

Nowoczesne technologie i usługi z zakresu logistyki miejskiej. Studium przypadku miasta Szanghaj

Klaudia Dąbrowska

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: 81227@student.pb.edu.pl

Dominika Galińska

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: 79962@student.pb.edu.pl

Aleksandra Jamiołkowska

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: 79893@student.pb.edu.pl

Dawid Kostuczuk

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: 79962@student.pb.edu.pl

Klaudia Panasewicz

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: klaudia.panasewicz@pb.edu.pl

DOI: 10.24427/az-2023-0008

Streszczenie

Współcześnie miasta stoją przed wieloma wyzwaniami przed którymi muszą sprostać, aby mieszkańcom żyło się lepiej. W wielu miastach stosuje się najnowocześniejsze rozwiązania, które mają na celu poprawę warunków. Celem artykułu jest identyfikacja nowoczesnych

technologii i usług z zakresu logistyki miejskiej, które poprawiają jakość życia mieszkańców. W artykule przedstawiono przykłady nowoczesnych technologii i usług z zakresu logistyki miejskiej na przykładzie miasta Szanghaj. Charakterystyka rozwiązań została przygotowana na podstawie przeglądu literatury i stron internetowych. Dokonano również analizy SWOT, która umożliwiła ukazanie mocnych i słabych stron testowego rozwiązania tzw. paczkomatu na kółkach jak również szanse i zagrożenia związane z zastosowaniem tego rozwiązania. Wyniki analizy ukazują wiele korzyści i szans oraz strat i zagrożeń związku z dostarczaniem przesyłek za pomocą autonomicznego pojazdu.

Słowa kluczowe

logistyka miejska, nowoczesne rozwiązania, autonomiczne pojazdy

Wstęp

W efekcie postępującej urbanizacji można zauważyć ekspansywny rozwój logistyki miast [Strojna i in. 2022, s. 363]. Z roku na rok wzrasta przepływ ludności z obszarów wiejskich do obszarów zurbanizowanych [Winkowska, 2021, s. 92]. Według prognoz opracowanych przez Światową Organizację Zdrowia szacuje się, że w 2050 roku udział procentowy ludności w miastach będzie wynosił ok. 70% [Rao i inni, 2015, s. 29]. W wyniku zwiększonego przepływu ludności do miast, miasta muszą nieustannie się rozwijać pod kątem technologicznym, organizacyjnym oraz ekonomicznym. Ponadto miasta muszą sprostać różnym oczekiwaniom i potrzebom mieszkańców w aspekcie transportu i łączności [Caban i Drożdziel, 2020, s. 6]. Władze miast powinny dążyć do zapewnienia sprawnej komunikacji przy jednoczesnym dbaniu o środowisko naturalne. Wykorzystywanie nowoczesnych rozwiązań pozwala nie tylko usprawnić proces transportu w mieście, ale i polepszyć jakość życia mieszkańców [Bondar i in., 2022, s. 124; Szpilko i in., 2020a]. Sprostac temu musi tzw. logistyka miejska, która składa się z wielu procesów obejmujących: transport, obsługiwane ludzi, składowanie czy też zarządzanie systemami informacyjnymi [Kalbarczyk, 2019, s. 238].

Celem artykułu jest identyfikacja nowoczesnych rozwiązań z logistyki miejskiej, które mają na celu poprawę jakości życia mieszkańców. W artykule opisano podstawowe pojęcia związane z logistyką miejską i jakością życia oraz przedstawiono relacje jakie zachodzą między nimi. Ponadto przedstawiono wybrane nowoczesne rozwiązania w logistyce miejskiej oraz dobre praktyki wykorzystywane w mieście Szanghaj. Przedstawiono także wyniki przeprowadzonej analizy SWOT oraz podsumowanie.

1. Logistyka miejska a jakość życia

W XX wieku w wyniku koncentracji dużej liczby ludzi i przedsiębiorstw, na niewielkich obszarach powstały duże miasta i metropolie. Przyczyniło się to do pozytywnych zmian w związku z przepływem ludzi i towarów, jednak skutkowało to również koniecznością zastosowania logistyki do potrzeb miejskich. Problemy, które powstały w XX wieku również występują współcześnie. Obecnie w miastach pogłębia się zjawisko globalizacji, zmian strukturalnych czy technologicznych [Kalbarczyk, 2019, s. 238]. Przepływ ludzi czy towarów w miastach w dużej mierze generuje zanieczyszczenie powietrza, kongestię, wąskie gardła komunikacyjne oraz hałas czy wypadki. Złożoność tych problemów wymaga zastosowania odpowiedniej logistyki miejskiej, aby tworzyć nowoczesne, czystsze i bezpieczniejsze miasta [Rześny-Cieplińska, 2020, s. 13].

