

Sabina KAUF
Uniwersytet Opolski
Wydział Ekonomiczny
Zakład Logistyki i Marketingu
skauf@uni.opole.pl

ROLA INNOWACJI W KSZTAŁTOWANIU PRZEPIYWÓW TOWAROWYCH

Streszczenie. Innowacje są motorem rozwoju gospodarczego. Wynika to z nasycenia rynku, globalizacji i stale rosnących wymagań nabywców. Te odzwierciedlają się m.in. w oczekiwaniach coraz szybszej, efektywniejszej i bardziej niezawodnej realizacji dostaw. A to możliwe jest dzięki wykorzystaniu innowacji nie tylko w zakresie szerokości oferty, ale także zastosowania nowych środków transportu. Dlatego w artykule podjęto próbę wykazania znaczenia innowacji w logistyce oraz wskazano na innowacyjne rozwiązania w zakresie transportu, które dziś jeszcze nie znajdują szerokiego zastosowania, ale w niedalekiej przyszłości mogą zrewolucjonizować systemy dostaw towarów.

Słowa kluczowe: innowacje logistyczne, transport, gigaliner, dron

THE ROLE OF INNOVATION IN SHAPING THE FLOW OF FREIGHT

Abstract. Innovation is the engine of economic development. It results from the market saturation, globalization and the growing customers' demand. This reflects in the expectations of increasingly faster, more efficient and more reliable delivery. This is possible thanks to the use of innovation, not only in terms of the width of the offer, but also of the using new means of transport. Therefore, this article attempts to demonstrate the importance of innovation in logistics and to indicated the innovative transport solutions, which today have not already wide use, but in the near future could revolutionize systems for the supply of goods.

Keywords: logistics innovation, transport, gigaliner, drone

1. Wprowadzenie

Współczesna gospodarka znajduje się pod ogromną presją innowacji. Przyczyn upatrywać należy nie tylko w globalizacji, nasyceniu rynku i stale rosnących wymaganiach nabywców, ale także w gwałtownym rozwoju techniki oraz technologii. Ten niespotykany do tej pory rozwój skłania do wdrażania innowacji nie tylko produktowych, ale także logistycznych.

Obecnie nie wystarczy zaoferować klientom nowego produktu o zaawansowanej myśli technologicznej – tych zaspokajających te same potrzeby tych samych klientów jest wiele. Konieczne jest wypracowanie mechanizmów pozwalających na szybką reakcję na zmieniające się wymagania rynku. Innowacje logistyczne pozwalają nie tylko przyspieszać procesy realizowane w łańcuchach dostaw, ale także zwiększają zdolność radzenia sobie ze stale rosnącą złożonością zadań oraz presją elastycznej reakcji na zmieniające się potrzeby nabywców. Nowoczesne rozwiązania i koncepcje logistyczne pozwalają skuteczniej zaspokajać wymagania rynku przy utrzymaniu, a nawet redukcji kosztów. Przedsiębiorstwa, które wdrożą innowacje logistyczne, osiągną przewagę konkurencyjną.

Dlatego celem rozważań prowadzonych w niniejszym artykule jest wskazanie znaczenia innowacji w realizacji zadań logistycznych i rozwiązań praktycznych, które w niedalekiej przyszłości mogą drastycznie zmienić dotychczasowe sposoby przemieszczeń, a nawet zrewolucjonizować systemy dostaw towarów.

2. Logistyka a innowacje

Już w roku 1912 austriacki ekonomista J. Schumpeter zauważył, że innowacje rozumiane jako wprowadzenie nowego produktu, nowej metody produkcji, otwarcie nowego rynku, zdobycie nowego źródła surowców lub półfabrykatów czy wprowadzenie nowej struktury organizacji są motorem rozwoju gospodarczego¹. Ponad sto lat później, w czasach gwałtownego rozwoju technologicznego, stale skracających się cykli życia produktów oraz nasilającej się walki konkurencyjnej pojęcie innowacji stało się powszechne. Zmiana lokalizacji produkcji, *joint venture*, nowe rynki zaopatrzenia i zbytu, zmieniające się potrzeby nabywców oraz rosnąca dynamika zewnętrznych uwarunkowań funkcjonowania należą do głównych problemów decyzyjnych koncernów międzynarodowych, których rozwiązywanie niejako wymusza wdrażanie rozwiązań innowacyjnych. Innowacyjność postrzegana jest nie tylko jako sposób generowania przewagi konkurencyjnej, ale jako warunek utrzymania się na rynku².

