



OAFFL
Studenckie czasopismo internetowe

Dariusz Rybczyński

Uniwersytet Opolski, Wydział Ekonomiczny

Alternatywne formy transportu w logistyce.

1. Wprowadzenie

Niniejsze opracowanie stanowi efekt rozważań o wybranych środkach transportu, a także ich zastosowaniach na przykładach wielu przedsiębiorstw, jak również badań firm Selectivv Sp. z o. o. oraz DataArt Poland Sp. z o. o.. Ponadto zostały omówione możliwości rozwoju dronów i transport-sharingu w przyszłości. Celem artykułu jest przedstawienie koncepcji transportu dronami oraz pojazdami na minuty, których używanie może polepszyć komunikację w mieście jak i poza nim. Dualistyczna rola transportu przejawia się z jednej strony, jako czynnik determinujący proces rozwoju, a z drugiej beneficjenta rozwoju, co oznacza, że transport jest niezwykle istotną częścią życia, więc udoskonalanie jego form jest konieczne, a innowacyjność jest kluczem do rozwoju transportu oraz całego świata.

2. Innowacyjne rozwiązania w transporcie osób i ładunków w mieście

Jednym z niekonwencjonalnych rodzajów transportu jest transport drogą powietrzną za pomocą dronów. Głównym zastosowaniem dronów od momentu ich stworzenia były działania wojskowe, dziś jednak możemy zauważyć wzrost ich popularności w otaczającej nas rzeczywistości. Bezzałogowy statek powietrzny (ang. unmanned aerial vehicle, UAV), nazywany także dronem lub multikopterem jest obiektem latającym, który nie wymaga obecności załogi na pokładzie. Może być sterowany zdalnie bądź wykonywać lot autonomiczny z pomocą specjalistycznych sensorów, kamer, technologii lokalizacyjnych oraz zaprogramowanego planu. Do poruszania się multikoptery wykorzystują zasadę siły nośnej

oraz moment reakcyjny. Podobnie jak w przypadku działania helikoptera, dron dzięki równej, co do wartości i przeciwnie zwróconej sile nie obraca się wokół własnej osi. W tym celu w dronach stosuje się przeciwbieżne śmigła, stabilizujące kadłub podczas ich pracy. Pionowy start jest możliwy poprzez wytworzenie ciągu powietrza wypływającego spod śmigieł, którego masa jest większa od masy samego drona. W celu zwiększenia wysokości lotu należy zwiększyć moment obrotowy śmigieł, natomiast, aby zmniejszyć jego wysokość moment obrotowy powinien zostać zmniejszony. Zwis w powietrzu na jednej wysokości można uzyskać, gdy masa strumienia powietrza jest równa masie multikoptera.¹ Ze względu na nieskomplikowaną i lekką konstrukcje drony mogą poruszać się bez przeszkód w trudnych warunkach atmosferycznych. Amerykańska armia już w 1922 roku opracowała prototyp bezzałogowca, z zamiarem użycia go w celach zwiadowczych. Obecnie siły zbrojne większości państw na świecie używają dronów do celów militarnych jak i ratunkowych²

Bezzałogowce są interesującą alternatywą do transportu małych i średnich przesyłek, czy też jedzenia w bardzo szybkim tempie, niskim kosztem oraz z wysoką wydajnością do odbiorcy. W aglomeracjach miejskich, niewielkie odległości mogą być powodem, dla których kołowy transport staje się mniej efektywny, niż dron posiadający system autonomicznego lotu. Drony są małe, relatywnie tanie w budowie oraz obsłudze, a większość bezzałogowców posiada budowę modułową, co daje możliwość wykorzystania ich do różnych celów w zależności od zainstalowanych urządzeń na pokładzie.³