Pojęcie logistyki miasta jest związane z działalnością logistyczną oraz transportową w obszarach miejskich [Rao i in., 2015, s. 29]. Według Kalbarczyk logistyka miejska jest to narzędzie, które umożliwia rozwiązywanie różnorodnych trudności w zakresie aglomeracji miejskich [Kalbarczyk, 2019, s. 237]. Szołtysek wartościuje logistykę miejską jako „ogół procesów zarządzania przepływami osób, ładunków i informacji wewnątrz systemu logistycznego miasta, zgodnie z potrzebami i celami rozwojowymi miasta, z poszanowaniem ochrony środowiska naturalnego, uwzględniając fakt, iż miasto jest organizacją społeczną, której nadrzędnym celem jest zaspokajanie potrzeb swoich użytkowników” [Szołtysek, 2007, s. 75]. Zgodnie z powyższymi definicjami logistyka miejska musi zajmować się różnorodnymi zadaniami w zakresie organizacyjnym, technicznym oraz ekonomicznym. Do zadań organizacyjnych można zaliczyć tworzenie procesów i struktur oraz kształtowanie i wprowadzanie strategii. Do zadań technicznych można zaliczyć udoskonalanie środków transportowych, zarządzanie i sterowanie ruchem oraz tworzenie układów komunikacyjnych. Do zadań ekonomicznych można zaliczyć przykładowo optymalizację kosztów [Kalbarczyk, 2019, s. 240].

Na całym świecie rośnie zapotrzebowanie na nowe, innowacyjne rozwiązania z zakresu logistyki miejskiej [Winkowska, Szpilko i Pejić, 2019, s. 71; Szpilko i in. 2020b]. Obecnie logistyka miejska jest analizowana w świetle zrównoważonego rozwoju [Rześny-Cieplińska, 2020, s. 13]. Przykładem tego jest wprowadzona w 2019 roku w Polsce Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku, która zakłada poprawę bezpieczeństwa w ruchu drogowym dla przewozu ludzi i towarów, poprawę organizacji i zarządzania systemem transportowym czy promocję transportu zbiorowego [www.gov.pl, 20.01.2023]. Kolejną inicjatywą jest wpro-

wadzona w 2020 roku przez Unię Europejską Strategia Zrównoważonej i Inteligentnej Mobilności, która również ma na celu transformację logistyki miejskiej pod kątem transportu pasażerskiego oraz towarowego [<https://eur-lex.europa.eu/>, 20.01.2023]. Wszelkie wprowadzane strategie mają na celu poprawę jakości życia mieszkańców miast przy zastosowaniu nowoczesnych technologii, jak i również ochronę środowiska.

Wpływ logistyki miejskiej na komfort i jakość życia mieszkańców jest znaczący. Pojęcie jakości życia może być definiowane na wiele sposobów. Kiba-Janiak uważa, że jakość życia można wyrazić za pomocą różnych aspektów takich jak: „życie rodzinne, praca zawodowa, status materialny i zawodowy, zdrowie, sąsiedzi, znajomi, dzieci, poziom aktywności itp” [Kiba-Janiak, 2012, s. 43]. Według Borys i Rogal, jakość życia można podzielić na obiektywną i subiektywną. Do obiektywnej jakości życia można wyróżnić wiele wskaźników jak co miesięczne wynagrodzenie lub powierzchnię posiadanego mieszkania. Do subiektywnej jakości życia autorzy zaliczają stopień zaspokojenia potrzeb związanych z wysokością wynagrodzenia, odpowiednią pracą, możliwością spędzenia wolnego czasu, dostępem do opieki zdrowotnej czy edukacji czy sprawnym poruszaniu się [Kiba-Janiak, 2012, s. 43]. Wpływ na jakość życia może mieć wiele aspektów związanych z chodzeniem do kina, opery czy teatru, uczęszczanie do restauracji czy organizowanie wspólnych wyjazdów z rodziną czy przyjaciółmi [Piróg, 2018, s. 95], jednak wszystkie te aspekty dotyczą rozwoju miasta w tym lokali, infrastruktury oraz logistyki.

