwie, nie jest to związane tylko z wprowadzeniem nowych technologii, lecz ma także wpływ na modele biznesowe. W 73 % badanych firm (rys. 2) zmiany podlegają nie tylko pojedyncze procesy a całe plany biznesowe. Co drugie przedsiębiorstwo opracowuje całkowicie nowe produkty i usługi. Zmiany w dotychczasowych ofertach produktowych, deklaruje 26% badanych firm. – Jak tłumaczy prezes Bitkom Berg cyt. *Producenci samochodów przekształcają się w dostawców rozwiązań mobilności, a producenci technologii medycznych w dostawców smart usług zdrowotnych. Ta droga musi być teraz kontynuowana w całej branży. Gdy po zniesieniu ograniczeń związku z pandemią, a produkcja znowu zacznie wzrastać, nadejdzie czas, aby ponownie poddać próbie własną firmę, gdyż modele biznesowe przyszłości są digitalne* [3].



Rys. 2. Nowe modele biznesowe [2]

Fig. 2. New Business models [2]

Zdecydowana większość firm, które opracowują nowe produkty i usługi w kontekście Przemysłu 4.0 tworzy lub uczestniczy w tworzeniu nowych platform cyfrowych w celu sprzedaży produktów lub łączenia dostawców i klientów. „Pay-per-use model” lub „Production-as-a-Service Model” oznacza, że np. producent maszyn sprzedaje zdolności produkcyjne zamiast maszyn a 45% ankietowanych taki właśnie model biznesowy wprowadza. Nowym typem są modele biznesowe oparte na danych, które wprowadziło już 18% firm. Oznacza to, że sprzedają one dane dotyczące produktów i produkcji lub oferują nowe usługi [4].

### 4. NOWE FORMY I CZAS PRACY

Inteligentne maszyny, przepływ danych, digitalizacja to terminy, które mają wpływ na formy pracy. Wnioski płynące z badań w zakresie socjologii pracy i prze-

mysłu są takie, że wpływ postępu technologicznego na świat pracy nie polega tylko na samej technologii, ale także na jej organizacji [5]. W dobie powszechnej informatyzacji życia istnieje wiele możliwości zmian w organizacji pracy człowieka i te nowe możliwości, należy zdefiniować i odpowiednio wykorzystać, aby doprowadzić do rozwoju firmy.

Efektom tych zmian będzie modyfikacja czasu pracy a pracodawcy będą oczekiwać od pracowników coraz większej elastyczności. Oczywiście jest, że ludzie nie są maszynami, nie mogą pracować 24 godzin na dobę. Pracownik musi oddzielić życie prywatne od zawodowego, w przeciwnym razie może to mieć negatywny wpływ na jego stan zdrowia. W końcu firmę tworzą ludzie, więc jak pracodawca może wymagać od pracowników elastyczności i chęci do pracy, a jednocześnie dbać o ich zdrowie? Technika to umożliwia. Biuro może znajdować się w dowolnym miejscu. Nieważne, czy jest to w budynku firmy, w domu, pociągu, kawiarni czy na Zanzibarze. Czas pracy będzie dostosowany do potrzeb przedsiębiorstwa i indywidualnych potrzeb pracownika. Pandemia, która rozpoczęła się w 2020 roku, przyspieszyła znacząco ten proces. Według badania przeprowadzonego w drugim kwartale 2020 roku, odsetek pracowników pracujących w domu wzrósł o 42%, a łącznie wynosi 61% [6].

## 5. SZANSE NA ROZWÓJ

Wejście w nową fazę rewolucji przemysłowej ma znaczący wpływ na gospodarkę. W badaniu przeprowadzonym w 2020 roku 93% respondentów stwierdziło, że digitalizacja jest szansą dla firm. Przemysł 4.0 nie rozwija tylko jednego przedsiębiorstwa, a wpływa globalnie na stan gospodarki, rozwój społeczeństwa, w tym między innymi na edukację, rynek pracy [7].

### 5.1. SZANSA DLA GOSPODARKI – NA PRZYKŁADZIE GOSPODARKI NIEMIEC

Jakie dokładnie możliwości kryją się za pojęciem „Przemysł 4.0” i jaki wpływ ma on na gospodarkę? Niemcy są jednym z wiodących krajów, jeśli chodzi o Przemysł 4.0. Według badania Bitkom, w którym zapytano, który kraj jest obecnie liderem w procesie wdrażania Przemysłu 4.0, większość (27%) wybrała USA. Jako drugi kraj na świecie wskazano Niemcy, z wynikiem tylko o 5% mniejszym. Na kolejnych miejscach znalazły się Japonia (19%), Chiny (14%) i Korea Południowa (9%) [8]. Niemieckie firmy inwestują w pozyskiwanie najnowszych systemów produkcyjnych, robotów przemysłowych, innowacyjnych rozwiązań technicznych. Są również wiodącymi dostawcami usług logistycznych. To są mocne strony Niemiec, które przynoszą korzyści dla gospodarki, a wynikiem tego jest wzrost PKB. Maszyny mogą pracować w dowolnym miejscu na świecie i nie ma to żadnego wpływu na ich produktywność czy jakość, bez potrzeby poszukiwania lokalizacji z nisko kosztowymi zasobami ludzkimi

Zlikwidowanie outsourcingu, dałoby również więcej miejsc pracy w kraju. Jest to szansa, z której częściowo skorzystała już na przykład firma Adidas. Po 23 latach firma wykorzystując najnowsze technologie ponownie rozpoczęła produkcję w Niemczech.