Kolejną nietypową formą transportu jest transport-sharing, który polega na wypożyczaniu pojazdów na minuty. Wiele przedsiębiorstw zajmujących się transport-sharing'iem udostępnia użytkownikom samochody, motocykle, rowery, a nawet hulajnogi. Celem tej usługi jest redukcja liczby samochodów w obszarach miejskich, ze względu na bardziej efektywne wykorzystanie środków transportu. Istotą wypożyczenia pojazdów na minuty jest umożliwienie użytkownikowi wynajem pojazdu w dogodnej dla niego lokalizacji i zwrot w dowolnym wybranym miejscu.⁴ Wynajęcie oraz odbiór pojazdu odbywa się za pomocą aplikacji wybranego przez nas usługodawcy na urządzeniu mobilnym. Używanie aplikacji wymaga rejestracji za pomocą swoich danych. Usługa ta jest niezwykle korzystna dla osób

¹ Audronis T., *Drony. Wprowadzenie*, Helion, Gliwice, 2015, s.17-24;

² Dalamagkidis K., Valavanis K.P., Piegł L.A., *On Integrating Unmanned Aircraft Systems into the National Airspace System: Issues, Challenges, Operational Restrictions, Certification and Recommendations*, 2012, s. 1-3;

³ Piątek B., Zarzycki B., *Bezzałogowe środki lotnicze i ich zastosowanie*, Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia, 2012, s. 57-61;

⁴ Larisch R., *Car sharing*, Biblioteka Źródłowa Energetyki Prosumenckiej, 2014;

nieposiadających własnego środka transportu lub korzystających z pojazdów sporadycznie.. Pojazdy posiadające napęd elektryczny lub hybrydowy zyskują obecnie coraz większą popularność w branży motoryzacyjnej. W ostatnich latach wiele przedsiębiorstw transport-sharingowych rozszerza swoją flotę o elektryczne środki transportu, ze względów ekologicznych, marketingowych oraz korzyści ze strony prawnej – mniejsza opłata za parkowanie, możliwość poruszania się po buspasie samochodami elektrycznymi, przez co efektywność transportu znacząco wzrasta.⁵

Wiele osób, głównie w mieście korzysta z transportu publicznego, lecz w razie potrzeby z pomocą aplikacji można wypożyczyć pojazd na minuty, za określoną cenę – zazwyczaj niezbyt wysoką. W zależności od specyfiki wynajmowanego pojazdu transport miejski zyskuje na mniejszym natężeniu ruchu. Regularne wynajmowanie pojazdów na minuty zmienia dużym stopniu nasz sposób poruszania się po mieście, lecz czy jesteśmy gotowi na taką zmianę?

3. Innowacyjny system – Amazon PrimeAir

Przedsiębiorstwa zawsze dążyły do optymalizacji etapów własnej działalności, poprzez usuwanie zbędnych procesów oraz zwiększając jakość systemu, co pozwala obniżyć koszty. Aktualnie konsumenci, którzy oczekują na dostawę zamówionego towaru oceniają dostawę w głównej mierze na podstawie kryterium czasu. Z tego powodu firmy szukają nowych sposobów dostaw, co prowadzi do rozwoju organizacji. Amazon chcąc zdobyć zadowolenie klienta, wyróżnić się na tle konkurencji oraz wyprzedzić oczekiwania odbiorców stworzył projekt PrimeAir⁶

Amazon już w 2013 roku przedstawił koncepcje dostarczania przesyłek za pomocą dronów, lecz finalizację projektu zapowiedział w okolicach 2018 roku. Dron Amazon PrimeAir został zaprezentowany 5 czerwca 2019 roku na konferencji Re:MARS Conference (Machine Learning, Automation, Robotics and Space) w Las Vegas. Zapowiedziano również testy w praktyce za ok. 4 miesiące. Jeff Bezos, szef Amazona, dąży do tego, żeby dostawa była realizowana w czasie maksymalnie 60 minut od zamówienia. Scenariusz ten ma być możliwy w dużych miastach, a kluczem do jego wdrożenia są drony. Dron PrimeAir jest konstrukcją hybrydową, dlatego może korzystać z systemu pionowego startu i lądowania, jak i zachowywać się jak typowy samolot. Jest w stanie przelecieć 24km na jednym lądowaniu i dostarczyć paczki