Do głównych celów logistyki miejskiej należy zintegrowanie w całość wszystkich podmiotów gospodarczych, którzy prosperują na obszarze miasta oraz zapewnienie wysokiej jakości życia dla mieszkańców [Witkowski, 2010]. Według przeprowadzonych badań w 2018 roku Polska zajęła 32 miejsce na 189 państw pod względem poziomu jakości życia [www.bankier.pl, 23.1.2023]. Badania przeprowadzone przez Boston Consulting Group (BCG) również wskazują, iż Polska oceniana jest wysoko pod względem jakości życia, uzyskując 31 miejsce na 143 państw [www.dw.com, 23.01.2023]. W przeprowadzonym rankingu przez US News & World Report, Y&Rs BAV Group i Wharton Business School, życie najwygodniejsze jest w Szwajcarii, zaś Polska uplasowała się na pozycji 32, a przykładowo Chiny na pozycji 20 [<https://www.rmf.fm>, 23.01.2023]. W celu zapewnienia jak najwyższej jakości życia w miastach, należy wprowadzać nowoczesne rozwiązania technologiczne, które ułatwią ludziom komunikowanie się czy podniosą standard ich życia. Takie rozwiązania zostały wdrożone przykładowo w mieście Szanghaj w Chinach.

2. Wybrane rozwiązania w obszarze logistyki miejskiej w mieście Szanghaj

Według raportu Inteligentnego Zarządzania Ruchem przeprowadzonego przez firmę Juniper Research Szanghaj w 2022 roku został uznany za najinteligentniejsze miasto na świecie. Raport ten obejmował między innymi ocenę transportu i infrastruktury, energii i oświetlenia, zarządzania miastem i technologię oraz łączność miejską [<https://www.juniperresearch.com>, 14.01.2023]. Znaczący wpływ na tak wysoką pozycję miało wdrożenie platformy Suishenban Citizen Cloud dzięki której mieszkańcy miasta mają dostęp do ponad 1000 usług takich jak rejestracja urodzeń i małżeństw, turystyka, ubezpieczenia społeczne, leczenie jak również usługi prawne. Mieszkańcy miasta Szanghaj, za pomocą chmury, mają możliwość przechowywania dokumentacji dotyczącej na przykład licencji na prowadzenie działalności gospodarczej, prawa jazdy, zezwolenia na pobyt czy też dowodów osobistych [<https://www.globalconstructionreview.com>, 14.01.2023]. Dzięki wdrożeniu tej technologii obywatele w sposób szybszy mogą kontaktować się z władzami miasta w niezliczonych kwestiach bez potrzeby fizycznego udania się do urzędów. Pozytywnym aspektem aplikacji jest ograniczenie zużycia energii oraz ochrona środowiska [<https://cities-today.com>],[14.01.2023].

Kolejnym rozwiązaniem w zakresie logistyki miejskiej w Szanghaju jest najdłuższe metro na świecie, a zarazem pierwsze w Chinach metro szanghajskie. Liczy ono 20 linii o łącznej liczbie kilometrów 825. Dziennie przewozi ono ok. 10 mln pasażerów [<https://chiny24.com>,14.01.2023]. Zasilane jest ono częściowo z paneli słonecznych, które zostały zainstalowane na dachach 13 stacji. Takie rozwiązanie ma zapewnić Chinom cel neutralności węglowej do 2060 roku [<https://news.cgtn.com>, 14.01.2023]. Władze miasta mają w planach wprowadzać kolejne panele do nowo budujących się stacji. Może to zaoszczędzić nawet 3370 ton węgla oraz zmniejszyć emisję dwutlenku węgla o 9220 ton rocznie [<https://www.shine.cn>, 14.01.2023]. Metro posiada 396 stacji. [<https://www.national-geographic.pl>, 14.01.2023]. Dwie linie metra to jedne z najnowocześniejszych rozwiązań w świecie przewozów osób. Puijiang Line to w pełni zautomatyzowany, bezzałogowy pociąg. Linia ta została otwarta 31 marca 2018 roku. Na swojej 6,7 kilometrowej trasie ma 6 stacji. System został zaprojektowany tak, aby Puijiang Line odjeżdżał co 3 minuty i 20 sekund w godzinach szczytu oraz co 6 minut w weekendy [<https://metroautomation.org>, 14.01.2023]. Na rysunku 1 przedstawiono zautomatyzowany pociąg Puijiang Line w Szanghaju.



Rys. 1. Puijiang Line

Źródło: na podstawie <https://railway-news.com/shanghais-new-driverless-apm-system-starts-passenger-service/> [23.01.2023].

