

Wykorzystanie dronów w dostawach przesyłek kurierskich – perspektywa kupujących

Urszula Ryciuk 

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: u.ryciuk@pb.edu.pl

Sylwia Jurguc

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: sylwia.jurguc@gmail.com

Daniel Górski

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: daniel.gorski.logistyka@gmail.com

Streszczenie

Dynamiczny rozwój i coraz powszechniejsze stosowanie innowacyjnych technologii w transporcie, ma znaczący wpływ na funkcjonowanie przedsiębiorstw działających w branży kurierskiej. Obecnie bardzo istotny jest “rozwój poprzez unowocześnianie”. Przedsiębiorstwa kurierskie powinny być innowacyjne, wprowadzać nowe usprawnienia, aby przetrwać w dzisiejszym turbulentnym otoczeniu. Taką nową usługą może być wykorzystanie bezałogowych statków powietrznych, które są dużo łatwiej dostępne, niż zaledwie kilka lat temu. Celem artykułu jest ocena możliwości wykorzystania dronów w dostawach przesyłek kurierskich. Rozważania oparto o wyniki badań ankietowych przeprowadzonych wśród mieszkańców Polski. W artykule przedstawiono pojęcie bezałogowego statku powietrznego, dronu, wady i zalety wykorzystania dronów w przedsiębiorstwach kurierskich oraz przykłady wykorzystania dronów jako alternatywnej opcji dostawy dla tradycyjnych dostaw przesyłek kurierskich.

Słowa kluczowe

dostawy przesyłek kurierskich, drony, badania ankietowe

Wstęp

Dynamiczny rozwój i coraz powszechniejsze stosowanie innowacyjnych technologii w transporcie, ma znaczący wpływ na funkcjonowanie przedsiębiorstw działających w branży TSL (transport, spedycja, logistyka). Głównym zadaniem przedsiębiorstw transportowych oraz spedycyjnych jest organizacja bezpiecznego dostarczenia dóbr materialnych, według znanej w logistyce „zasady 7W” (właściwego produktu, we właściwej ilości, właściwym stanie, na właściwe miejsce, właściwemu klientowi o właściwym czasie i koszcie). Jednym z wymiarów wpływających na jakość usług kurierskich jest kompleksowość, która związana jest bezpośrednio z ofertą przedsiębiorstwa kurierskiego obejmującą szeroki wachlarz usług dodatkowych oraz różnorodny zakres i zasięg świadczonych usług [Gulc, 2020, s. 156; Szpilko i in., 2021].

Z analiz branży TSL często wyodrębniany jest rynek usług kurierskich [Brdulak, 2012]. Obecnie, z punktu widzenia przedsiębiorstw kurierskich, bardzo istotny jest „rozwój poprzez unowocześnianie”, co pozwala na „dotrzymywanie kroku” konkurencji znajdującej się na rynku. Dwoma podstawowymi cechami, które powinny charakteryzować przedsiębiorstwa kurierskie powinny być indywidualność i kreatywność [West, 2019]. Cechy te wyróżniają przedsiębiorstwa innowacyjne, które dzięki ciągłym udoskonaleniom, potrafią przetrwać w dzisiejszym turbulentnym otoczeniu [Glińska i in., 2021].

Innowacyjność logistyczna to usprawnienie, nowa wartość z punktu widzenia klienta, która ma przełożenie na wartość rynkową oraz stanowi podstawę rozwoju usług logistycznych i budowania strategii działania na rynku [Brdulak, 2012]. Taką nową wartością może być wykorzystanie bezzałogowych statków powietrznych, które są dużo łatwiej dostępne, niż zaledwie kilka lat temu. Przykładem są drony, które testowane są coraz częściej jako możliwe do wykorzystania w wielu działaniach przedsiębiorstw.

Celem artykułu jest ocena możliwości wykorzystania dronów w dostawach przesyłek kurierskich. Rozważania oparto o wyniki badań ankietowych przeprowadzonych wśród mieszkańców Polski. W artykule przedstawiono pojęcie bezzałogowego statku powietrznego, dronu, wady i zalety wykorzystania dronów w przedsiębiorstwach kurierskich oraz przykłady wykorzystania dronów jako alternatywnej opcji dostawy dla tradycyjnych dostaw przesyłek kurierskich.

1. Bezzałogowe statki powietrzne – pojęcie, rodzaje i zastosowanie

Zgodnie z Ustawą Prawo Lotnicze z dnia 3 lipca 2002 r. (Dz. U. 2002 Nr 130 poz. 1112) w polskiej przestrzeni powietrznej mogą być wykonywane loty bezzałogowych statków powietrznych. Bezzałogowy statek powietrzny (BSP) (UAV, ang. Unmanned Aerial Vehicle) to statek powietrzny, który służy do wykonywania lotów bez pilota i pasażerów na pokładzie [Kardasz, Doskocz, Osiński, 2015]. Zgodnie z Rozporządzeniem Delegowanym Komisji (UE) nr 2019/945 z dnia 12 marca 2019 r. w sprawie bezzałogowych systemów powietrznych oraz operatorów bezzałogowych systemów powietrznych z państw trzecich oznacza BSP definiowane jest jako „dowolny statek powietrzny eksploatowany lub przeznaczony do eksploatacji bez pilota na pokładzie, który może działać samodzielnie lub być pilotowany zdalnie”. Dron traktowany jest zatem jako bezzałogowy statek powietrzny.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 marca 2018 r. (Dz.U. 2018 poz. 1040) w sprawie klasyfikacji statków powietrznych wyróżnia się trzy zasadnicze rodzaje bezzałogowych statków powietrznych:

- o maksymalnej masie startowej większej niż 150 kg, stanowiące odrębną klasę statków powietrznych;
- o maksymalnej masie startowej nie większej niż 150 kg, zaliczane do klasy urządzeń latających kategorii kwalifikowanej;
- o maksymalnej masie startowej nie większej niż 25 kg, zaliczane do klasy urządzeń latających kategorii niekwalifikowanej.