## 5.2. SZANSA DLA PRZEDSIĘBIORSTW

Ogromną zaletą wdrożenia Przemysłu 4.0, to zmiana w magazynowaniu danych. Dokumenty nie są już przechowywane w formie materialnej, lecz dane lokalizowane są w „chmurze” a dodatkowo nie są już wprowadzane przez ludzi do systemów komputerowych, lecz urządzenia automatycznie je przesyłają między sobą. Praca „bez papieru” – to duży krok, a znalezienie dokumentu z 17 maja 2007 roku, zajmuje kilka sekund. Przedsiębiorstwa nie potrzebują już również specjalnych pomieszczeń na archiwa, wszystkie dane są bezpiecznie, przy zachowaniu odpowiednich standardów cyberbezpieczeństwa, przechowywane w systemach informatycznych. Jest to również korzyść dla środowiska – zmniejsza się wycinka drzew.

Jedną z największych firm motoryzacyjnych Niemiec – Volkswagen połączyła siły z firmą Amazon Web Services i opracowano wspólnie „Volkswagen Industrial Cloud” [9]. Jest to środowisko informatyczne, w którym przechowywane są dane koncernu VW z całego świata – dzięki temu można łatwiej prowadzić analizy biznesowe, gdyż wszystkie dane znajdują się w jednym miejscu. Trwają prace by wprowadzić do systemu również dane z całego łańcucha dostaw oraz dane marek przynależnych do VW. Przedsiębiorstwo działa szybciej, staje się bardziej transparentne oraz bezpieczniejsze.

## 6. PODSUMOWANIE

Firmy inwestują w robotyzację, systemy informatyczne. Dane nie są już wprowadzane do systemów przez ludzi, a maszyny automatycznie przekazują je sobie nawzajem. Niemniej jednak, ludzie są potrzebni w firmie. Zamiast pracowników fizycznych, potrzeba więcej specjalistów. Wyniki badań Bitkom wyraźnie pokazują, że pracodawcy inwestują w szkolenia, aby doszkolić swoich pracowników, a nie ich zwalniać. Oprócz nowych zawodów, zmienia się również sposób pracy, wymaga się większej elastyczności, za to miejsce pracy nie ma już znaczenia. Kierować procesami można z dowolnego miejsca na Ziemi. Dzięki nowym technologiom przemysł profituje: zwiększa się wydajność produkcyjna, fabryki stają się ekologiczne.

Przemysł 4.0 jest wielką szansą dla gospodarki, z której Niemcy już korzystają i nie zamierzają przestać. Inwestycje w nowoczesny park maszynowy oraz w ludzi przynoszą efekty. Niemcy znajdują się na drugim miejscu w kategorii „Top Locations for Industry 4.0”. Korzyścią jest nie tylko rosnące PKB, ale także możliwość rezygnacji z outsourcingu i ponowne produkowanie w kraju.

## LITERATURA

- [1] BAUERNHANSL T., HOMPEL M., VOGEL-HEUSER B., *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik Wiesbaden*, Springer Vieweg, 2014.
- [2] SEITER M., GRÜNERT L., BERLIN S., *Betriebswirtschaftliche Aspekte von Industrie 4.0 Wiesbaden*, Springer Gabler, 2017.
- [3] OBERMAIER R., *Industrie 4.0 als unternehmerische Gestaltungsaufgabe Wiesbaden*, Springer Gabler.
- [4] Haufe, *Sind sie reif für die Industrie 4.0?*, [https://www.haufe.de/personal/hr-management/digitaler-reifegrad-zehn-tests-fuer-unternehmen\\_80\\_418848.html](https://www.haufe.de/personal/hr-management/digitaler-reifegrad-zehn-tests-fuer-unternehmen_80_418848.html) (dostęp: 07.07.2020).
- [5] BAUER W., SCHLUND S., MARRENBACH D., O. GANSCHER M. Sc., *Industrie 4.0 – Volkswirtschaftliches Potenzial für Deutschland-Studie Bitkom*, 2014, <https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/Studie-Industrie-40.pdf>
- [6] Industrie 4.0 Österreich (April 2017) *Arbeitsorganisation im Zeitalter der Digitalisierung Verein Industrie 4.0 Österreich- Arbeitsgruppe Mensch in der digitalin Fabrik* <https://plattformindustrie40.at/wp-content/uploads/2020/04/Thesenpapier-Arbeitsorganisation-Verein-I40-090517.pdf>
- [7] BERG A., *Industrie 4.0- so digital sind Deutschlands Fabriken. Bitkom*, (19.05.2020) [https://www.bitkom-research.de/system/files/document/200519\\_BitkomPräsentation\\_Industrie40\\_2020\\_final.pdf](https://www.bitkom-research.de/system/files/document/200519_BitkomPräsentation_Industrie40_2020_final.pdf)
- [8] PAULSEN N., EYLERS K., *Industrie 4.0- so digital sind Deutschlands Fabriken. Bitkom*, <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Industrie-40-so-digital-sind-Deutschlands-Fabriken> (dostęp: 19.05.2020).
- [9] *Industrie 4.0 schafft Arbeitsplätze für Fachkräfte Bitkom*, <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Industrie-40-schafft-Arbeitsplaetze-fuer-Fachkraefte.html> (dostęp: 14.04.2016).