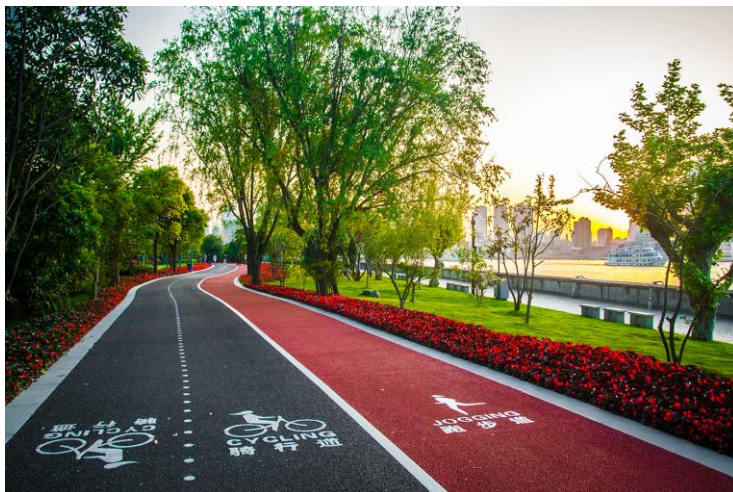
Innym rozwiązaniem jest Transrapid Shanghai to najszybsza kolej magnetyczna na świecie. Maglev unosi się nad powierzchnią torów i unika bezpośredniego tarcia powierzchni, a to wszystko dzięki układowi elektromagnesów ułożonych w torze i umieszczonych w pociągu [<https://geekweek.interia.pl>, 14.01.2023]. Przewozi on pasażerów na trasie 30 km i rozpędza się aż do 430 km/h [<https://praxistipps.chip.de>, 14.01.2023]. Na rysunku 2 przedstawiono Transrapid Shanghai.



Rys. 2. Transrapid Shanghai

Źródło: na podstawie <https://railway-news.com/shanghais-new-driverless-apm-system-starts-passenger-service/> [23.01.2023].

By sprzyjać jakości życia mieszkańcom w Szanghaju powstają oprócz dróg rowerowych i chodników dla pieszych specjalnie wytyczone ścieżki dla osób uprawiających jogging (rysunek 3). Takie rozwiązanie pozwala na rozładowanie zagęszczenia na ścieżkach rowerowych oraz zwiększenie bezpieczeństwa osób poruszających się pieszo [https://www.arper.com, 14.01.2023].



Rys. 3. Ścieżki dla osób uprawiających jogging

Źródło: na podstawie <https://www.arper.com/ww/en/magazine/arper-lab/neighbourhood-communities-and-technology-for-the-new-shanghai> [23.01.2023].

Kolejnym rozwiązaniem dotyczącym poprawy bezpieczeństwa mieszkańców są kamery z funkcją rozpoznawania twarzy, które pozwalają na monitorowanie sytuacji w mieście w czasie rzeczywistym. Na obszarze miasta Szanghaj jest ponad 1 milion kamer co w stosunku do liczby ludności daje 40 kamer na tysiąc mieszkańców. Obraz zapisywany w czasie rzeczywistym wyjątkowo skutecznie utrzymuje poziom przestępczości na niskim poziomie, pozwala na informowanie o zatłoczeniu miasta a co za tym idzie planowanie najlepszych tras dla służb ratunkowych w celu zminimalizowania czasu jazdy na miejsce zdarzenia [https://forsal.pl, 14.01.2023]. Wprowadzony w mieście system rozpoznawania twarzy pozwala na monitorowanie mieszkańców, którzy łamią prawo. Osoby, które popełniły wykroczenie drogowe, tj. przejście na czerwonym świetle lub jazda pod prąd w ciągu 20 minut są identyfikowane a ich dane osobowe zostają zamieszczone na ekranach przymocowanych do

słupów telefonicznych, publikowane w mediach społecznościowych czy też na kontaktach policji drogowej na stronie Weibo. Jednostki, które dopuściły się naruszenia prawa mają możliwość wyboru kary jaką jest zapłacenie grzywny w wysokości 20 juanów, wzięcie udziału w kursie trwającym 30 minut dotyczącym zasad ruchu drogowego lub pomoc w zarządzaniu ruchem przez 20 minut [<https://outride.rs/pl>, 14.01.2023].