¹ Schumpeter J.: *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*. Duncker & Humblot, Leipzig 1912, S. 438 und n.

² Wellbrock W.: *Innovative Supply-Chain-Management-Konzepte*. Springer Verlag, Wiesbaden 2014, S. 6.

P. Drucker już w 1973 roku zaobserwował, że klienci decydują o przyszłości przedsiębiorstwa, które odnosi sukcesy dopóty, dopóki postrzegana przez nabywców wartość produktów i usług przekracza koszty ich wytworzenia. Koszty długotrwale przekraczające wartość rynkową produktów prowadzą do upadłości producenta. A ponieważ celem przedsiębiorstwa jest kreowanie popytu, to podstawowymi funkcjami, jakie ma do realizacji, jest marketing i innowacje³. Idąc dalej tym tokiem rozumowania, należy stwierdzić, że aby odnieść sukces rynkowy, nie wystarczy wykreować popyt. Konieczne jest jego zaspokojenie, a to wymaga realizacji funkcji logistyki. W tym kontekście istotne wydaje się dokładniejsze przeanalizowanie zależności między logistyką a innowacjami.

Zgodnie z definicją Profesjonalnej Rady Zarządzania Łłańcuchem Dostaw logistyka jest procesem planowania, realizacji i kontroli działań mających na celu skuteczny i efektywny przepływ oraz magazynowanie surowców, zapasów, wyrobów gotowych oraz związanych z nimi informacji od rynku zaopatrzenia do miejsc konsumpcji, adekwatnie do wymagań nabywców. Nawiązując do powyższego, można stwierdzić, że innowacje logistyczne polegają na wdrażaniu nowych sposobów planowania, realizacji i kontroli przepływów towarowych oraz towarzyszących im informacji, gwarantujących przedsiębiorstwu sukces rynkowy⁴. Celem innowacji logistycznych jest⁵:

- obniżenie kosztów procesów,
- modularyzacja/standaryzacja usług logistycznych,
- rozwój nowych świadczeń zaspokajających zindywidualizowane potrzeby klientów,
- zaspokojenie zmieniających się wymagań rynku.

Wspomniane ujęcie innowacji logistycznych wskazuje nie tylko na procesowy ich charakter, ale także na wdrażanie nowości w zakresie usług logistycznych. Te są efektem procesu zmian związanych z produktem w dużym stopniu niematerialnym. Mogą dotyczyć m.in. kontaktów między świadczącym usługę a klientem, nowych koncepcji usług czy zmodyfikowanego sposobu ich świadczenia⁶, czyli zaoferowania nabywcom unikalnej wartości. W konsekwencji wśród podstawowych przesłanek rozwoju innowacyjnych rozwiązań logistycznych wymienić należy przede wszystkim: odejście od koncentracji na możliwościach dostawców na rzecz koncentracji na potrzebach i preferencjach nabywców oraz zamianę strategii *push* na *pull*⁷.

³ Drucker P., *Management: Tasks, Responsibilities, Practices*. New York 1973, p. 7.

⁴ Pfohl H.-Ch. *Innovationsmanagement in der Logistik. Gestaltungsgrundsätze und praktische Umsetzung*. Dt. Verkehrs-Verl., Hamburg 2007, S. 132.

⁵ Pfohl H.-Ch., *Innowacyjność w logistyce. Tworzenie wartości poprzez innowacje*, [w:] *Nowe wyzwania – nowe rozwiązania*. Polski Kongres Logistyczny LOGISTICS 2008, Biblioteka Logistyka, Poznań 2008, s. 14.

⁶ Niedzielski P.: *Kreatywność i procesy innowacyjne na rynku usług transportowych*. PTE, Szczecin 2013, s. 115.

⁷ Christopher M.: *Logistics and Supply Chain Management. Creating Value-Added Networks*. Prentice Hall, Pearson Education Limited, London 2005, p. 288 & next.