BSP można także podzielić ze względu na liczbę napędzających ich silników. Ze względu na wymienione kryterium wyróżnić można między innymi [Sikorski i Szmigiero, 2018]:

- quadcoptery – najpopularniejszy rodzaj dronów, które wyposażone są w cztery śmigła i najczęściej, ze względu na niską cenę wykorzystywane są w celach komercyjnych lub jako zabawki;
- hexacoptery – maszyny droższe, bardziej profesjonalne, posiadające sześć śmigieł, d ze względu na możliwość unoszenia cięższego osprzętu często wykorzystywane są do nagrywania filmów;
- octocoptery – statki wyposażone w osiem śmigieł, najbardziej profesjonalne, mogące unosić większe ciężary.

Obecnie obowiązującym aktem prawnym regulującym wykorzystywanie BSP na terenie krajów Unii Europejskiej oraz w Lichtensteinie i Norwegii jest Rozporządzenie Delegowane Komisji (UE) nr 2019/945 z dnia 12 marca 2019 r. w sprawie bezzałogowych systemów powietrznych oraz operatorów bezzałogowych systemów powietrznych z państw trzecich oraz Rozporządzenie Wykonawczego Komisji (UE)

nr 2019/947 z dnia 24 maja 2019 r. w sprawie przepisów i procedur dotyczących eksploatacji bezzałogowych statków powietrznych. Dokumenty określają wymagania dotyczące projektowania i produkcji bezzałogowych systemów powietrznych, określają także rodzaje bezzałogowych systemów powietrznych, których projektowanie, produkcja i konserwacja podlegają certyfikacji oraz zasady udostępniania na rynku oraz swobodnego przepływu w Unii bezzałogowych systemów powietrznych przeznaczonych do eksploatacji.

Drony odgrywają coraz bardziej znaczącą rolę i wykorzystywane są w wielu obszarach działalności człowieka. Zakres zastosowań dronów porozszerza się z dnia na dzień. Powszechnie znane jest ich wykorzystanie dronów do nagrywania filmów z lotu ptaka bądź mierzenia poziomu jakości powietrza. Dziś dron to także istotne narzędzie pracy. Drony używane są na przykład do wykorzystywane do przeprowadzania inspekcji obiektów budowlanych czy kontroli na placu budowy [Nowak i Stawska, 2020]. Mogą być również wykorzystywane do sprawdzania upraw przez rolników [Berner i Chojnacki, 2018]. Wykorzystywane są także do przeprowadzania inwentaryzacji w magazynach, a nawet przemieszczania ciężkich obiektów przy użyciu jednocześnie kilku dronów [Siczek i Łukasiewicz, 2016]. Warto podkreślić, iż prekursorem idei wprowadzenia BSP do użytku komercyjnego był polski inżynier J. Pronowski, który w latach 20-ych XX wieku opracował wizję swoich "radio-telewizjo-samolotów" [Borucka i Jednas, 2016].

W ostatnich latach drony zaczynają być testowane i stosowane w branży kurierskiej. Bezzałogowe statki powietrzne wprowadzane są między innymi jako dodatkowa forma dostarczania przesyłek. Spośród zalet wykorzystywania dronów do dostaw przesyłek kurierskich należy wyróżnić [Kalemba, 2017]:

- zmniejszenie kosztów prowadzenia działalności;
- znaczne przyspieszenie czasu dostawy;
- zwiększenie elastyczności czasu dostawy (możliwość dostawy po standardowym czasie pracy kurierów);
- zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko.

Zastosowanie dronów w dostawach kurierskich ma również wady. Wśród głównych można wymienić [Kardasz i in., 2015]:

- możliwość uszkodzenia dronu spowodowanego złymi warunkami atmosferycznymi (niska temperatura powietrza, opady);
- możliwość uderzenia w różnego rodzaju przeszkody (drzewa, budynki, linie wysokiego napięcia);
- możliwość przejęcia kontroli nad dronem i w związku z tym konieczność stosowania odpowiednich zabezpieczeń.

Podstawowym ograniczeniem małej popularności stosowania dronów w dostawach kurierskich jest jednak szybkie rozładowywanie się baterii zasilających, co skutkuje krótkim czasem lotu. Mała pojemność baterii, w które wyposażone są drony pozwala na jedynie około 15-minutowy lot, po upływie którego konieczne jest naładowanie baterii.