W Szanghaju zostały wdrożone inteligentne lampy uliczne oparte na połączeniu oprogramowania i sprzętu oraz integracji wielu technologii. Architektura systemu inteligentnych słupów świetlnych składa się z warstwy terminala, warstwy sieciowej, warstwy platformy i warstwy aplikacji w odniesieniu do warstwowej teorii komunikacji i Internetu rzeczy. Warstwa terminala obejmuje m.in. oświetlenie, monitoring mikrometeorologiczny, zbieranie wideo, zasięg Wi-Fi oraz wyświetlacz informacyjny LED. Warstwa sieciowa obejmuje sieci komunikacyjne, czyli Internet i Internet Rzeczy. Zaś warstwa platformy odnosi się do platformy IoT, Natomiast warstwa aplikacji obejmuje cyfrowe zarządzanie miastem, bezpieczne miasto, inteligentny transport, monitorowanie środowiska i kontrolę oszczędzania energii [<https://hola-led.com>, 15.01.2023]. Inteligentne systemy oświetlenia ulicznego potrafią dostosowywać natężenie światła do aktualnych warunków, potrzeb użytkowników i norm. Sprzężone z czujnikami ruchu czy czujnikami pogodowymi, inteligentne oświetlenie uliczne na podstawie algorytmów ustala poziom wymaganego natężenia oświetlenia. Inteligentne lampy nie tylko mogą dostosowywać jasność, ale również ułatwiają obywatelom lepszą łączność z miastem. Każda z lamp wyposażona jest w ekran dotykowy oraz przycisk alarmowy. Naciskając przycisk, obywatele mogą uzyskać natychmiastowy dostęp do miejskiej platformy usług publicznych, która z kolei będzie koordynować działania z różnymi usługami. Wyposażenie zostało dobrane w taki sposób, aby łączyć usługi publiczne oraz bezpieczeństwo, a także efektywność energetyczną miasta [<https://www.chinadaily.com>, 15.01.2023].

Szanghaj podczas zmagania się z Covid-19 zdecydował się wspomóc jednostki porządkowe robotami firmy Boston Dynamic. Roboty te wyglądem przypominają psy. Na rysunku 4 przedstawiono psa-robot.



Rys. 4. Robot-pies

Źródło: na podstawie <https://zmiany.naziami.pl/bezczensury/w-chinach-zrobotyzowany-pies-wedruje-po-ulicach-i-wykrzykuje-instrukcje-bezpieczenstwa-z>, [23.01.2023].

W mieście utworzono punkty kontrolne, a w części miasta objętej lockdownem ograniczono transport publiczny i wprowadzono obostrzenia. O przestrzeganiu obostrzeń przypominały robotyczne psy, wyposażone w megafony. Jak opisują je sami twórcy Spot, ze względu na swoją bezprecedensową mobilność „umożliwia automatyzację rutynowych zadań kontrolnych i przechwytywanie danych w sposób bezpieczny, dokładny i częsty”. Robot jest łatwy w obsłudze, jego sterowanie odbywa się za pomocą aplikacji oraz wbudowanych kamer 360°. Dodatkowo jest w stanie przetransportować do 14 kg ładunku. Spot wyposażono w szyny montażowe i porty do ładowania, dzięki czemu może przetransportować różnego rodzaju sprzęt. Jego użytkownicy mogą użyć gotowych rozwiązań z istniejącej sieci zewnętrznych dostawców oprogramowania i sprzętu lub użyć zestawu Software Development Kit, aby indywidualnie programować autonomiczne misje i integrować dane wejściowe czujników z narzędziami do analizy danych [<https://gadzetomania.pl>, 15.01.2023]. Wykorzystanie robotów w czynnościach porządkowych ma wiele zalet szczególnie dla policjantów, strażników oraz ochroniarzy. Takie rozwiązania pozwalają na ograniczenie kontaktu człowieka z człowiekiem podczas pandemii a co za tym idzie – zmniejszenie emisji wirusa. Urządzenie może patrolować ulice i dzięki temu odciążać służby porządkowe które mogą poświęcić czas na ważniejsze czynności [<https://www.benchmark.pl>, 15.01.2023].

Innym innowacyjnym rozwiązaniem jest utworzony pierwszy inteligentny pojazd elektryczny, który został wyposażony w technologię autonomicznej jazdy tzw. ARCFOX ALPHA SEV.

Jest to pojazd, który porusza się samodzielnie, bez kierowcy. Poprzez zastosowanie metody machine learning, pojazd nieustannie się uczy i dostosowuje jazdę do warunków panujących na zewnątrz [https://chiny24.com, 23.01.2023].