Innowacje w zakresie usług logistycznych wydają się ważne przede wszystkim ze względu na stale rosnące oczekiwania ich odbiorców (zleceniodawców) oraz rozwój technik i technologii⁸ związanych z przemieszczaniem towarów. Pierwsze pociąga za sobą tzw. *demand pull*, czyli zapotrzebowanie na innowacje zgłaszane ze strony nabywców⁹. Obecnie wielu z nich dąży do zmniejszenia liczby usługodawców, oczekując od nich zindywidualizowanych sposobów rozwiązania ich problemów. W efekcie usługodawcy logistyczni zmuszeni są do rozwoju szerokiej oferty świadczeń (usług) logistycznych, tak by móc klientom zaoferować cały pakiet „z jednej ręki”. Oferta ta powinna nie tylko być właściwa z perspektywy klienta i odróżniać się od konkurencji. Z punktu widzenia usługodawców logistycznych kluczowe jest poprawne odczytanie rynku i potrzeb klientów. Ich identyfikacja w wymiarze ilościowym i jakościowym, a także dążenie do zaspokojenia ich postulatów logistycznych jest źródłem procesów innowacyjnych.

Rozwój technik i technologii w sensie *technology push* pozwala na rozwój innowacji technologicznych, tzn. wprowadzanie nowych technologicznie świadczeń logistycznych. Bez zaawansowanych technologii związanych z magazynowaniem i fizycznym przemieszczaniem towarów wiele rozwiązań w ogóle nie przyniosłoby pożądaných rezultatów. Innowacje te obejmują w szczególności rozbudowę potencjałów świadczeń logistycznych. Z innowacjami tego typu związane są także nowe/zmodyfikowane procesy, które pozwalają na lepsze niż dotychczas zaspokojenie potrzeb odbiorców.

Niezmierznie ważnym obszarem innowacji technologicznych w obszarze logistyki jest rozwój systemów informatycznych i komunikacyjnych. To one wielokrotnie stanowią podstawę kształtowania i wdrażania nowych koncepcji logistycznych. Jedną z innowacji, która w zasadzie zrewolucjonizowała sferę logistyki i przyczyniła się do wzrostu przejrzystości łańcucha dostaw, jest technologia związana z automatyczną identyfikacją, wykorzystująca częstotliwości radiowe – RFID¹⁰. Dzięki jej wdrożeniu możliwa jest szybsza reakcja na zmieniające się potrzeby nabywców, redukcja wielkości zapasów oraz kosztów. Wiele złożonych problemów logistycznych może zostać rozwiązanych z wykorzystaniem odpowiednich zintegrowanych systemów informacyjnych oraz specjalistycznych rozwiązań informatycznych. Systemy te z założenia powinny obejmować całą działalność, a przynajmniej jej kluczowe składowe, decydujące o konkurencyjności. Tym samym wspierać powinny planowanie, organizowanie i projektowanie przepływów materiałowych wzdłuż całego łańcucha dostaw.

Nowe technologie informacyjne i komunikacyjne zmieniają standardy obsługi klienta. Wszechobecny dostęp klientów do informacji sprawia, że rośnie ich świadomość oraz

⁸ Przykładem może być kontener, który zrewolucjonizował przepływy materiałów.

⁹ Stöltze W., Lieb T. (Hrsg.): *Business Innovationen in der Logistik*. Springer/Gabler Verlag, Wiesbaden 2013, S. 58.

¹⁰ Doskonałość w logistyce. „Eurologistics”, nr 58, 2010.

wymagania względem dostępności produktów. W jego zapewnianiu istotną rolę odgrywają innowacyjne rozwiązania w zakresie transportu. Te pozwalają nie tylko spełnić wysokie wymagania klientów, ale także zracjonalizować bieżące koszty.