⁵ Merkisz-Guranowska A., Stańko K., *Dobre praktyki wykorzystywania pojazdów elektrycznych jako elementu kształtowania zrównoważonego systemu transportowego na przykładzie wybranych miast*, "Logistyka", nr 4., 2015

⁶ <https://www.amazon.com> (dostęp: 29.03.2020);

o wadze do 2,2kg do 30 minut. Dron posiada rotory chronione specjalnymi osłonami, które mogą służyć jako skrzydła podczas lotu.⁷



Rys. 1. i 2. Drony transportowe firmy Amazon, Źródło: <https://www.amazon.com/Amazon-Prime-Air/b?ie=UTF8&node=8037720011> (dostęp: 30.03.2020);

Jak mówi sam Jeff Wilke – CEO Amazona – innowacją jest to, że dron jest w stanie wykryć przewody telegraficzne jak i napięciowe, które są niezmiernie trudne do wykrycia przez system i ominięcia. Bezzałogowce mają również zamontowane profesjonalne sensory wizyjne oraz zaawansowany system do analizy obrazu, który Amazon sam opracował. Testy dronów PrimeAir odbędą się w Stanach Zjednoczonych, Anglii, Austrii, Francji oraz Izraelu.⁸

Nowy sterowiec Amazon'a nosi nazwę Airborne Fulfillment Center i został opatentowany przez firmę. Statek ten rozwiąże problem z zasięgiem dronów oraz czasem dostawy od magazynu do odbiorcy. Z patentu wynika, że wysokość lotu to ok. 600 m, pozwoli to na

⁷ <https://www.amazon.com/Amazon-Prime-Air/b?ie=UTF8&node=8037720011> (dostęp: 30.03.2020);

⁸Zawadzak M., <http://www.swiatdronow.pl/nowe-drony-amazon-primeair-robia-wrazenie> (dostęp: 30.03.2020).

ekspozycję reklam przy pomocy ekranów znajdujących się na powierzchni statku.⁹

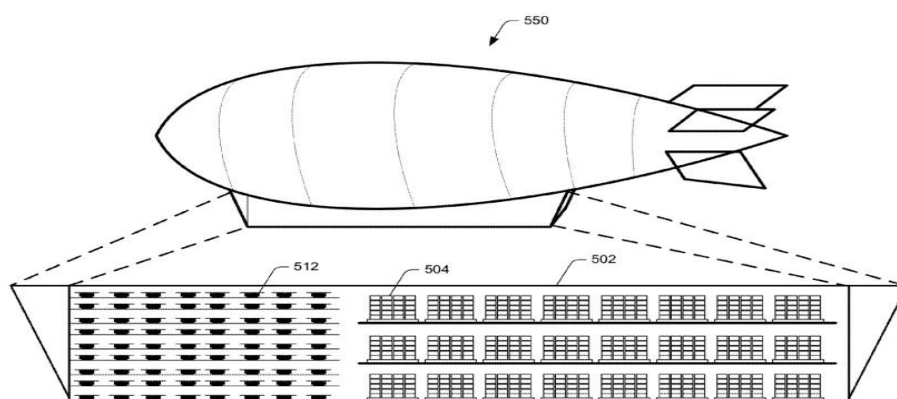


FIG. 5

U.S. Patent
Jul. 24, 2018
Sheet 5 of 13
US 10,032,125 B1

Rys. 3. Sterowiec Airborne Fulfillment Center, Źródło:[5]

4. Innowacyjne dostawy na przykładzie wybranych przedsiębiorstw.

W medycynie bezzałogowce umożliwiają niesienie pierwszej pomocy osobom znajdującym się w trudno dostępnych miejscach, mogą również indentyfikować skalę zniszczeń podczas katastrof, czy też w sytuacji, gdy chory pacjent zapomniał leków, ale podróżuje w danym momencie autobusem.¹⁰ Centrum Medyczne Uniwersytetu w Maryland 19.04.2019 roku pierwszy raz użyło bezzałogowca w celu transportu narządu przeznaczonego do transplantacji. Lot do szpitala w Baltimore trwał około 5 minut oraz przebiegł bez komplikacji. Oczywistym jest, że od czasu dostarczenia narządu od dawcy do biorcy zależy powodzenie operacji, a dron w tym przypadku jest najlepszą formą transportu. Najlepiej obrazuje to przykład wielkiej aglomeracji ze sporym natężeniem ruchu drogowego – w tym przypadku transport dronem jest o wiele szybszy od transportu kołowego.¹¹