2. Przykłady wykorzystania bezzałogowych statków powietrznych w wybranych przedsiębiorstwach kurierskich

W 2019 roku, firma kurierska UPS ogłosiła wprowadzenie dronów w transport próbek medycznych na terenie kampusu szpitala Wake-Med w Karolinie Północnej w Stanach Zjednoczonych [Nowak, 2019]. Przedsiębiorstwo nie poprzestaje jednak na wprowadzeniu dronów na krótkodystansowych lotach i planuje wykorzystać BSP jako nowoczesny sposób dostarczania przesyłek BSP, które przedsiębiorstwo planuje wprowadzić cechując się możliwością pionowego startowania i lądowania z dowolnego miejsca, bez wykorzystania lotniska (rys. 1). Zakłada się, że BSP będą mogły osiągać prędkość 273 km/h, a ich ładowność sięgać będzie nawet 635 kg. Dzięki opracowanym modułowym stacjom, załadunek dronów potrwa około godziny, a zasięg lotu wzrośnie do 402 km. Przedsiębiorstwo planuje także wykorzystanie nowatorskich systemów, tak, aby latające drony nie powodowały hałasu i nie były uciążliwe dla mieszkańców. Równolegle prowadzone są prace nad wyposażeniem samolotów w innowacyjne źródła zasilania.



Rys. 1. Elektryczny samolot firmy kurierskiej UPS

Źródło: https://interestingengineering.com/future-of-deliveries-ups-will-soon-deliver-packages-with-evtols?utm_source=Facebook&utm_medium=Article&utm_campaign=organic&utm_content=Apr08&fbclid=IwAR3ZZFFhP50bEzkNYbXAV3-Ub6v7SzdGcXsk98Bdz1XPOWeEHc8HMymckY [12.02.2021].

Przedsiębiorstwo DHL próbuje swoich sił w wykorzystaniu bezzałogowych statków powietrznych do transportu niewielkich paczek już od 2013 roku (rys. 2). Pierwsze dwa bezzałogowe statki powietrzne DHL to klasyczne quadcoptery – czterosiłnikowe, pionowego startu oraz lądowania, które weszły do użycia w dwóch wersjach: Paketkopter 1.0 i 2.0 (wersja z GPS umożliwiająca loty autonomiczne). Drony przedsiębiorstwa były testowane do przenoszenia niewielkich paczek z lekami o wadze do 0,5 kg [http://www.swiatdronow.pl/paketkopter-3-0-nowy-dron-dhl; 14.02.2021].

Dostawa paczek za pomocą BSP przez firmę DHL odbywa się dzięki współpracy z chińskim przedsiębiorstwem Ehang. W maju 2019 roku odbył się premierowy lot otwierający stałą trasę dostaw dronami w Chinach (trasa długości 8 km, obejmuje obszary zurbanizowane) (rys. 2). Jak wykazał producent czas dostarczania paczek na wybranych odcinkach skrócił się o 32 minuty w porównaniu do transportu drogowego. Według badań producenta, dostawy są tańsze o 80% i dodatkowo bardziej ekologiczne. Obecnie stosowany statek to czterowirnikowiec posiadający 8 silników z udźwigniem 5 kg. Dron wyposażony jest w kilka systemów służących do bezkolizyjnego oraz jak najszybszego lotu. Posiada on funkcje, takie jak: pionowy start i lądowanie, wysokiej jakości systemy GPS jak i automatyczne planowanie toru lotu [https://drones24.info/dron-news/dhl-dostarcza-dronami-paczki-w-chinach, 12.02.2021].



Rys. 2. Dron firmy DHL

Źródło: <https://www.dhl.com/pl-pl/home/prasa/prasa-archiwum/2019/dhl-express-z-dostawa-za-pomoca-dronow-miejskich.html> [12.02.2021].

Kolejnym przedsięwzięciem podejmującym próby wprowadzania dronów jest amerykańskie przedsiębiorstwo Amazon, które prowadzi największy na świecie sklep internetowy. Amazon nie ogranicza się wyłącznie do sprzedaży produktów. Przedsiębiorstwo posiada wykwalifikowaną kadrę naukowców, która podejmuje się skomplikowanych technologicznie projektów. Od wielu lat pracownicy Amazona projektują drony. Pierwszy miał premierę w 2013 roku, następne dwa modele były prezentowane kolejno w 2015 i 2016 roku. Najnowszy projekt z 2019 roku, rokuje tak dobrze, że amerykański organ nadzoru lotniczego (FAA), wydał przedsiębiorstwu zgodę na dostarczanie towarów za pomocą dronów. W wyniku tego firma rozpoczęła testy innowacyjnego urządzenia, wykonującego loty poza zasięgiem wzroku operatora, którego zadaniem będzie dostarczanie zamówionych produktów pod same drzwi kupujących. Dodatkowo nowy dron o nazwie PrimeAir (rys. 3) za pomocą technologii, które Amazon sam opracował, będzie wykrywał przeszkody uchodzące za najtrudniejsze do wykrycia i wyminięcia [<http://www.swiatdronow.pl/nowe-drony-amazon-primeair-robia-wrazenie>, 16.05.2021].



Rys. 3. Dron Prime Air Amazon

Źródło: <http://www.swiatdronow.pl/nowe-drony-amazon-primeair-robia-wrazenie>, 16.05.2021.