3. Innowacje technologiczne w dostawach towarów

Dzisiejsze systemy transportu towarów są niewydolne, charakteryzują się niską sprawnością elementów technicznych, która przekłada się na niewielką wydajność i przepusztowość, a co gorsza – wysokie koszty działalności. Ponadto transport nadmiernie obciąża infrastrukturę oraz środowisko. Dynamicznie rozwijająca się branża *e-commerce*, coraz wyższe standardy obsługi klienta oraz większe ich wymagania względem szybkości, elastyczności i terminowości dostaw skłaniają firmy logistyczne do poszukiwania innowacyjnych rozwiązań w transporcie. Nowe rozwiązania mogą zwiększyć dostępność czasowo-przestrzenną towarów, poprawić jakość usług i zmniejszyć uciążliwości dla środowiska, a w efekcie – poprawić relacje transportu z otoczeniem.

Obserwując współczesne tendencje rozwojowe i procesy innowacyjne, można przypuszczać, że w przyszłości logistyka determinowana będzie nowymi technologiami i sposobami organizacji dostaw w ograniczonej przestrzeni. Wdrażanie innowacji służyć będzie zwiększeniu sprawności i funkcjonalności systemów transportowych oraz redukcji zapotrzebowania energetycznego pojazdów. Logistyka „nowej generacji” opierać się będzie na inteligentnych systemach sterowania ruchem oraz wykorzystaniu takich mechanizmów, które pozwolą skuteczniej selekcjonować i optymalizować potrzeby transportowe. Rozwój systemów transportowych zdominowany będzie wdrażaniem najbardziej obiecujących innowacji przełomowych, opartych na najnowszych technologiach.

Innowacje obejmować będą całe systemy transportowe, tzn. będą dotyczyć oferowania usług nowej generacji, jak i poszczególnych gałęzi transportu. W tym przypadku mamy na myśli wprowadzenie środków transportu nowej generacji (np. dron, gigaliner), nowych technik sterowania ruchem czy nowych sposobów redukcji uciążliwości ekologicznej i społecznej.

W najpopularniejszej gałęzi transportu – w transporcie samochodowym – głównym motywem wdrażania innowacji jest dążenie do zastąpienia aktualnej floty pojazdów samochodami ekologicznymi, bardziej funkcjonalnymi i bezpieczniejszymi. Najwięcej innowacji jest ukierunkowanych na zastosowanie nowych rodzajów napędu oraz paliw alternatywnych (np. samochody elektryczne napędzane sprężonym powietrzem).

Stale rosnące wymagania w zakresie transportu towarów stawiają operatorów logistycznych i przedsiębiorstwa transportowe przed nowymi wyzwaniami związanymi z zagwarantowaniem większego wolumenu dostaw w krótkim i długim czasie. Problem ten

mogą rozwiązać zestawy typu „gigaliner”¹¹, które opierają się na wykorzystaniu 25-metrowych ciężarówek o dopuszczalnej masie całkowitej 60 ton (rys. 1).



Rys. 1. Gigaliner

Źródło: www.manager-magazin.de/unternehmen/handel/bild-1000758-269018.html, 03.07.2016.

Pojazdy te pozwolą na redukcję kosztów, gdyż wraz ze wzrostem ilości przewożonych towarów spada jednostkowy koszt transportu. Ponadto większe możliwości przewozowe pozwalają na zmniejszenie ruchu drogowego i redukcję emisji spalin. Jednak większość krajów europejskich sprzeciwia się dopuszczeniu ich do ruchu¹². Dezaprobata wynika z obaw o przeciążenie mostów i niektórych dróg. Argument ten wydaje się bezzasadny, gdyż przewożony ładunek rozkłada swoją masę na większą ilość osi, co raczej powinno wpłynąć pozytywnie na kondycję dróg. Nierealne wydaje się jednak sprawne poruszanie tak długich pojazdów po wąskich i ruchliwych drogach. Kontrargument jest taki, że pojazdy te przeznaczone są do przewozu towarów jedynie między punktami przeładunkowymi, co oznacza, że nie muszą one uczestniczyć w ruchu na drogach lokalnych i miejskich. Problemem na dziś są jeszcze zbyt krótkie miejsca parkingowe i pasy dla skręcających w lewo, zbyt ciasne ronda czy rampy załadowcze.