Bezzałogowce można również wykorzystać do transportu krwi – wielka aglomeracja, zatłoczone ulice i krew dla pacjenta podczas operacji w szpitalu na drugim końcu miasta – dron wydaje się być wybawieniem, ale czy na pewno? Polska firma Spartaqs w październiku

⁹ Górka K. Nowoczesny system dostaw według Amazon, Czasopismo Logistyka nr. 3/2019, czerwiec 2019;

¹⁰ Piątek B., Zarzycki B., Bezzałogowe środki lotnicze i ich zastosowanie, Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia, 2012, s. 60-63;

¹¹ Zraick K., "Like Uber for Organs": Drone Delivers Kidney to Maryland Woman"
<https://www.nytimes.com/2019/04/30/health/drone-delivers-kidney.html> (dostęp: 01.04.2020)

ubiegłego roku podjęła próbę transportu krwi dronem „Hermes” nad Warszawą – dystans wynosił 8km w jedną stronę – misja jednak zakończyła się niepowodzeniem, ze względu na problem z zasięgiem sygnału lidar, dron powrócił w miejsce startu.¹²

Służby ratownicze, policja czy straż pożarna coraz częściej używają dronów do szukania osób zaginionych, oceny sytuacji pożaru czy też miejsca przestępstwa. Służby leśnie identyfikują za ich pomocą młode zwierzęta ukryte w trawie, które są narażone na śmierć od maszyny rolniczej, której mogą nie zauważyć. Obserwacja zwierząt to nie jedyna forma pomocy, bezzałogowce mogą również dostarczać leki połączone z jedzeniem dzikim zwierzętom, bez kontaktu z człowiekiem.

Drony są w stanie wspomagać codzienne operacje procesów produkcyjnych. Prace konserwacyjne z pomocą bezzałogowców mogą trwać dużo krócej i być bardziej bezpieczne. Fabryka Forda używa dronów do sprawdzania wysokich suwnic, rurociągów i dachów, co praktycznie niweluje przestoje produkcyjne, ponieważ nie trzeba zatrzymywać urządzeń do rutynowych inspekcji. Dron posiadający dodatkową kamerę termowizyjną jest niezwykle przydatny, ze względu na wykrywanie potencjalnego przegrzania maszyn.¹³

Uber w 2019 roku rozpoczął testy dostaw jedzenia za pomocą dronów. Mieszkańcom amerykańskiego miasta San Diego drony dostarczały zamówione jedzenie z sieci McDonald’s. Celem, który Uber chce osiągnąć jest znaczne skrócenie czasu dostaw zamówień. Firma stworzyła nowy system zarządzania ruchem powietrznym, który pozwoli latać bezzałogowcom w pełni autonomicznie. Rozwijanie firmy w tym kierunku zapewni Uberowi szybkie dostawy i zwiększy zadowolenie klientów.¹⁴

Według Organizacji Narodów Zjednoczonych, około 55 proc. ludności świata żyje w obszarach miejskich. Odsetek ma rosnąć i do 2050 roku osiągnąć poziom 68 proc. Tak znaczny napływ ludzi do miast wymaga dostosowanie środków transportu do stale rosnących wymagań. Car-sharing, rowery, motocykle czy hulajnogi na minuty wydają się być idealnym rozwiązaniem dla ludzi chcących sprawnie i niezależnie poruszać się po mieście.¹⁵

¹² <http://spartaqs.com/> (dostęp: 30.03.2020);

¹³ https://social.ford.com/en_US/story/ford-community/move-freely/Why-a-car-company-is-looking-to-the-skies-a-glimps-into-fords-drone-research.html (dostęp: 31.03.2020);