## INDUSTRY 4.0 – INFLUENCE ON WORK ORGANISATION AND THE EMPLOYEE

The article indicates that the introduction of new technologies to businesses is not only beneficial to those companies, it also has a huge impact on the economy. Investments in new technologies are profitable. Although robots replace people, they will not deprive them of jobs. With the growth of machinery, employers need to provide development opportunities for their employees. Industry 4.0 does not mean a crisis in the labour market but is a huge opportunity. There will be a lot of changes, documents will be stored in the cloud, and employees will be able to oversee factory operations from anywhere on Earth.

**Key words:** *Industry 4.0, fourth industrial revolution, germany, factory, economy, digitization, company reorganization*

Weronika MARZEC  
Katarzyna SKIBA\*

## SEKTOR TSL A WYZWANIA STAWIANE W ŚWIECIE VUCA

W opracowaniu wyjaśniono akronim VUCA, opisano wyzwania stawiane przez zmienne, niepewne, złożone i niejednoznaczne otoczenie, w którym funkcjonuje świat biznesowy, a dokładniej opisany w artykule sektor TSL. W rzeczywistości VUCA najistotniejsze jest bieżące śledzenie i szybkie reagowanie na zmiany w otoczeniu, a także świadomość ciągłego rozwoju i chęć uczenia się. Przedsiębiorstwa, aby pozyskać przewagę konkurencyjną w odpowiedzi na siły tworzące rzeczywistość VUCA powinny odejść od myślenia szablonowego, na rzecz innowacyjnych i unikalnych rozwiązań. Celem artykułu jest przedstawienie świata VUCA i udzielenie odpowiedzi na radzenie sobie z wyzwaniami stawianymi przez rzeczywistość. W dalszej części artykułu dokonano przedstawienia innowacyjnych rozwiązań w procesach logistycznych.

**Słowa kluczowe:** sektor TSL, VUCA, zmienność, niepewność, złożoność, niejednoznaczność, transport, logistyka, spedycja, wyzwania, otoczenie

### 1. WSTĘP

Szybki wzrost globalizacji, technologii i zmienności otoczenia powoduje, że żyjemy w coraz bardziej skomplikowanej i kompleksowej rzeczywistości – świecie VUCA. Jest to świat wzajemnych powiązań i zależności oddziałujących na podmioty funkcjonujące na rynkach, szczególnie z sektora TSL. Branża transportowo-spedycyjno-logistyczna stanowi jeden z głównych systemów mających wpływ na gospodarkę światową. Sprawne przepływy towarów, informacji oraz oferowanie usług jest koniecznym warunkiem funkcjonowania wszystkich branż, dlatego tak ważne jest, aby przedsiębiorstwa dopasowywały się do dynamicznie zachodzącymi zmianami w bardzo krótkim okresie.

---

\* Koło Naukowe Transportu i Logistyki TRANSLOG, Uniwersytet Morski w Gdyni, e-mail: katarzyna-skiba99@wp.pl

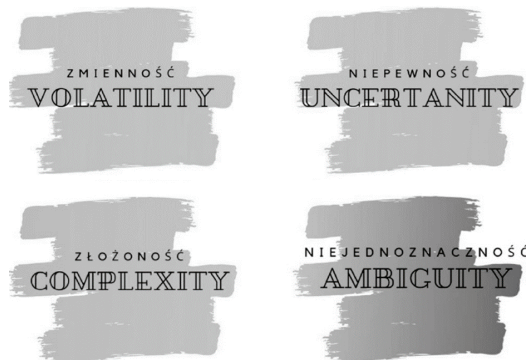
## 2. GENEZA I ELEMENTY SKŁADOWE ŚWIATA VUCA