Obecnie technologia firmy Amazon pozwala na wykorzystanie dronów transportujących paczki ważące ponad 2 kg na dystans do 12 km w zaledwie kilkanaście minut [<https://www.benchmark.pl/aktualnosci/amazon-drony-dostawcze-uzyskaly->

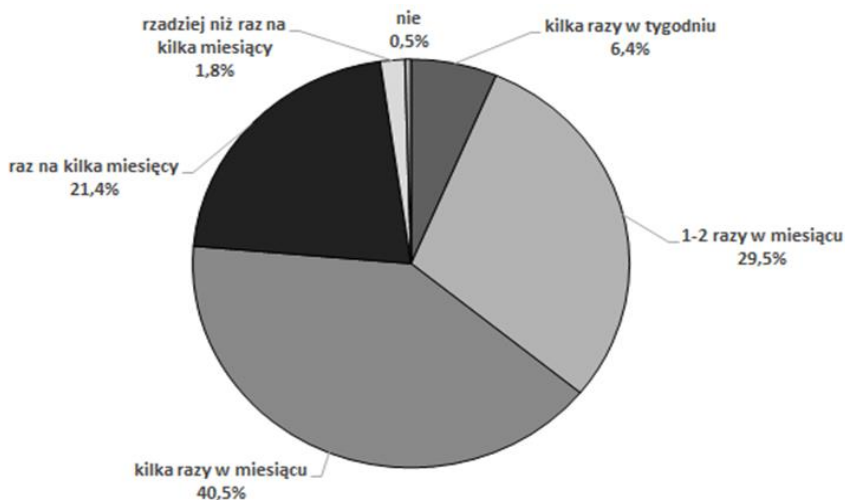
zgode-faa-sa-coraz- blizej.html, 28.06.2021]. Przedsiębiorstwo z roku na rok prezentuje jednak coraz bardziej dopracowane i niekonwencjonalne urządzenia bezzałogowe, które stają się bezkonkurencyjne na świecie (np. autonomiczna robo-taxi) [<https://blog.aboutamazon.pl/technologia/firma-zoox-nalezaca-do-amazon-po-raz-pierwszy-prezentuje-autonomiczna-robo-taxi>, 28.06.2021].

3. Zastosowanie dronów jako alternatywnego sposobu dostawy przesyłek kurierskich – wyniki przeprowadzonych badań ankietowych

Celem artykułu jest ocena możliwości wykorzystania dronów w dostawach przesyłek kurierskich. Rozważania oparto o wyniki badań ankietowych przeprowadzonych wśród mieszkańców Polski. Badania ilościowe zrealizowane zostały techniką CAWI (Computer Assisted Web Interview) na przełomie maja i czerwca 2021 roku. Link z prośbą o wypełnienie został umieszczony na popularnym portalu społecznościowym. Każdy z respondentów po uzyskaniu dostępu do ankiety elektronicznej wypełniał ją samodzielnie, korzystając ewentualnie z wyświetlanych wskazówek.

Ogólnie w badaniu wzięło udział 219 osób: 138 kobiet (63% badanych) oraz 81 mężczyzn (31% badanych). Respondenci badania to głównie ludzie młodzi – w wieku od 18 do 25 lat (ponad 60% badanych) oraz w wieku 26-35 lat (16,8 % badanych). Osoby w wieku od 36 do 45 lat oraz od 46 do 55 lat stanowiły łącznie ponad 15% badanych, natomiast w wieku powyżej 55 lat jedynie 1,4% badanych. Najliczniejszą grupę (39% badanych) stanowiły osoby mieszkające w mieście powyżej 100 tys. mieszkańców. Podobne liczebnie grupy stanowili mieszkańcy wsi (19,2%) oraz osoby mieszkające w miastach do 100 tys. mieszkańców (17,4%).

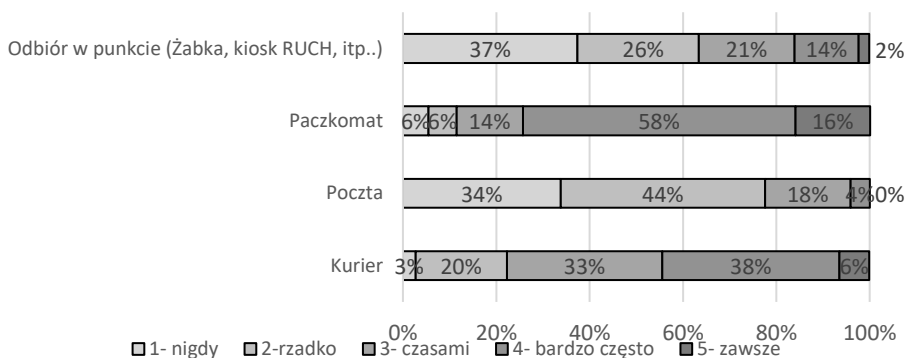
Respondenci badania to osoby dokonujące zakupów przez Internet – jedynie znikomy odsetek (0,01%) osób nie dokonywał zakupów w ten sposób. Zdecydowana większość respondentów korzysta także z usług dostarczania paczek – deklarowane odpowiedzi to: kilka razy w miesiącu (40,5%), 1-2 razy w miesiącu (29,5%) lub raz na kilka miesięcy (21,4%). Wśród ankietowanych występowały także osoby, które otrzymywały paczki nawet kilka razy w tygodniu (6,4% badanych) (rys. 4).



Rys. 4. Częstotliwość korzystania z usług dostarczania paczek

Źródło: opracowanie własne.