¹⁴ Uber, UBER AIR: Delivering Uber Eats with Drones | Uber Elevate, <https://www.youtube.com/watch?v=0yMv16p8FO8> (dostęp: 15.04.2020);

¹⁵ Instytut Karalla Research, Car sharing w Polsce, Raport sygnałny Sygn. 28.06.2017/453, 2017;

W dużych miastach samochód nie jest niezbędny, metro jest dużo efektywniejsze, tańsze i dla niektórych wygodniejsze. Istnieją jednak w życiu sytuacje, gdy musimy przewieźć coś większego, pomóc rodzinie lub po prostu jechać na duże zakupy. Oczywiście mamy do dyspozycji taksówki lub ubera, lecz jeśli mamy prawo jazdy bardzo dobrą alternatywą jest carsharing. Możemy wypożyczyć zwykły samochód o napędzie spalinowym, hybrydowym lub elektrycznym, vana, samochód dostawczy, czy też busa który przewiezie do 9 osób. Jest to innowacyjny system, który opiera się na użytkowaniu samochodów, które są własnością firm wypożyczających je, w ramach dostępu można korzystać z samochodu za pewną opłatą, przez czas jaki chcemy - zwykle liczony w minutach. Do korzystania z tej usługi jest wymagana aplikacja, którą należy zainstalować i zarejestrować się w niej, po tym procesie oraz zweryfikowaniu można korzystać z samochodów 24 godziny na dobę. Wynajmowanie samochodów w myśl usługi car-sharing ma wiele zalet, ponieważ płacimy tylko za czas i przejechane kilometry. Nie ponosimy kosztów paliwa, parkowania w strefach płatnego parkowania, przeglądów i ubezpieczenia. Do zalet pojazdów na minuty możemy dodać jeszcze mniejsze zanieczyszczanie powietrza – większość to hybrydy, ale także wolne chodniki i miejsca parkingowe w centrum miasta oraz zmniejszenie natężenia ruchu drogowego, co znacząco przekłada się na pozytywne funkcjonowanie transportu miejskiego jak i całego miasta.¹⁶



Rys. 4./5. Samochody na minuty o napędzie elektrycznym oraz samochód dostawczy. Źródło: <https://www.vozilla.pl/media/assets-to-download> (dostęp: 1.04.2020) /

Według raportu raportu DataArt w 2019 r. usługi car-sharing'u w naszym kraju świadczyło 9 firm, udostępniających flotę 3800 samochodów na minuty. Najwięcej pojazdów znajdują się w Warszawie, na drugim miejscu jest Poznań i na trzecim Kraków.¹⁷ W 2015 roku na świecie z usługi korzystało ok. 7,5 milionów użytkowników, szacuje się, że do 2025 roku liczba ta,

¹⁶ Instytut Karalla Research, Car sharing w Polsce, Raport sygnałny Sygn. 28.06.2017/453,2017;

¹⁷ <https://www.dataart.com.pl/media/2827504/transportsharing-2019.pdf> (dostęp: 31.03.2020);

wzrośnie do ponad 40 milionów. Aktualnie w Polsce łączna liczba osób zarejestrowanych w aplikacjach car-sharing'owych wynosi kilkadziesiąt tysięcy, u naszych zachodnich sąsiadów natomiast, ponad 2 miliony osób są użytkownikami tego systemu, przez co uważa się, że Niemcy są największym europejskim rynkiem usługi car-sharing.¹⁸

Bardziej ekologiczną formą wypożyczenia pojazdu na minuty są rowery oraz hulajnogi. Długie korki na ulicach i brak miejsc parkingowych to jedne z największych problemów w globalnych społecznościach miejskich. Użytkowanie przez ludzi poruszających się w mieście rowerów częściowo temu zapobiega, stąd też największą grupę pojazdów udostępnionych na minuty przez firmy stanowią rowery tradycyjne, których liczba wynosi 11,9 tys. Są dostępne w sześciu na siedem największych (z wyjątkiem Trójmiasta) - największa sieć funkcjonuje w Warszawie, liczba dostępnych rowerów to 5,8 tys.¹⁹