### 2.1. POCHODZENIE POJĘCIA VUCA

Akronim VUCA po raz pierwszy został użyty w 1987 roku przez ekspertów United States Army War College w celu określenia rzeczywistości będącej wynikiem zimnej wojny i rozpadu bloku wschodniego. Eksperci od wojskowości zauważyli, że sprawdzone i przyjęte metody postępowania nie przekładają się na wyzwania stawiane przez otoczenie. Świat znalazł się w nowej sytuacji ekonomicznej, geopolitycznej i społecznej. Wymusiło to konieczność przystosowania się do nowych warunków. Warto podkreślić, iż wojskowe podejście do terminu VUCA różni się od tego biznesowego. W środowisku wojskowym decyzje są archiwizowane tak, aby w przyszłości móc je ponownie przeanalizować, dokonać korekt i wyciągnąć wnioski pomocne przy przygotowywaniu strategii przez nową kadre. Natomiast w kręgu biznesowym wiele decyzji składa się na zbiór nieopatentowanych informacji praktycznych, wynikających z doświadczenia (ang. *know-how*), są to tajne dane niedostępne do analizy przez osoby postronne, do ich uzyskania konieczne jest udzielenie gwarancji, zabezpieczenia oraz zapłata wynagrodzenia za korzystanie z przedmiotu umowy (np. baza danych, strategia, procedury, przepisy, patenty) [1].

### 2.2. ELEMENTY SKŁADOWE VUCA

Termin VUCA jest używany do opisu rzeczywistości, elementy tego świata tworzą bardzo złożone i niestabilne środowisko do funkcjonowania przedsiębiorstw. Fundamentalnym wyzwaniem w zarządzaniu jest dostosowanie strategii do panujących warunków w otoczeniu. VUCA charakteryzuje się dynamicznie zachodzącymi zmianami w bardzo krótkim okresie. Ważne jest, aby proces dostosowywania się do otoczenia rozpocząć od organizacji, przede wszystkim jej wewnętrznych klientów – pracowników, którzy stanowią podstawowy kapitał przedsiębiorstwa.



Rys. 1. Elementy VUCA [1]

Fig. 1. VUCA elements [1]



Akronim VUCA pochodzi od pierwszych liter następujących angielskich słów [2].

- „V” od *volatility*, czyli zmienność – żyjemy w czasach zmian, na które albo nie można się przygotować albo trudno jest to zrobić, ponieważ nie da się ich przewidzieć. VUCA jest obecnie światem pełnym czarnych łabędzi (metafora autorstwa nowojorskiego profesora Nassima Nicholasa Taleba), czyli nieoczekiwanych sytuacji, a kiedy już się pojawią zmieniają wszystko, np. pandemia spowodowana wirusem SARS-CoV-2. Dla biznesu taksówkarskiego czarnym łabędziem było powstanie Uber, dla Nokii był to iPhone, a dla firmy TomTom mapy Google.
- „U” od *uncertainty*, czyli niepewność – brak możliwości przewidywania, nie tylko w obszarze pojawiających się ryzyk, ale także zmieniających się potrzeb konsumentów. Rozwój technologii kwestionuje sens prac wdrożonych do realizacji dużych przedsięwzięć, głównie codziennej pracy procesowej. Codziennie pojawiają się innowacyjne rozwiązania techniczne, koncepcje i teorie. Tempo zmian jest tak szybkie, że menedżerowie nie są w stanie nadążyć za śledzeniem branżowych nowinek (technicznych, zarządczych, prawnych, finansowych), nie mówiąc już o skutecznym ich wdrażaniu, mając swoje bieżące obowiązki. Cechą charakterystyczną jest to, że przyczyna i skutek nie są do końca znane np. pandemia i niepewność odnośnie do wpływu pandemii na gospodarkę.
- „C” od *complexity*, czyli złożoność – świat VUCA to kumulacja wielu informacji częstokroć pokrywających się i nieraz trudnych do zrozumienia. Organizacje działają w szeroko rozumianym, złożonym i dynamicznym środowisku i są od niego na tyle zależne, że wdrożenie strategii staje się szybko testem sprawności funkcjonowania organizacji. Środowisko jest skomplikowanym systemem wielu trendów, zdarzeń, rynków, które tworzą kontekst działania firmy. Ważne jest także, aby oprócz analizy czynników i wpływów wewnętrznych zwrócić uwagę na kwestie niskiej systematyzacji wiedzy w organizacjach. Przykładem jest rozszerzenie działalności na rynki zagraniczne, co jest skomplikowanym procesem, ponieważ wiąże się to z koniecznością działania w złożonej sieci przepisów, opłat i kwestii logistycznych.
- „A” od *ambiguity*, czyli niejednoznaczność – oznacza to, że funkcjonujemy bez jednoznacznych uwarunkowań, błędnie odczytywanych znaczeń, warunków i relacji przyczynowo-skutkowych. Brakuje wcześniejszych wydarzeń, które pomogłyby przewidzieć czego się spodziewać. Charakterystyczny jest także związany z niejednoznacznością paradoks eksperta, wiedza eksperta opiera się na rutynie, tzn. na umiejętnościach opanowanych do perfekcji poprzez długotrwałe stosowanie w pewnym specjalistycznym obszarze (mówimy: wiedza przez praktykę, doświadczenie). Paradoks polega na tym, że tego rodzaju skuteczność możliwa jest wyłącznie w stabilnym środowisku. Gdy obszar działania eksperta przestaje być stabilny, jego umiejętności stają się obciążeniem, i to w sposób niepostrzeżony dla niego samego. Działając na ich podstawie przejawia on tendencję do sche-

matycznego myślenia, tj. ignorowania nowych, nietypowych informacji oraz silnego oporu przed zmianą utrwalonych nawyków w myśleniu i działaniu [3].