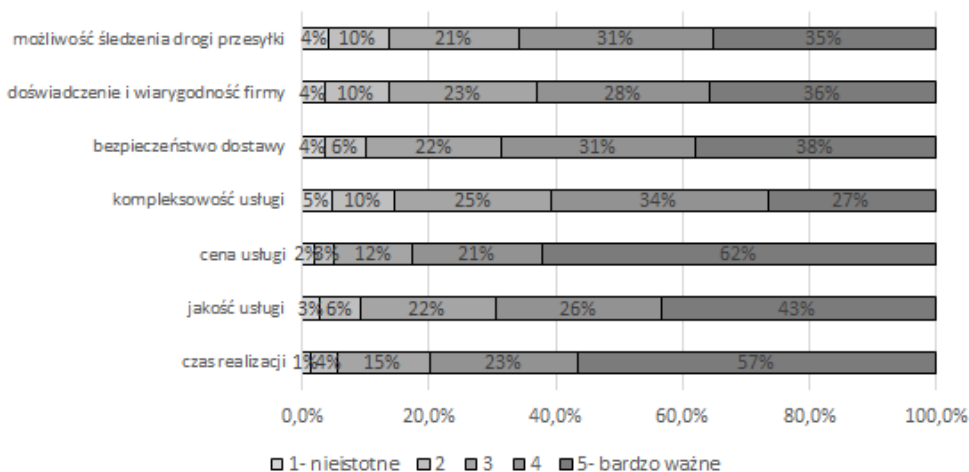
Osoby korzystające z usług dostarczania paczek najczęściej korzystają z paczkomatów (76% badanych “zawsze” lub “bardzo często” korzysta z tej formy dostawy), nieco rzadziej wybierana jest dostawa kurierem (44% odpowiedzi “zawsze” lub “bardzo często”). Odbiór w punkcie “zawsze” lub “bardzo często” wybiera 16% badanych, a dostawę pocztą 4% badanych (rys. 5).



Rys. 5. Częstotliwość korzystania z wymienionych form dostarczania przesyłek

Źródło: opracowanie własne.

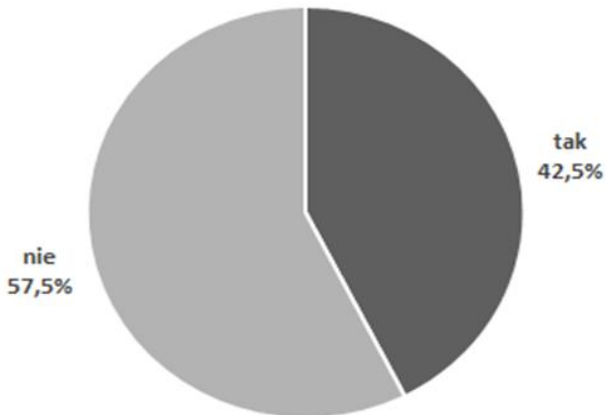
Według ankietowanych, najważniejszym kryterium wyboru dostawcy paczek jest cena usługi (według 83% badanych jest to czynnik “ważny” lub “bardzo ważny”), następnie czas realizacji oraz jakość usług (uznane za czynnik “ważny” lub “bardzo ważny” odpowiednio przez 80% i 69% badanych) oraz bezpieczeństwo dostawy (wskazywane jako element “ważny” lub “bardzo ważny” przez 69% ankietowanych). Kompleksowość usługi, doświadczenie i wiarygodność przedsiębiorstwa kurierskiego oraz możliwość śledzenia drogi przesyłki, to dodatkowe atuty, ale według badanych zdecydowanie mniej istotne (rys. 6).



Rys. 6. Kryteria wyboru dostawcy

Źródło: opracowanie własne.

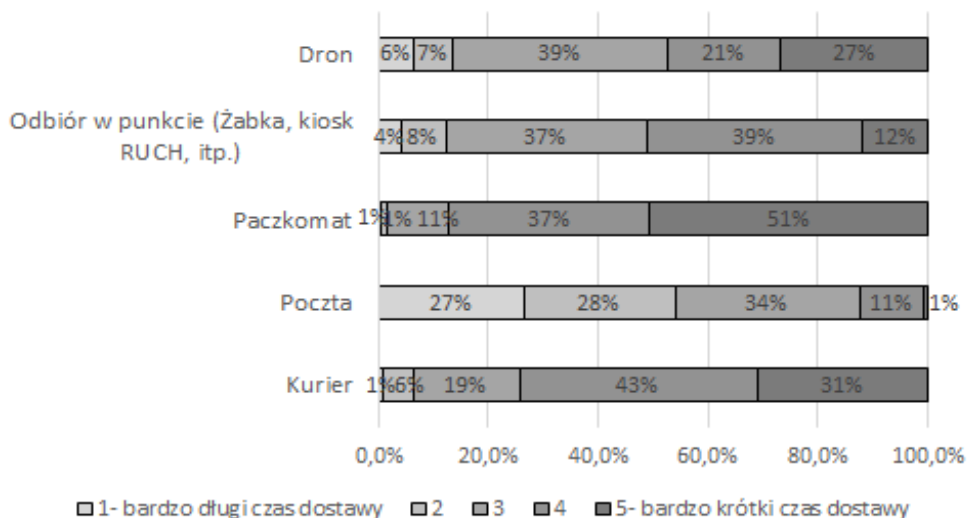
Ankietowani zostali zapytani o znajomość innowacyjnej formy dostawy – dostawy paczek z wykorzystaniem dronów. Ponad połowa respondentów nie słyszała o możliwości dostarczania przesyłek przez drony (57,5%), natomiast 42,5% badanych słyszało o takiej możliwości (rys. 7).



Rys. 7. Znajomość możliwości dostarczania przesyłek z wykorzystaniem dronów

Źródło: opracowanie własne.