Ostatnim rozwiązaniem poprawiającym mieszkańcom jakość życia w mieście Szanghaj jest paczkomat na kółkach. Na rysunku 5 przedstawiono rozwiązanie autonomicznego pojazdu, który umożliwi dostarczenie zamówień za pomocą pojazdu dostawczego bez kierowcy.



Rys. 5. Autonomiczny pojazd dostawczy

Źródło: na podstawie <https://chiny24.com/news/autonomiczny-paczkomat-na-kolkach-i-inne-chinskie-wynalazki-z-zakresu-sprzedazy-online> [23.01.2023].

Od kilku miesięcy spółka Meituan prowadzi testy autonomicznego pojazdu, aby dostarczać przesyłki klientom. W momencie, gdy paczkomat podjedzie pod konkretny adres dostawy przesyłki, klient opłaca zamówienie i otrzymuje wygenerowany kod na telefon, który musi wpisać. Wówczas otwiera się jeden ze schowków i klient może odebrać przesyłkę. Testy wykazały, że średni czas dostawy wyniósł 17 minut, z czego 95% dostaw zrealizowano pojazdami autonomicznymi. Pod względem logistycznym jest to przyszłościowe rozwiązanie, które jest alternatywą dla tradycyjnych paczkomatów [https://chiny24.com, 23.01.2023]. Według Panasewicz im większa będzie dynamika zakupów online, tym większy będzie wzrost zastosowania autonomicznych robotów [Panasewicz, 2022, s. 484].

3. Autonomiczny pojazd dostawczy – analiza SWOT

Zastosowanie autonomicznego pojazdu w celu dostarczania przesyłek niesie ze sobą wiele korzyści jak i wad. Do pełniejszej analizy wykorzystania nowoczesnego rozwiązania wykorzystano analizę SWOT. Dzięki niej zostaną określone mocne i słabe strony z zastosowania tej metody oraz szanse i zagrożenia. W tabeli 1 przedstawiono analizę SWOT dotyczącą wykorzystania autonomicznego pojazdu tzw. paczkomatu na kółkach.

Tab. 1. Analiza SWOT

Mocne strony (S)	Słabe strony (W)
wygoda dla klientów, poprawa jakości życia mieszkańców, wysoki poziom satysfakcji klientów, znaczna redukcja kosztów, terminowość usług, zmniejszenie zatłoczenia w mieście brak potrzeby gospodarowania przestrzeni na statyczny paczkomat	zmniejszenie stanowisk pracy kurierom, ograniczone wielkości przesyłek, brak umiejętności wykorzystania najnowszych technologii, długi czas wdrażania technologii do mniejszych miejscowości, co wiąże się z uczuciem zacofania przez mieszkańców problemy z wdrożeniem innowacji
Szanse (O)	Zagrożenia (T)
zapewnienie bezpieczeństwa, eliminacja wąskich gardeł w kwestii szybkości i jakości dostaw oraz w sortowniach, młodzi ludzie są podatni na nowości technologiczne przez co mogą pozytywnie wpłynąć na działanie tej metody	niefuność wobec nowych technologii, wandalizm ze strony młodych osób, zwiększenie się zanieczyszczenia powietrza w związku ze wzrostem ilości pojazdów, duże koszty utylizacji pojazdów zwiększenie wypadkowości na drogach

Źródło: opracowanie własne.

Analizując uzyskane wyniki można wywnioskować, iż urządzenie ma duży potencjał na zrewolucjonizowanie sposobu dostarczania paczek. Wprowadzenie tego rozwiązania spowoduje zmniejszenie tłoku w dużych miastach, gdyż paczki będą dostarczane bezpośrednio pod dom bez konieczności dojazdów do paczkomatów lub też poczty. Dodatkowo przewidywane jest zwiększenie bezpieczeństwa na drogach z uwagi na mniejszy ruch, mniejszą szansę kolizji oraz zmniejszenie emisji spalin. Paczkomaty na kółkach, jak każde inne rozwiązanie, przysporzą na początku dużo problemów z wdrożeniem, lecz potem będzie to “samonapędzająca się maszyna”.