Mimo licznych głosów krytycznych względem pojazdów ponadgabarytowych poszukiwanie nowych form przewozu towarów wydaje się nieuniknione. Uzasadnieniem dla poszukiwania rozwiązań innowacyjnych chociażby fakt, że do roku 2030 podwoi się liczba przewożonych ładunków – z 15 do 30 bilionów tonokilometrów¹³. Jedną z alternatyw dla gigalinerów wydaje się być zastosowanie w pełni autonomicznych samochodów ciężarowych. Prototyp po raz pierwszy zaprezentował Daimler we wrześniu 2014 roku na międzynarodowej

¹¹ Milewski D., Kwarciański T.: Wielkogabarytowe zestawy drogowe a rozwój transportu kombinowanego w Europie. Zeszyty Naukowe, s. Problemy Transportu i Logistyki, nr 22. Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2013, s. 113 i n.

¹² W Niemczech flota 85 gigalinerów może poruszać się po 10 tysiącach kilometrów dróg.

¹³ Kauf S.: Smart w logistyce miejskiej jako warunek rozwoju współczesnych miast. „Gospodarka Materiałowa i Logistyka”, nr 2, 2012, s. 4.

wystawie pojazdów użytkowych IAA w Hanowerze. Pojazd ten – Mercedes Future Truck 2025 – stanowi ciągnik siodłowy nowej generacji; jest to swego rodzaju rewolucja w zakresie wydajności i bezpieczeństwa (rys. 2).



Rys. 2. Autonomiczna ciężarówka przyszłości – Mercedes Future Truck 2025

Źródło: www.geekweek.pl/aktualnosci/20512/autonomiczna-ciezarowka-przyszlosci-na-drodze, 04.07.2016.

Według przedstawicieli firmy Mercedes-Benz w ciągu najbliższych dziesięciu lat pojazdy te będą zdolne poruszać się po głównych drogach w Europie. W ciężarówce przyszłości istniejące systemy wspomagające wyposażone zostały w autopilota, tzw. *highway pilot*, który umożliwia autonomiczną jazdę drogami autostradowymi. W samochodzie tym lusterka zastąpione zostały kamerami i wyświetlaczami, a przednia szyba jest zaokrąglona. Jazda w trybie autonomicznym pozwala kierowcy na odwrócenie fotela o 45 stopni. Zastosowanie trybu autonomicznego nie jest możliwe podczas manewru wyprzedzania i jazdy na drogach nieautostradowych. Pojazdy autonomiczne pozwalają nie tylko na redukcję zużycia paliwa i emisji spalin (poprzez optymalizację jazdy), ale na wzrost wydajności transportu oraz poziomu bezpieczeństwa¹⁴ wszystkich użytkowników ruchu.

Minione dwa lata prac w zakresie rozwoju autonomicznych pojazdów ciężarowych zaowocowały największym projektem eksperymentalnym w historii motoryzacji. W kwietniu 2016 roku Daimler, IVECO, MAN, Scania i Volvo wraz z władzami Holandii zorganizowały przejazd konwoju 15 autonomicznych ciężarówek przez Europę (rys. 3)¹⁵. Cyfrowe połączenia pojazdów w niedalekiej przyszłości mogą zrewolucjonizować przepływy transportowe. Dzięki nim transport towarów może być jeszcze efektywniejszy i bezpieczniejszy.

¹⁴ Autonomiczne pojazdy popełniają mniej błędów na drodze.

¹⁵ Trasa obejmowała przejazd z Niemiec lub Szwecji do Rotterdamu w Holandii.



Rys. 3. Pierwszy konwój autonomicznych ciężarówek przez Europę
 Źródło: <http://www.traffictotechnologytoday.com/news.php?NewsID=78705>, 05.07.2016.

Projekt jest o tyle nowatorski, że opiera się na konwojach składających się z kilku poruszających się w niewielkiej odległości od siebie¹⁶ pojazdów. Rytm przejazdu ustala pierwszy samochód, nadzorowany przez kierowcę, który podaje prędkość i kierunek jazdy. Wszystkie pozostałe wyposażone są w czujniki, radary i kamery pozwalające na autonomiczną jazdę. System w każdym z pojazdów rejestrował poczynania samochodu jadącego przed nim, dostosowując jazdę do manewrów i prędkości poruszania się poprzednika. W każdym z samochodów znajdował się kierowca, który w razie potrzeby mógł przejąć kontrolę nad pojazdem. Taki sposób przemieszczania się pozwala na prawie dziesięcioprocentową redukcję zużycia paliwa i emisji CO₂¹⁷.