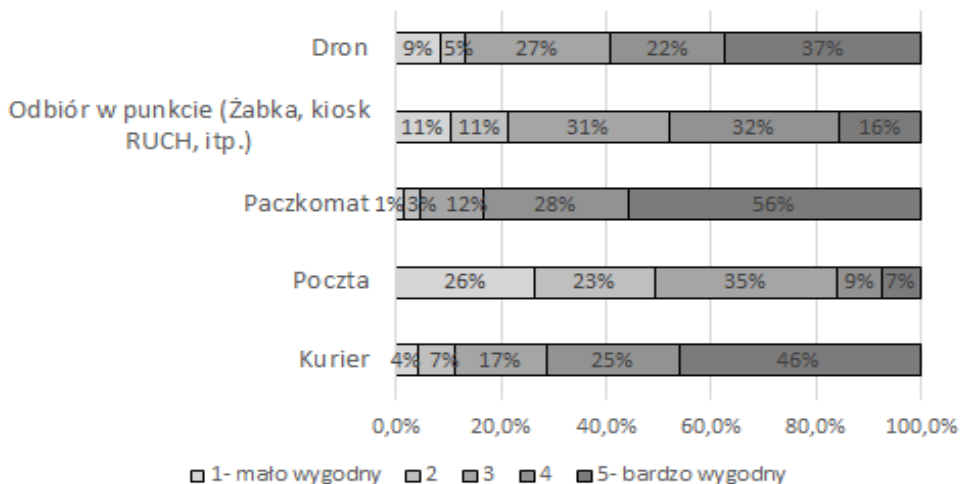
W kolejnym kroku poproszono badanych o porównanie dostaw dronem – ze względu na czas, wygodę oraz bezpieczeństwo dostaw z tradycyjnymi sposobami dostaw. Według uczestników badania, paczkomat jest najszybszą opcją dostawy (88% określiło czas dostawy jako „krótki” i „bardzo krótki”). W przypadku dostaw kurierem takie odpowiedzi wskazało 74% badanych. Czas dostawy dronem jako „krótki” i „bardzo krótki” określiło 48%. Jest to znaczący wynik, biorąc pod uwagę to, iż niemal 58% respondentów nie słyszało wcześniej o takim sposobie dostawy. Szybkość dostaw dronem oceniana była wyżej niż znane i stosowane pozostałe dwa warianty – odbiór w punkcie (na przykład Żabka, kiosk RUCH) oraz dostaw pocztą (rys. 8).



Rys. 8. Ocena czasu dostawy paczek wybranymi sposobami

Źródło: opracowanie własne.

Z badania wynika także, iż najwygodniejszą opcją dostarczania przesyłek jest paczkomat i kurier – odpowiednio 84% i 71% określiło wygodę dostawy tymi sposobami jako „wygodą” i „bardzo wygodą”). Dron znów wskazywany był wyżej niż odbiór w punkcie oraz dostawa pocztą (rys. 9).

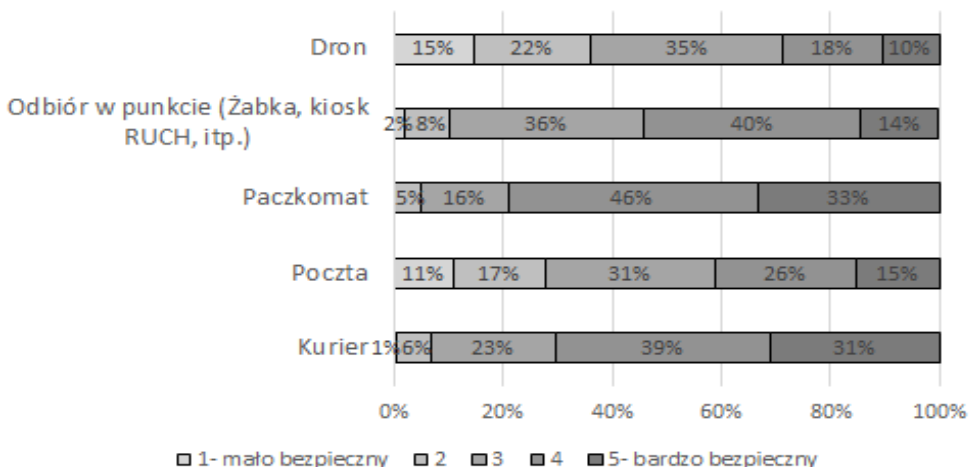


Rys. 9. Ocena wygody dostawy paczek wybranymi sposobami

Źródło: opracowanie własne.

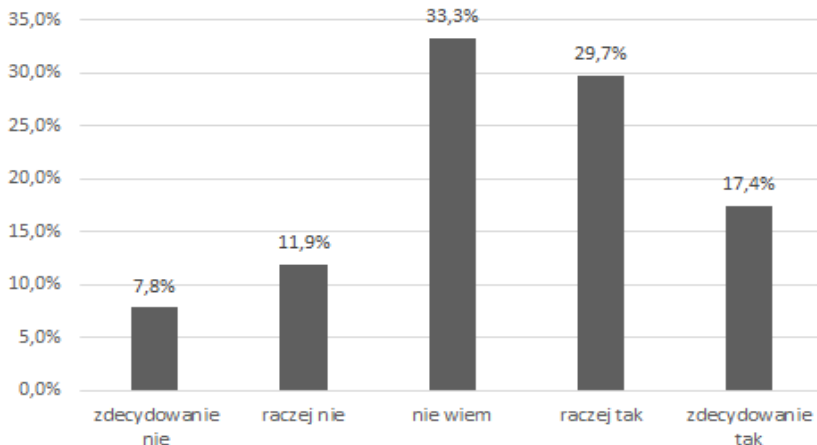
Biorąc pod uwagę bezpieczeństwo dostawy, ankietowani za najbezpieczniejszy sposób dostawy uznają paczkomat (79% określiło sposób dostawy jako „bezpieczny” i „bardzo bezpieczny”), następnie dostawę kurierem (70%) oraz odbiór w punkcie (54%). Dron widziany jest przez badanych jako najmniej bezpieczny sposób dostawy (rys. 10).