Podsumowanie

Istotnym zagadnieniem w codziennym funkcjonowaniu jest logistyka miejska, która ułatwia poruszanie się w mieście oraz polepsza jakość życia mieszkańców. Od wielu lat, zwiększa się zaludnienie ludzi w miastach co również wywiera wiele skutków takich jak kongestia czy degradacja środowiska naturalnego. Powszechnym rozwiązaniem jest wykorzystanie nowoczesnych technologii, które ułatwią życie mieszkańcom miast [Rydel i Siderska, 2022, s. 153; Piórkowska i Szpilko, 2019, s. 105] oraz zastosowanie różnych działań, które będą miały na celu zrównoważyć mobilność i zmniejszyć poziom zanieczyszczeń [Szpilko i Ejdys, 2022, s. 9].

W mieście Szanghaj zostało zastosowanych wiele rozwiązań takich jak platforma Suishenban Citizen Cloud, która pozwala mieszkańcom mieć dostęp do 1000 usług, zautomatyzowany i bezzałogowy pociąg Puijang Line, najszybszy pociąg na świecie Transrapid Shanghai, specjalnie wytyczone ścieżki dla osób uprawiających jogging czy inteligentne lampy uliczne. Wiele z tych rozwiązań dotyczy transportowania oraz udogodnień w przemieszczaniu się w mieście. Ponadto w Szanghaju zostały utworzone inteligentny i autonomiczny pojazd elektryczny tzw. ARCFOX ALPHA SEV oraz innowacyjne rozwiązanie autonomicznego pojazdu dostawczego.

W celu przeanalizowania innowacyjnego rozwiązania jakim okazał się autonomiczny pojazd dostawczy (tzw. paczkomat na kółkach) przeprowadzono analizę SWOT, która ukazała wiele korzyści z jego zastosowania. Pojazd ten umożliwia zredukować koszty dostarczenia przesyłek dla ludzi, zmniejsza zjawisko kongestii oraz przede wszystkim poprawia jakość życia mieszkańcom poprzez zapewnienie satysfakcji klientów oraz wygody w odbiorze paczki. Rozwiązanie te również posiada słabe strony związane ze zmniejszeniem ilości miejsc pracy dla kurierów czy długim czasem wdrożenia tej technologii. Jednak szanse związane z zapewnieniem bezpieczeństwa czy eliminacją wąskich gardeł ukazują, że jest to innowacyjne rozwiązanie, które może w przyszłości wystąpić w wielu miastach.

Wprowadzenie tej innowacji będzie kosztochłonne i czasochłonne. Osoby korzystające z tego rozwiązania będą musiały oswoić się z nową technologią, lecz z czasem użytkowników będzie przybywać aż całkowicie zostaną wyeliminowane stacjonarne paczkomaty. Współcześnie rynek rozwija się dynamicznie [Ejdys i Gulc, 2020, s. 1] i miasta muszą podążać za innowacyjnymi rozwiązaniami, aby zwiększać poziom życia mieszkańców i podążać za postępem.

ORCID iD

Klaudia Panasewicz: <https://orcid.org/0000-0002-3375-0890>

Literatura

1. Arper, <https://www.arper.com> [23.01.2023].
2. Bankier, <https://www.bankier.pl/> [23.01.2023].
3. Benchmark, <https://www.benchmark.pl> [15.01.2023].
4. Bondar E., Konon J., Szpilko D. (2022), *Nowoczesne technologie wspomagające zarządzanie odpadami komunalnymi w smart city*, Academy of Management 6 (1), pp. 123-147.
5. Caban J., Drożdżel P. (2020), *Traffic congestion in chosen cities of Poland*, Scientific Journal of Silesian University of Technology, 108, pp. 05-14.
6. Chinadaily, <https://www.chinadaily.com> [15.01.2023].
7. Chiny24, <https://chiny24.com>[23.01.2023].
8. Cities Today, <https://cities-today.com> [14.01.2023].
9. DW, <https://www.dw.com> [23.01.2023].
10. Ejdys, J., Gulc, A. (2020). *Trust in Courier Services and its Antecedents as a Determinant of Perceived Service Quality and Future Intention to Use Courier Service*, Sustainability, 12 (21), pp. 1-19.
11. Forsal, <https://forsal.pl> [14.01.2023].
12. Gadzetomania, <https://gadzetomania.pl> [15.01.2023].
13. GeekWeek, <https://geekweek.interia.pl> [14.01.2023].
14. Global Construction Review, www.globalconstructionreview.com [14.01.2023]
15. Hola-led, <https://hola-led.com> [15.01.2023].
16. Juniper research, www.juniperresearch.com [14.01.2022]
17. Kalbarczyk M. (2019), Logistyka miejska jako element usprawniający zarządzanie systemem logistycznym miasta, *Gospodarka Materiałowa i Logistyka*, 10, pp. 237-259.
18. Kiba-Jniak M. (2012), *Wybrane rozwiązania w logistyce miejskiej na rzecz poprawy jakości życia mieszkańców*, *Studia Miejskie* Tom 6, s. 41-50.
19. National Geographic, <https://www.national-geographic.pl> [14.01.2023].
20. News CGTN, <https://news.cgtn.com> [14.01.2023].
21. Outride, <https://outride.rs> [14.01.2023].
22. Panasewicz K. (2022), *Perspective of future use of autonomous robots in e-commerce*, *Scientific Papers of Silesian University of Technology* 158, pp. 473-487.
23. Piórkowska P., Szpilko D. (2019). *Komunikacja miejska jako element systemu transportowego miasta Białystok – wyniki badań*, *Akademia Zarządzania* 3(2), s. 103-122.
24. Piróg K. (2018), *Badanie jakości życia w mieście doświadczenia i postulaty badawcze*, *Folia Sociologica* 64, s. 87-104.
25. Praxistipps, <https://praxistipps.chip.de> [14.01.2023].
26. Railway, <https://railway-news.com> [23.01.2023].