Konsekwencje wynikające z istnienia tych 4 elementów składających się na rzeczywistość VUCA to przede wszystkim zmiana podejścia do planowania długoterminowego i konieczność analizy i ewentualnego przebudowania dotychczasowych systemów zarządzania kompetencjami w firmach [4]

### 2.3. VUCA PRIME – JAK SOBIE RADZIĆ W ŚWIECIE VUCA?

Dynamicznie zachodzącymi zmianami należy skutecznie zarządzać, dlatego istotne jest, aby organizacje uczyły się jak radzić sobie w nieprzewidywalnych warunkach rynkowych. W odpowiedzi na niekorzystne konsekwencje świata VUCA, Bob Johansen, z Institute for the Future stworzył koncepcję VUCA PRIME. Sprecyzował w nim rolę menedżerów, których zadaniem jest koncentrowanie się na zachowaniach, dzięki którym będą mogli działać i prezentować:

- wizję (Vision), czyli opis stanu docelowego, który pozwoli zespołowi mieć niekwestionowany i oczywisty kierunek działania. Ważne jest, aby każdy członek zespołu wiedział, dokąd zmierzamy i co dla firmy znaczy sukces,
- zrozumienie (Understanding), które jest reakcją na niepewność i przejawia się w stworzeniu warunków do otwartej komunikacji na wszystkich szczeblach firmy po to, aby zdobywane informacje płynęły jak najszybciej do osób podejmujących decyzje,
- jasność (Clarity), która polega na opracowaniu rzetelnie opisanych zadań i procesów oraz dostosowywaniu i komunikowaniu priorytetów pracy,
- zwinność (Agility), która jest kompetencją pomagającą menedżerom w warunkach niejednoznaczności poprzez rozpoznawanie sytuacji za pomocą eksperymentów [5].



Rys. 2. Cztery sposoby na radzenie sobie w świecie VUCA [5]

Fig. 2. Four ways to cope with the VUCA world [5]

### 3. PRZYSZŁOŚĆ SEKTORA TSL W ŚWIECIE VUCA

#### 3.1. WYZWANIA W ŚWIECIE VUCA W SEKTORZE TSL

Branża logistyczna i transportowo-spedycyjna stanowi jeden z filarów tworzących system logistyczny, umożliwiający funkcjonowanie pozostałych gałęzi gospodarki. W świecie VUCA przepływ informacji stanowi podstawowy element współpracy przedsiębiorstw z kontrahentami. Innowacje i rozwój gospodarczy oraz wynikające z nich nowoczesne technologie mogą determinować efektywność łańcucha dostaw. Warunkiem koniecznym do osiągnięcia sukcesu w złożonym i niepewnym otoczeniu jest wdrażanie nowoczesnych technologii informatycznych.

Aby dostosować się do wymagań rynku i wyzwań stawianych przez konkurencję przedsiębiorstwa logistyczne powinny wykorzystywać następujące elementy:

- wsparcie informatyczne,
- automatyczna identyfikacja przepływów towarów,
- elektroniczna wymiana danych oparta na kodach kreskowych.

Dla poprawnego i optymalnego funkcjonowania łańcucha logistycznego ważne jest:

- przyspieszenie realizowanych operacji,
- opracowanie systemu korygującego błędy,
- zwiększenie elastyczności,
- przyspieszenie realizowania dostaw,
- redukcja kosztów funkcjonowania przedsiębiorstwa,
- kooperacja w łańcuchu dostaw [6].

Świat VUCA charakteryzuje się pojawianiem nagłych zmian, które wymuszają konieczność określenia kierunku działania w każdym z sektorów gospodarki. Pandemia spowodowana przez wirus SARS-CoV-2 wymusiła konieczność dostosowania wszystkich działań logistycznych do transportu dóbr niezbędnych tj. leków, żywności, farmaceutyków, środków ochrony, co powodowało opóźnienia w transporcie dóbr drugiej potrzeby. Zdolność do reagowania na zjawiska incydentalne we współczesnej logistyce jest traktowana jako wyznacznik bieżącej sprawności logistycznej. Jest elementem zarządzania, a także wpływa na przebieg procesu logistycznego. [7]