W kolejnym kroku zbadano skłonność badanych od wyboru opcji dostawy paczek za pomocą dronów, gdyby przedsiębiorstwa kurierskie oferowały taką możliwość. Okazuje się, że już teraz 47,1% ankietowanych zdecydowałoby się na taką usługę. Niepewnych było 33,3% badanych, a zaledwie 7,8% osób deklaruje, że nie byłoby skłonne zdecydować się na taką opcję dostawy (rys. 11).



Rys. 10. Ocena bezpieczeństwa dostarczania paczek poszczególnymi sposobami

Źródło: opracowanie własne.



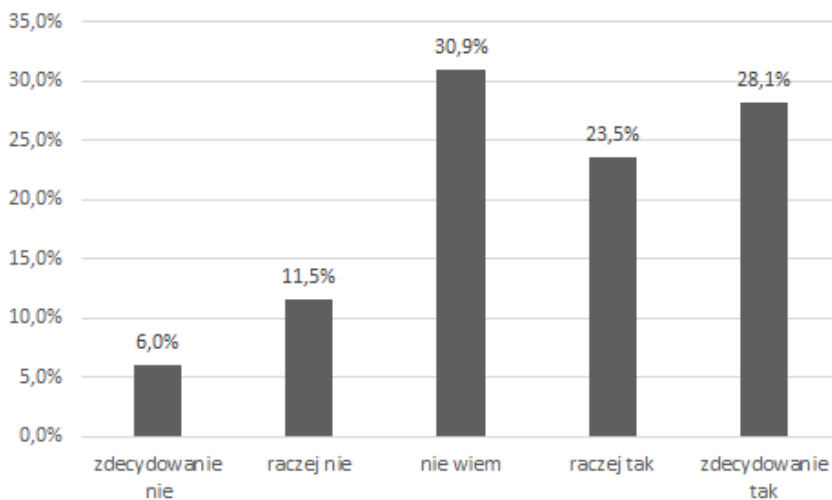
Rys. 11. Skłonność badanych do wyboru opcji dostawy paczek za pomocą drona

Źródło: opracowanie własne.

Ankietowani zostali także zapytani, w pytaniu otwartym, o kryteria, którymi musiałaby się wyróżniać dostawa paczek dronami, aby z niej skorzystali. Bardzo wiele

osób wskazywało, że szybkość (81 wskazań) i bezpieczeństwo (76 wskazań) dostarczania odgrywa największą rolę. Jako główne obawy przed wyborem takiego sposobu dostawy określano możliwość zniszczenia paczki, zakłócenie jej trasy np. przez warunki pogodowe bądź próba przechwycenia drona przez osoby zewnętrzne. Dziesięć osób zwróciło uwagę na konieczność ubezpieczenia paczki, aby klient nie ponosił kosztów jej utraty. Kolejnym istotnym aspektem jest cena, która według ankietowanych nie może być wyższa niż na przykład opcja dostawy kuriera. Dodatkowo badani cenią sobie możliwość korzystania z aplikacji mobilnej, w której zawarte byłyby informacje o ewentualnym spóźnieniu oraz możliwość śledzenia paczki na bieżąco.

Ostatni element badania odnosił się do kwestii oceny wykorzystania w przyszłości dostaw dronem w porównaniu do tradycyjnych dostaw kurierem. W opinii badanych dostawa dronem może być wybierana częściej niż dostawa kurierem. Odpowiedź „zdecydowanie tak” deklarowało 28% osób, „raczej tak” – 23% osób, natomiast odpowiedź „zdecydowanie nie” i „nie” – odpowiednio 6% i 11% osób (rys. 12).



Rys. 12. Ocena wykorzystania w przyszłości dostawy dronem w porównaniu do tradycyjnych dostaw kurierem

Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie

W artykule przedstawiono wyniki badań odnośnie możliwości wykorzystania dronów w dostawach przesyłek kurierskich. Celem badania była ocena znajomości nowej formy dostaw wśród badanych, ocena wygody, czasu i bezpieczeństwa dostawy dronami w porównaniu do tradycyjnych sposobów dostawy, skłonność badanych do wyboru opcji dostawy paczek za pomocą drona. Ankietowani zostali także zapytani o kryteria, którymi musiałaby się wyróżniać dostawa paczek dronami jako alternatywa dla innych sposobów dostawy.

Ponad połowa przebadanych osób nie słyszała o możliwości dostarczania przesyłek przez drony, jednak okazuje się, że już teraz 47% ankietowanych zdecydowałoby się na taką usługę. Według ankietowanych, najważniejszym kryterium wyboru dostawcy paczek jest cena usługi, następnie czas realizacji oraz jakość usług oraz bezpieczeństwo dostawy. Według badanych czas dostawy dronem jest krótszy i jest to forma wygodniejsza niż odbiór w punkcie (na przykład Żabka, kiosk RUCH) oraz dostawa pocztą. Największe obawy budzi obecnie bezpieczeństwo dostaw dronem. Dron widziany jest przez badanych jako najmniej bezpieczny sposób dostawy. Ankietowani stwierdzają jednak, że zdecydowałoby się na taką formę dostaw jeżeli będzie to forma szybka i bezpieczna, a jednocześnie porównywalna cenowo do tradycyjnych dostaw kurierem.