27. Rao C., Goh M., Zhao Y., Zheng J. (2015), *Location Selection of City Logistics Centers Under Sustainability*, Transportation Research Part D: Transport and Environment, 36, pp. 29-44.
28. RMF, <https://www.rmf.fm> [23.01.2023]
29. Rydel B., Siderska J. (2022), *Analiza i ocena rozwiązań telematycznych w transporcie miejskim w Białymstoku*, Academy of Management 6 (4), pp. 139-155.
30. Rześny-Cieplińska J. (2020), Kierunki rozwoju logistyki miejskiej-aspekty organizacyjne, Gospodarka Materiałowa i Logistyka 5, s. 11-18.
31. Shine, <https://www.shine.cn> [14.01.2023].
32. Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu (2019), Ministerstwo Infrastruktury, <https://www.gov.pl/web/infrastruktura/projekt-strategii-zrownowazonego-rozwoju-transportu-do-2030-roku2> [20.01.2023].
33. Strategia Zrównoważonej i Inteligentnej Mobilności (2020), Unia Europejska, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0789> [20.01.2023].
34. Strojna N., Zalecka K., Ryciuk U. (2022), *Współdzielona mikromobilność w transporcie miejskim*, Academy of Management 6 (3), pp. 363-385.
35. Szoltysek J. (2007), *Podstawy Logistyki Miejskiej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, s. 75.
36. Szpilko, D., Ejdys, J. (2022). *European Green Deal – research directions. a systematic literature review*, *Ekonomia i Środowisko - Economics and Environment*, 81(2), pp. 8–38.
37. Szpilko D., Glińska E., Szydło J. (2020a), *STEPPVL and Structural Analysis as a Tools Supporting Identification of the Driving Forces of City Development*, *European Research Studies Journal*, Volume XXIII, Issue 3, 340-363.
38. Szpilko D., Szydło J., Winkowska J. (2020b), *Social Participation of City Inhabitants Versus Their Future Orientation. Evidence From Poland*, *WSEAS Transactions on Business and Economics*, Vol. 17, s. 692-702.
39. Winkowska J., Szpilko D., Pejić S. (2019), *Smart city concept in the light of the literature review*, *Engineering Management in Production and Services* 11 (2), pp. 70-86.
40. Winkowska M. (2021), *Koncepcje zarządzania rozwojem miast w świetle idei smart city*, *Academy of Management* 5 (4), pp. 92-108.
41. Witkowski K. (2010), *Zarządzanie infrastrukturą logistyczną miasta*, *Logistyka*, Tom 2.

Innovative solutions from city logistics for the improvement of the quality of life of Shanghai city inhabitants

Abstract

Nowadays, cities have many challenges to overcome in order to make life better for inhabitants. Many cities are using modern solutions to improve conditions. The purpose of the article is to identify modern urban logistics technologies and services that improve the quality of life residents. The article presents examples of modern urban logistics technologies and services using the example of the city of Shanghai. The characteristics of the solutions were prepared on the basis of literature review and websites. A SWOT analysis was also carried out, which made it possible to show the strengths and weaknesses of the tested solution of the so-called parcel machine on wheels, as well as the opportunities and threats associated with the application of this solution. The results of the analysis show the many benefits and opportunities, as well as the losses and risks of delivering parcels via an autonomous vehicle.

Key words

city logistics, modern solutions, autonomous vehicles