Aktualnie pojazdy elektryczne zyskują na popularności, ze względu na ochronę środowiska. Znaczącą częścią ogólnokrajowej floty transport-sharingu są pojazdy napędzane tylko elektrycznie. Ich łączna ilość to 2,6 tys., co odpowiada ponad 14% wszystkich dostępnych pojazdów. Najliczniejszą grupę stanowią skutery elektryczne, razem z dynamicznie rosnącą siecią elektrycznych hulajnóg. Flota elektryczna składa się również z samochodów osobowych elektrycznych samochodów dostawczych elektrycznych oraz rowerów elektrycznych. Jedną z korzyści używania pojazdów elektrycznych na minuty jest brak zmartwienia o pozostawienie pojazdu w wyznaczonym miejscu. Możemy zostawić takowy pojazd praktycznie w każdym miejscu, daje to swobodę poruszania się po mieście.²⁰

Z badań przeprowadzonych przez firmę Selectivv, która zajmuje się szeroką analizą danych uzyskanych z urządzeń mobilnych okazuje się, że aplikacje transport-sharingowe zyskują znaczną popularność. Badania obejmowały osoby, które używają trzech najbardziej popularnych aplikacji w Polsce – wzięto pod uwagę wypożyczanie samochodów na minuty oraz hulajnóg i rowerów elektrycznych. Przeanalizowano działania aktywnych użytkowników samochodów od 01.2018 do 05.2019 roku oraz hulajnóg elektrycznych od 10.2018 roku. Liczba użytkowników hulajnóg elektrycznych od lutego do maja 2019 roku wzrosła o 76%. Samochody w analizowanym okresie pozyskały 2,7 krotnie więcej użytkowników.²⁰

¹⁸ Instytut Karalla Research, Car sharing w Polsce, Raport sygnałny Sygn. 28.06.2017/453, 2017;

¹⁹ <https://ceo.com.pl/citybee-inwestuje-110-mln-euro-w-rozwoj-floty-i-bedzie-jednym-z-liderow-carsharingu-w-europie-49180> (dostęp 01.04.2020)

²⁰ <https://selectivv.com/> (dostęp: 31.03.2020)

Pozyskane informacje ukazują, że większość z użytkujących aplikacje do wynajmowania środków transportu na czas to mężczyźni: wypożyczenie hulajnóg – 88%, samochodów – 81%, ogólnie z aplikacji 61,3%. Samochody były używane zazwyczaj przez osoby poniżej 35 roku życia czyli 77,4% wszystkich użytkowników. Użytkownicy powyżej 45 roku życia stanowią 12% wszystkich osób używających aplikacji, a średni dystans przejechanych tras to odpowiednio 7km, 5km i 1,5km dla samochodów, rowerów i hulajnóg.²¹

Ciągły rozwój technologii oraz bardziej korzystnych form na transport w obszarach miejskich, przełoży się na poprawę środowiska (kondycji dróg, zanieczyszczeń powietrza) oraz życia ludności. Czas oraz cena są dwoma z głównych czynników decydujących o wyborze środka transportu, więc używając owych środków tylko w sytuacjach potrzebnych, możemy zaoszczędzić czas i pieniądze.

5. Podsumowanie

Drony to tylko mała część środków transportu używanych na całym świecie, lecz to właśnie z ich pomocą transport w przyszłości może stać się łatwiejszy, bezpieczniejszy, szybszy oraz korzystniejszy ekonomicznie. Innowacyjny transport za pomocą bezzałogowców jest korzystnym rozwiązaniem dla przesyłek małych i średnich, choć w przyszłości może on służyć jako transport dużych przesyłek, a nawet osób. Samochód, rower lub hulajnogę posiada prawie każdy, natomiast powyższe rozważania ukazują, że w większych obszarach miejskich nie one niezbędne do codziennych obowiązków. Polacy nie są jeszcze we pełni gotowi na ograniczenie prywatnych samochodów osobowych i przejście na formę wypożyczenia na minuty – może to wynikać ze względów społeczno-kulturowych oraz historycznych. Oczywiście widać już duże zmiany w wyborze środków transportu Polaków i stopniowo wyżej wymienione formy transportu mogą stać się codziennością. Transport jest niezbędny do życia na Ziemi, więc udoskonalanie i rozwijanie go powinno być priorytetem.