#### 3.2. ZASTOSOWANIE INNOWACJI W PROCESACH LOGISTYCZNYCH

Nowoczesne rozwiązania technologiczno-techniczne wspomagają funkcjonowanie sektora TSL. Zmienność, niepewność, złożoność i niejednoznaczność wymusiły na przedsiębiorstwach wdrożenie innowacyjnych rozwiązań, które pomogą zapewnić im stabilną pozycję na rynku, zwiększać wydajność oraz dostarczyć satysfakcji klientom. Branża transportowo-spedycyjno-logistyczna charakteryzuje się zwiększoną intensywnością konkurencji, co powoduje, że tradycyjne metody konkurowania są mało

efektywne. Również zdolność do adaptacji nowoczesnych rozwiązań nie gwarantuje uzyskania trwałej przewagi konkurencyjnej. Dlatego też coraz większego znaczenia nabiera możliwość szybkiego i elastycznego dostosowywania się do potrzeb klientów poprzez tworzenie i wdrażanie innowacji, głównie w ramach współpracy z innymi jednostkami. Innowacyjne rozwiązania wpływają na optymalizację i redukcję kosztów w łańcuchu logistycznym, stąd powinny być postrzegane przez przedsiębiorców jako główny czynnik umożliwiający osiągnięcie zamierzonej pozycji konkurencyjnej. W przypadku branży TSL obszar realizowanych działań innowacyjnych może być bardzo obszerny, mogą to być nie tylko nowe produkty oferowane na rynku, lecz również zmiany w samej technologii wytwarzania usług, w koncepcji zarządzania przedsiębiorstwem logistycznym, zmiany w sposobie pracy przedsiębiorstwa i wiele innych. [8]

Logistyka jest bardzo dynamicznym procesem, składającym się z wielu etapów, finalnie dostarczaniem wartości dla klienta, istotnym więc jest zautomatyzowanie wybranych podprocesów, aby zwiększać wydajność i efektywność przedsiębiorstw.

Przykładem firmy, które stosuje innowacyjne rozwiązania, usprawniające procesy logistyczne jest przedsiębiorstwo Amazon. Zrobotyzowany magazyn wykorzystuje systemy do automatycznego przemieszczania towarów. W magazynie towary transportowane są za pomocą przenośników i ładowarek, sterowanych przez człowieka. Towar przechowywany jest na przenośnych półkach. Po wprowadzeniu produktu do systemu program kieruje do niej bezzałogowego robota. Robot podnosi półkę z towarem i transportuje go do operatora, który wybiera żądany produkt. Roboty magazynowe poruszają się po kompleksie za pomocą kodów QR na podłodze. Czujniki zapobiegają zderzeniu się robotów ze sobą. Roboty są zdolne do samoładowania.

Kolejnym przykładem sprostania wyzwaniom stawianym w świecie VUCA są drony wykorzystywane przez *FM Logistic CE*, które od 2018 służą do inwentaryzacji dzięki czemu nie trzeba angażować do tej czynności dodatkowych osób i sprzętu. Na innowacyjności między innymi firma chce budować swoją przewagę konkurencyjną, dlatego w ubiegłym roku wyodrębniony został specjalny zespół *Innovation and Solution Design*, w skład którego wchodzi managerowie z wieloletnim doświadczeniem inżynierskim, reprezentujący światowy poziom. W 2020 roku zaś została uruchomiona, niespotykana dotychczas na rynku logistycznym, nowa inicjatywa skierowana do start-upów. W programie o nazwie *FM OpenLab* opartej na zasadzie win-win, przy udziale *venture capitals* firma oferuje młodym przedsiębiorcom rzeczywistą przestrzeń biznesową do testowania swoich rozwiązań jednocześnie zapewniając sobie pierwszeństwo w dostępie do nowych technologii.

### 3.3. TRENDY W BRANŻY TSL

Rewolucję w innowacyjnym podejściu do logistyki ciężko sobie wyobrazić bez dostępu do Internetu i komputerów. Dzięki tym wynalazkom możliwe jest zarządzanie

wszystkimi procesami logistycznymi z dowolnego miejsca na świecie o dowolnym czasie, jedyne wymaganie to dostęp do sieci internetowej.

Do obecnych trendów wynikających z dynamicznego otoczenia, mających znaczący wpływ na rozwój przedsiębiorstw z branży TSL i wpływających na kształtowanie ich pozycji na rynku można zaliczyć:

- wzrost znaczenia e-commerce (firmy z branży TSL stają przed wyzwaniem konieczności zmiany funkcji części powierzchni logistycznych, wdrażania innowacyjnych rozwiązań w zakresie logistyki zwrotów, uelastycznienia oferty szczególnie z uwzględnieniem czasu dostawy, rozwój alternatywnych metod doręczenia oraz podjęcia współpracy w zakresie budowy rozwiązań logistycznych z branżą IT. Ponadto e-handel wymusza większą interakcję z klientem mającą na celu tworzenie nowych rozwiązań odnośnie usług i ich dopasowania do zmian zachodzących na rynku),
- zmiany zachodzące na rynku pracy (wzrastające koszty pracy, zanik niektórych zawodów związanych z rozwojem nowych technologii, braki kadrowe spowodowane brakiem wykwalifikowanych i kompetentnych pracowników mogących mieć istotny wpływ na wzrost wartości przedsiębiorstwa na rynku),
- wzrost znaczenia idei zrównoważonego rozwoju (przedsiębiorstwa stoją przed wyzwaniem dostosowania się do zrównoważenia transportu i dysponowania ograniczonymi zasobami, zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> w powietrzu, wdrożenia koncepcji CSR-społecznej odpowiedzialności biznesu w swoich strategiach),
- wzrost wymagań klientów (obsługa klientów jest strategiczną częścią funkcjonowania przedsiębiorstw i powinna opierać się na dążeniu do kompleksowości oferowanych usług i profilowaniu oferty dla klienta, konieczności zwiększenia elastyczności i szybkości reakcji na potrzeby klienta, wzroście znaczenia informacji i poprawy jej przepływu między komórkami organizacji, skupieniu się na kluczowych kompetencjach, ze specjalizacją pracy i rozwojem outsourcingu logistycznego, budowaniu silnych relacji z klientem oraz stałym przewidywaniu przyszłych potrzeb globalnych klientów),
- wzrost znaczenia zarządzaniem łańcuchem dostaw (dążenie organizacji do zrównoważenia łańcuchów dostaw, zarządzania ryzykiem łańcucha dostaw, dostosowywania łańcucha dostaw na potrzeby konkretnych segmentów klientów),
- automatyzacja i robotyzacja związana z procesami transportowymi (automatyzacja i robotyzacja procesów magazynowych).

#### 3.4. ROZWIĄZANIA WPROWADZONE PRZEZ FIRME ROHLIG SUUS LOGISTICS W CELU DOSTOSOWANIA SIĘ DO NOWEJ RZECZYWISTOŚCI – WARUNKÓW WYMUSZONYCH PRZEZ COVID

Röhlig Suus Logistics to podmiot wchodzący w skład grupy Röhlig & Co, firma świadczy usługi transportowe i spedycyjne. Jej klientami są: Smyk, Nestle, Whirlpool,

Lajkonik, Bielenda, Bakalland. Misją firmy jest zwiększanie wydajności działalności Klientów przez dostarczanie inteligentnych rozwiązań logistycznych. Röhlig Suus Logistics kieruje się trzema wartościami:

- **one step ahead**- firma przewiduje oczekiwania rynku i klientów – stara się „być o krok do przodu”, stosując innowacyjne rozwiązania,
- **partnerstwo** – współpraca oparta na relacjach, profesjonalna obsługa,
- **doskonalenie się** – ciągły rozwój – oferty i kompetencji pracowników [9].

Pandemia koronawirusa odmieniła całą gospodarkę. Przyczyniła się do rozwoju rynku e-commerce, a także wymusiła na przedsiębiorstwach adaptację do zmieniającej się rzeczywistości. W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracownikom i klientom firma Röhlig Suus Logistics wprowadziła dwie nowe usługi: dostawę bezdotykową i możliwość płatności BLIK. W usłudze dostawy bezdotykowej wykorzystywana jest aplikacja, zainstalowana na urządzeniach mobilnych kierowców. W dniu dostawy klient otrzymuje smsa z informacją o planowanej finalizacji zamówienia i z kodem odbioru, który podaje przy odbiorze, co wyeliminowało konieczność podpisywania dokumentów i ograniczyło kontakt między dostawcą, a odbiorcą. Drugim rozwiązaniem wdrożonym przez operatora logistycznego jest wprowadzenie usługi płatności bezdotykowej i bezgotówkowej- BLIK. Mimo tego, iż usługa jest dostępna w ofercie firm kurierskich, to w przypadku kompleksowych operatorów logistycznych nie była tak powszechna. Cyfryzacja sektora TSL to proces, który bardzo przyspiesza i jest nieunikniony, przedsiębiorstwa, które chcą przetrwać i utrzymać swoją pozycję na rynku powinny wdrażać rozwiązania informatyczne, usprawniające procesy i zarządzające relacjami [10].

#### 4. ZAKOŃCZENIE

Zmiany zachodzące w sferze biznesu są nieuniknione, dlatego istotne jest ciągłe monitorowanie i adoptowanie się do nich. Siły tworzące świat VUCA w niedalekiej przyszłości będą miały jeszcze większy wpływ na kształtowanie wszystkich sektorów gospodarki, w tym sektora TSL. Aby zachować konkurencyjność i atrakcyjność na rynku, przedsiębiorstwa powinny zainwestować w nowoczesne technologie i szukać rozwiązań, które pozwolą wyprzedzić konkurencję i patrzeć w przyszłość branży bez obaw. Innowacyjność firm logistycznych, ze względu na specyfikę świadczonych usług powinna opierać się na kreowaniu rozwiązań przede wszystkim w sferze dystrybucji, zarządzania i obsługi klienta. Organizacje powinny dążyć do określania wizji i starać się przewidywać problemy wynikające ze zmiennej natury otoczenia. Firmy opierające swoje działania na zrozumieniu i współpracy, a także umiejętności monitorowania zachodzących zmian i reagowania na nie w zwinny sposób mają większą szansę na przetrwanie w świecie VUCA.