Choć samochody przyszłości pomyślnie przeszły testy, to droga do seryjnej produkcji i zastosowania w praktyce wydaje się jeszcze daleka. Wynika to m.in. z wysokich kosztów technologii, braku zdigitalizowanych, trójwymiarowych map, a przede wszystkim odpowiednich przepisów prawnych¹⁸.

Oprócz możliwości efektywnego dostarczania dużych wolumenów towarów przedsiębiorstwa logistyczne i transportowe będą w przyszłości musiały sprostać presji zwiększenia szybkości dostaw towarów. W tym przypadku pomocne mogą być bezzałogowe drony. Mogą one usprawnić realizację dostaw, szczególnie na obszarach zurbanizowanych i trudno dostępnych.

Pierwszym przedsiębiorstwem, które zainteresowało się pomysłem dostarczania niewielkich przesyłek bezpośrednio do klientów z wykorzystaniem dronów był Amazon. „Podniebny kurier” – Amazon Prime Air po raz pierwszy zaprezentowany został w grudniu 2013 roku (rys. 4). Jest to niewielkie urządzenie zdolne do przenoszenia ładunków o masie do

¹⁶ 10 metrów, tj. około 0,5 sekundy.

¹⁷ Volkswagen 2016, http://www.volkswagenag.com/content/vwcorp/info_center/de/themes/2016/04/Guetertransport_der_Zukunft.html?ShowPrint=true, 06.07.2016.

¹⁸ Manager-magazin 2016, <http://www.manager-magazin.de/unternehmen/handel/logistik-5-innovationen-die-den-gueterverkehr-revolutionieren-koennen-a-1000758-3.html>, 04.07.2016.

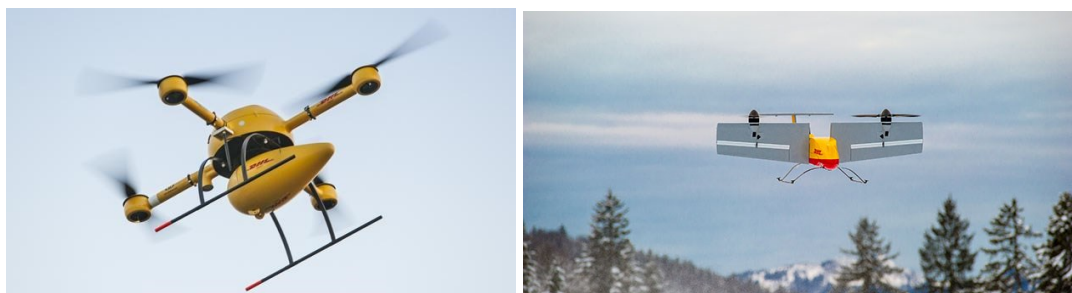
2,5 kg, w promieniu do 16 km. Choć udźwig wydaje się niewielki, to, jak wskazują badania, aż 86% odbiorców Amazona zamawia przesyłki lżejsze¹⁹.



Rys. 4. Amazon Prime Air

Źródło: <http://www.amazon.com/b?node=8037720011>, 05.07.2016.

Niewielki zasięg urządzenia jest zapewne jego wadą, natomiast zaletą jest krótki czas dostawy, obejmujący zaledwie 30 minut od dokonania zakupu produktu na stronie internetowej sklepu. Oprócz Amazona prace nad wykorzystaniem dronów w przesyłkach kurierskich prowadzi także niemiecka firma DHL, która pierwsze testy drona o nazwie Paketkopter (rys. 5) przeprowadziła również w grudniu 2013 roku. W okresie od września do grudnia 2014 roku prowadzone były dalsze badania.



Rys. 5. DHL – Paketkopter 2.0 i nowej generacji 3.0

Źródło: DHL 2015, 06.07.2016.