Streszczenie: Tematem niniejszego artykułu są dwie innowacyjne formy transportu: drony oraz transport-sharing. Opisane zostały zalety, wady oraz możliwości transportu za pomocą dronów, jak i wypożyczenia miejskich środków transportu na minuty. W artykule zostały ujęte przykłady z wielu firm, które prezentują mnogość zastosowań owych środków transportu. Praca ma charakter przeglądowy.

²¹ <https://selectivv.com/> (dostęp: 31.03.2020)

Słowa kluczowe: drony, transport, car-sharing,

Summary: The subject of the present article are two innovative forms of transport: drones and transport-sharing. It describes the advantages, disadvantages and the possibilities of transport using drones and renting urban forms of transport for minutes. The article includes examples from many companies, which present a lot of uses of these types of transport. This is a review article.

Key words: drones, transport, car-sharing

Bibliografia

1. Audronis T., Drony. Wprowadzenie, Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2015;
2. Dalamagkidis K., Valavanis K.P., Piegł L.A., *On Integrating Unmanned Aircraft Systems into the National Airspace System: Issues, Challenges, Operational Restrictions, Certification and Recommendations*, 2nd ed., Springer-Verlag, Dordrecht, Heidelberg, London, New York 2012;
3. Górska K., Nowoczesny system dostaw według Amazon, *Czasopismo Logistyka* nr. 3/2019, czerwiec 2019;
4. Instytut Karalla Research, Car sharing w Polsce, Raport sygnałny Sygn. 28.06.2017/453, 2017;
5. Larisch R. , Car sharing, Biblioteka Źródłowa Energetyki Prosumenckiej, 2014;
6. Merkiśz-Guranowska A., Stańko K., Dobre praktyki wykorzystywania pojazdów elektrycznych jako elementu kształtowania zrównoważonego systemu transportowego na przykładzie wybranych miast, "Logistyka", nr 4., 2015
7. Piątek, B., Zarzycki, B., Bezzałogowe środki lotnicze i ich zastosowanie. *Problemy Techniki Uzbrojenia*, 2012, s.65-71.;

Źródła internetowe

1. <https://www.amazon.com> (dostęp: 29.03.2020);
2. <https://www.amazon.com/Amazon-Prime-Air/b?ie=UTF8&node=8037720011> (dostęp: 30.03.2020);
3. <https://ceo.com.pl/citybee-inwestuje-110-mln-euro-w-rozwoj-floty-i-bedzie-jednym-z-liderow-carsharingu-w-europie-49180> (dostęp: 1.04.2020)

4. <https://www.dataart.com.pl/media/2827504/transportsharing-2019.pdf> (dostęp: 31.03.2020);
5. <https://www.nytimes.com/2019/04/30/health/drone-delivers-kidney.html> (dostęp: 31.03.2020)
6. <https://selectivv.com/> (dostęp: 31.03.2020)
7. https://social.ford.com/en_US/story/ford-community/move-freely/Why-a-car-company-is-looking-to-the-skies-a-glimps-into-fords-drone-research.html (dostęp: 31.03.2020)
8. <http://spartaqs.com/> (dostęp: 30.03.2020);
9. <http://www.swiatdronow.pl/nowe-drony-amazon-primeair-robia-wrazenie> (dostęp: 1.04.2020)
10. <https://www.vozilla.pl/media/assets-to-download> (dostęp: 1.04.2020)
11. <https://www.youtube.com/watch?v=0yMv16p8FO8> - UBER AIR: Delivering Uber Eats with Drones | Uber Elevate | Uber – film z oficjalnego kanału Uber na platformie YouTube. (dostęp: 10.04.2020)
12. <https://www.youtube.com/watch?v=0Hls9PPJEiE> - Ford drones care for the safety of engine factory employees (dostęp: 10.04.2020)