## LITERATURA

- [1] HOŁOGA O., *Raport HR 2019 – VUCA- nowa normalność?*, Projekt Gamma, Warszawa 2019, 3–4.
- [2] HOŁOGA O., *Raport HR 2019 – VUCA- nowa normalność?*, Projekt Gamma, Warszawa 2019, 4–5.
- [3] <https://www.linkedin.com/pulse/kreatywno%C5%9B%C4%87-jako-unlearning-iwo-zmyslony/?originalSubdomain=pl> (dostęp: 15.10.2021).
- [4] MICHALSKI D., *Nowoczesna narzędzia kontroli zarządzania w czasach globalnego ryzyka*, Diffin, Warszawa 2020, 12–15.
- [5] Projekt Gamma, *Raport Przemysł 4.0*, Transformacja cyfrowa=tworzenie firmy innowacyjnej, Warszawa 2021, 23.
- [6] KALEMBA P., *Współczesne zastosowania nowych technologii w sektorze TSL*, Uniwersytet Opolski, Opole 2017, 1–3.
- [7] JEDLIŃSKI M., *Wpływ niepewności i nieprzewidywalności na procesy logistyczne*, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2016, 183–184.
- [8] DZIEKOŃSKI K., CHWIEĆKO J., *Innowacyjność przedsiębiorstw w branży TSL*, Economics and Management, 2013, 2, 177.
- [9] <https://www.suus.com/misja-i-wartosci> (dostęp: 06.11.2021).
- [10] <https://www.logistics-manager.pl/2020/08/28/pandemia-covid-19-przyspiesza-rozwoj-branzy-tsl/> (dostęp: 06.11.2021).

## TSL SECTOR AND CHALLENGES IN THE VUCA WORLD

The study explains the acronym VUCA, describes the challenges posed by the volatile, uncertain, complex, and ambiguous environment in which the business world, and more precisely the TSL sector described in the article, functions. In the VUCA world, the most important thing is to keep the track of and react quickly to changes in the environment, as well as awareness of continuous development and willingness to learn. To gain a competitive advantage in response to the forces that create the VUCA reality, enterprises should depart from template thinking in favour of innovative and unique solutions. The aim of the article is to present the world of VUCA and answer the challenges posed by its reality. Also, innovative solutions in logistic processes are presented in the article.

**Key words:** *TSL sector, VUCA, volatility, uncertainty, complexity, ambiguity, transport, logistics, forwarding, challenge, business environment*







acowników oprócz korzyści wynikających z oszczędności dla linii  
tnicznych, dzięki obniżeniu niezbędnej liczby pracowników oraz niższymi  
sztom operacyjnym, pasażerowie będą również korzystać z nowych  
chnologii na lotnisku skrócenie czasu oczekiwania w kolejkach i  
ożliwość sprawdzenia dostępnych na lotnisku udogodnień w kioskach  
moobsługowych to tylko kilka z licznych nowości, jakie będzie miał do  
oferowania terminal przed oddaniem go do użytku odbędą się  
tensywne testy zintegrowanych systemów lotniskowych tak, aby  
nieczne procedury od samego początku użytkowania były w pełni  
prawne i satysfakcjonowały pasażerów, którzy bardzo cenią  
rminial natomiast będzie gotowy w 2020 roku zostanie zbudowany na  
80 hektarach gruntu changi airport posiadając 5 terminali będzie w  
anie obsłużyć ponad 135 milionów osób w każdym roku planowana jest  
wnież poprawa infrastruktury drogowej, aby zapewnić wygodny dostęp  
o terminali oczekujących na lot w holu lotniska changi znajduje się green  
all, czyli ściana bujnej, egzotycznej roślinności, która ma 300 m szerokości  
jest wysoka na kilka pięter wysokości na lotnisku znajduje się też  
otylnia, czyli dwupiętrowy ogród z wodospadem i ponad tysiącem  
otyli różnych gatunków pasażerowie mają do dyspozycji ogrody:  
ktusowy, słonecznikowy, orchidei czy też ogród paproci a zmęczeni  
odróżą mogą też odwiedzić specjalne sypialnie, centrum spa i baseny.  
iłośnicy gier mają szansę skorzystać ze strefy , gdzie filmy i gry wideo są  
rezentowane w trzech wymiarach dodatkową atrakcją dla pasażerów jest  
ielka zjeżdżalnia wysokości zainstalowane przyrządy ils do obsługi  
bezpiecznego lądowania samolotów w każdych warunkach pogodowych.  
owocześniejsze i większe rosty również wymagania wobec ich miejsc



Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej są do nabycia na stronie internetowej:

[ksiegarnia.pwr.edu.pl](http://ksiegarnia.pwr.edu.pl)

Prowadzimy sprzedaż wysyłkową: [zamawianie.ksiazek@pwr.edu.pl](mailto:zamawianie.ksiazek@pwr.edu.pl)

ISBN 978-83-7493-184-7