ORCID iD

Urszula Ryciuk: <https://orcid.org/0000-0001-6410-9601>

Literatura

1. Berner B., Chojnacki J. (2018), *Zastosowanie bezzałogowych statków powietrznych do nawożenia, siewu i sadzenia*, Technika Rolnicza, Ogrodnicza, Leśna 2.
2. Borucka A., Jednas M. (2016), *Zastosowanie nowoczesnych rozwiązań w logistyce na przykładzie dronów*, *Gospodarka Materialowa i Logistyka* 9, s. 17-24.
3. Brdulak H. (2012), *Logistyka przyszłości*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
4. Glińska E., Kobylińska U., Rollnik-Sadowska E., Ryciuk U., Szpilko D., Szydło J. (2021), *ACCESS. Teoretyczne i praktyczne aspekty działalności gospodarczej*, <https://istartup.eu/> [19.09.2021].

5. Gulc A. (2020), *Relacyjny model systemu kształtowania jakości usług kurierskich w branży e-commerce*, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok, 156 s.
6. <http://www.swiatdronow.pl/nowe-drony-amazon-primeair-robia-wrazenie> [16.05.2021].
7. <http://www.swiatdronow.pl/paketkofter-3-0-nowy-dron-dhl> [14.02.2021].
8. <https://blog.aboutamazon.pl/technologie/firma-zoox-nalezaca-do-amazon-po-raz-pierwszy-prezentuje-autonomiczna-robo-taxi> [12.02.2021].
9. <https://drones24.info/dron-news/dhl-dostarcza-dronami-paczki-w-chinach> [12.02.2021].
10. https://interestingengineering.com/future-of-deliveries-ups-will-soon-deliver-packages-with-evtols?utm_source=Facebook&utm_medium=Article&utm_campaign=organic&utm_content=Apr08&fbclid=IwAR3ZZfFFhP50bEzkNYbXAV3-Ub6v7SzDgCXsk98Bdz1XPOWeEHc8HMymckY [12.02.2021].
11. <https://www.benchmark.pl/aktualnosci/amazon-drony-dostawcze-uzyskaly-zgode-faasa-coraz-blizej.html> [28.06.2021].
12. Kalembe P. (2017), *Współczesne zastosowania nowych technologii w sektorze TSL*, OAFI 2.
13. Kardasz P., Dorskocz A., Osiński Ł. (2015), *Drony w logistyce*, Otwarta Innowacja PL, 4.
14. Nowak A., Stawska S. (2020), *Motory rozwoju czyli największe osiągnięcia naukowe w budownictwie i architekturze*, Builder.
15. Nowak I. (2019), *UPS zaprzął drony do przewozów próbek medycznych w USA*, Logistyka 2.
16. *Rozporządzenie Delegowane Komisji (UE) 2019/945 z dnia 12 marca 2019 r. w sprawie bezzałogowych systemów powietrznych oraz operatorów bezzałogowych systemów powietrznych z państw trzecich.*
17. *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 marca 2018 r. w sprawie klasyfikacji statków powietrznych (Dz.U. 2018 poz. 1040).*
18. *Rozporządzenie Wykonawczego Komisji (UE) nr 2019/947 z dnia 24 maja 2019 r. w sprawie przepisów i procedur dotyczących eksploatacji bezzałogowych statków powietrznych.*
19. Siczek K., Łukasiewicz G. (2016), *Zastosowanie dronów do przenoszenia ciężkich urządzeń*, Autobusy 6.
20. Sikorski S., Szmigiero M. (2018), *Możliwości zastosowania bezzałogowych statków powietrznych w systemie Państwowego Ratownictwa Medycznego w świetle obowiązujących regulacji prawnych*, Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów. Szkoła Główna Handlowa 167, s. 143-155.

21. Szpilko D., Bazydło D., Bondar E. (2021), *Wpływ pandemii COVID-19 na zakres i jakość usług kurierskich. Wyniki badań wstępnych*, Marketing i Rynek 28 (5), s. 10-22.
22. *Ustawa Prawo Lotnicze z dnia 3 lipca 2002 r. (Dz. U. 2002 Nr 130 poz. 1112)*.
23. West M. (2019), *Creativity and Innovation in Organization*, Taylor & Francis Ltd.

The use of drones in courier deliveries – the buyers' perspective

Abstract

The dynamic development and the increasing use of innovative technologies in transport have a significant impact on the functioning of enterprises operating in the courier industry. Currently, "development through modernization" is very important, so courier companies should be innovative, introduce new improvements to survive in today's turbulent environment. Such a new service may be the use of unmanned aerial vehicles, which are much more accessible than just a few years ago. The aim of the article is to assess the possibility of using drones in courier deliveries. The considerations were based on the results of a survey conducted among the inhabitants of Poland. The article presents the concept of an unmanned aerial vehicle, drone, advantages and disadvantages of using drones and examples of using drones as an alternative delivery option for traditional courier deliveries.

Key words

courier deliveries, drones, survey research