Na trasie między miastem Norden a wyspą Juist na Morzu Północnym uruchomiono regularne kursy Paketkoptera. Ładunki przewożone były w aerodynamicznym pojemniku o ładowności około 1 kg, a urządzenie rozwijało prędkość do 65 km/h. Ten „powietrzny kurier” ma służyć dostawom leków i innych niewielkich, a pilnie potrzebnych produktów. Urządzenie jest w pełni zautomatyzowane, a nad bezpieczeństwem czuwała naziemna stacja monitorowania, która w sytuacji awaryjnej mogła przejąć zdalną kontrolę nad dronem²⁰.

¹⁹ Igliński H., Szymczak M.: Rola bezałogowych statków powietrznych w funkcjonowaniu zwinnych łańcuchów dostaw. „Studia Oeconomica Posnaniensia”, nr 6, 2015, s. 150.

²⁰ DHL 2016, <http://www.dhl.de/paketkopter>, 06.07.2016.

Urządzenie lądowało na specjalnie przygotowanym miejscu, skąd kurier odbierał przesyłki i rozwoził do odbiorców²¹.

W ramach projektu innowacyjnego DHL opracowało nową generację Paketkoptera 3.0, który w okresie od stycznia do marca 2016 roku w gminie Reit im Winkl przeszedł pomyślne testy. Tym samym DHL jest pierwszą na świecie firmą kurierską, której udało się zastosować drony w dostawach przesyłek kurierskich bezpośrednio do klientów. By klienci mogli wygodnie wysłać i odbierać swoje paczki, opracowano specjalną zautomatyzowaną stację pakowania – Parcelcopter SkyPort (rys. 6). W ramach projektu zrealizowano w sumie 130 przesyłek. W porównaniu z poprzednikiem zmodyfikowany Paketkopter może przewozić przesyłki o większej ładowności (do 2 kg) i na dalsze odległości (około 100 km), a także rozwijać prędkość do 120 km/h. Ponadto dobrze radził sobie na terenach górskich i w trudnych warunkach atmosferycznych. Dzięki temu pilnie potrzebne leki i inne artykuły sportowe w 8 minut mogły zostać dostarczone do schroniska położonego na wysokości 1200 metrów²². Dzięki możliwości pionowego startu może mieć zastosowanie także na obszarach wysoce zurbanizowanych.



Rys. 6. Stacja pakowania – Parcelcopter SkyPort
Źródło: <http://www.dhl.de/paketkopter>, 06.07.2015.

Za światowymi trendami podąża także polska firma InPost, która podczas Droniady 2014 w Krakowie zaprezentowała swoje rozwiązanie, nieco bardziej skomplikowane niż Amazona i DHL, gdyż wymagające zastosowania dwóch robotów. Pierwszy, latający, przewozi przesyłkę na dużych odległościach. Drugi, naziemny, oczekuje pod paczkomatem, otwiera skrzynkę i umieszcza w niej paczkę²³.

Zastosowanie dronów w dostawach niewielkich przesyłek bezpośrednio do klienta jest ciągle jeszcze niemożliwe, głównie ze względu na brak uregulowań prawnych. Niemniej rozwiązanie takie z pewnością przyniesie wiele korzyści. Główną z nich będzie redukcja

²¹ Chip 2016. To już nie są testy, pierwsze drony-kurierzy już działają!, <http://www.chip.pl/news/wydarzenia/trendy/2014/09/to-juz-nie-sa-testy-pierwsze-dronykurierzy-juz-dzialaja>, 06.07.2016.

²² Dowóz samochodem w warunkach zimowych trwałby co najmniej 30 minut.

²³ Świat dronów 2016, <http://www.swiatdronow.pl/inpost-uzyje-dronow-przesylania-paczek>, 05.07.2016.

zanieczyszczenia środowiska. Urządzenia te napędzane są energią ze źródeł odnawialnych. Ich popularyzacja ograniczy emisję spalin i hałasu, wpływając w ten sposób na jakość życia w mieście. Nie do przecenienia jest ponadto szybki czas realizacji zamówień klientów, którzy na dostawę towaru nie będą musieli czekać dłużej niż 30 minut.

4. Podsumowanie

Tempo rozwoju gospodarczego sprawia, że obecnie miarą nowoczesności jest innowacyjność. Jej celem jest poszukiwanie rozwiązań usprawniających procesy gospodarowania i pozwalających lepiej oraz szybciej zaspokoić zmieniające się potrzeby nabywców. Dążenie do zagwarantowania niezawodności, terminowości i efektywności dostaw skłania do poszukiwania takich rozwiązań, które pozwolą szybciej, taniej i bezpieczniej dostarczyć towary z miejsca ich wytworzenia do klienta. Innowacje w sferze logistyki są zatem nieuniknione. Wiele z nich dotyczy rozwiązań informacyjno-informatycznych. Ogromny potencjał widoczny jest jednak w sferze transportu. Przedstawione jedynie nieliczne i może jeszcze trochę futurystyczne rozwiązania są już testowane i mają praktyczne przełożenie na racjonalizację kosztów, a przede wszystkim usprawnienia w procesach transportowych, nie tylko realizowanych na dalekie odległości ale także na „ostatniej mili”. Rozwiązania te, w najbliższej przyszłości mogą zrewolucjonizować systemy dostaw towarów.

Bibliografia

1. Chip 2016. To już nie są testy, pierwsze drony-kurierzy już działają!, <http://www.chip.pl/news/wydarzenia/trendy/2014/09/to-juz-nie-sa-testy-pierwsze-dronykurierzy-juz-dzialaja>, 06.07.2016.
2. Christopher M.: Logistics and Supply Chain Management. Creating Value-Added Networks. Prentice Hall, Pearson Education Limited, London 2005, p. 288 & next.
3. DHL 2016, <http://www.dhl.de/paketkopter>, 06.07.2016.
4. Doskonałość w logistyce. „Eurologistics”, nr 58, 2010.
5. Drucker P., Management: Tasks, Responsibilities, Practices. New York 1973, p. 7.
6. Igliński H., Szymczak M.: Rola bezzałogowych statków powietrznych w funkcjonowaniu zwrotnych łańcuchów dostaw. „Studia Oeconomica Posnaniensia”, nr 6, 2015, s. 150.
7. Kauf S.: Smart w logistyce miejskiej jako warunek rozwoju współczesnych miast. „Gospodarka Materiałowa i Logistyka”, nr 2, 2012, s. 4.

8. Manager-magazin 2016, <http://www.manager-magazin.de/unternehmen/handel/logistik-5-innovationen-die-den-gueterverkehr-revolutionieren-koennen-a-1000758-3.html>, 04.07.2016.
9. Milewski D., Kwarciński T.: Wielkogabarytowe zestawy drogowe a rozwój transportu kombinowanego w Europie. Zeszyty Naukowe, s. Problemy Transportu i Logistyki, nr 22. Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2013, s. 113 i n.
10. Niedzielski P.: Kreatywność i procesy innowacyjne na rynku usług transportowych. PTE, Szczecin 2013, s. 115.
11. Pfohl H.-Ch.: Innovationsmanagement in der Logistik. Gestaltungsgrundsätze und praktische Umsetzung. Dt. Verkehrs-Verl., Hamburg 2007, S. 132.
12. Pfohl H.-Ch.: Innowacyjność w logistyce. Tworzenie wartości poprzez innowacje, [w:] Nowe wyzwania – nowe rozwiązania. Polski Kongres Logistyczny LOGISTICS 2008, Biblioteka Logistyka, Poznań 2008, s. 14.
13. Schumpeter J.: Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. Duncker & Humblot, Leipzig 1912, S. 438 und n.
14. Stöltze W., Lieb T. (Hrsg.): Business Innovationen in der Logistik. Springer/Gabler Verlag, Wiesbaden 2013, S. 58.
15. Świat dronów 2016, <http://www.swiatdronow.pl/inpost-uzyje-dronow-przesylania-paczek>, 05.07.2016.
16. Volkswagenag 2016, http://www.volkswagenag.com/content/vwcorp/info_center/de/themes/2016/04/Gueter_transport_der_Zukunft.html?ShowPrint=true, 06.07.2016.
17. Wellbrock W.: Innovative Supply-Chain-Management-Konzepte. Springer Verlag, Wiesbaden 2014, S. 6.