

Filip FUSEK*

INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA MOTOREM NAPEŁDOWYM ROZWOJU MIAST Z WYKORZYSTANIEM LOGISTYKI MIEJSKIEJ I TERMINOLOGII „SMART CITY”

Słowa kluczowe: *Smart City, logistyka, Internet of things, 5G, logistyka miejska, innowacje, rozwój, Daleki Wschód, Smart, City, rozwój, miasto*

Nowe technologie, które tak bardzo wnikają w otaczającą ludzkość rzeczywistość pozwalają na rozwój praktycznie we wszystkich możliwych dziedzinach życia. Świat logistyki szczególnie mocno interesuje się innowacyjnymi rozwiązaniami wpływającymi m.in. na rozwój miast i poprawę życia lokalnych społeczności. Koncepcja Smart City bazująca na zdobyczach naukowych logistyki miejskiej korzysta z wielu narzędzi pozwalających na optymalny rozwój. Do takich narzędzi należy Internet rzeczy¹ (IoT), który swój potencjał opiera na szybkości przesyłania danych oraz ich bezpośrednim gromadzeniu za pośrednictwem instalacji elektrycznej KNX. Krótkiego przedstawienia wymagać będzie także sieć 5G pozwalająca na ułatwianie życia mieszkańców dużych aglomeracji. Dobrze zrozumienie tematu wymaga wymagało pokazania, w jaki sposób działają pionierzy „Smart City” (państwa Dalekiego Wschodu, kraje Skandynawskie). Temat pracy narzuca również ukazanie problemów występujących na lokalnym rynku. Trzeba zaznaczyć również konieczność poniesienia inwestycji, by móc w pełni korzystać z rozwiązań Smart City.

1. WSTĘP

Logistyka miejska jako nauka porusza w swoich rozważaniach szeroko pojęte zarządzanie sposobem funkcjonowania miasta w taki sposób, by zapewnić płynność przepływów ludzi, materiałów, informacji czy usług przy jednoczesnym dbaniu o ekologię. Wg profesora Szołtyska, eksperta w dziedzinie logistyki miejskiej: „wysokim stopniem trudności cechuje się w szczególności zarządzanie wszelkimi przepływami w obrębie miasta” [1].

W tym momencie trzeba pochylić się nad tym stwierdzeniem. Aglomeracje cechują się wyjątkową złożonością funkcjonowania. Wszelkiego rodzaju instalacje, elementy infrastruktury punktowej oraz liniowej muszą być zaprojektowane w taki sposób, by mogły stanowić spójną całość. Mało sprawne funkcjonowanie choćby

* Koło Naukowe „Icebreaker”, Wyższa Szkoła Bankowa we Wrocławiu

¹ Internet rzeczy - koncepcja, wedle której jednoznacznie identyfikowalne przedmioty mogą pośrednio albo bezpośrednio gromadzić, przetwarzać lub wymieniać dane za pośrednictwem instalacji elektrycznej inteligentnej KNX lub sieci komputerowej.

jednego elementu powoduje nie tyle paraliż, co mocne utrudnienia związane np. z kongestiami występującymi w centrach miast. Logistyka miejska jest taką dziedziną nauki, w której niezwykle ważne jest perspektywiczne myślenie o mieście jako złożonej z wielu jednostek całości.

1.1. TERMINOLOGIA „SMART CITY”

Nie ma tak naprawdę jednej, precyzyjnie opisującej tę terminologię definicji. Ideologia „Smart City” opiera się bowiem na innowacyjności i nowych technologiach. Miasto by aspirować do miana „smart” musi działać strategicznie stawiając na kreatywność i przede wszystkim otwartość na innowacje. „Inteligentne” miasta w swoich działaniach stosują rozwiązania z dziedziny technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ICT) we wszystkich obszarach dotyczących miasta.

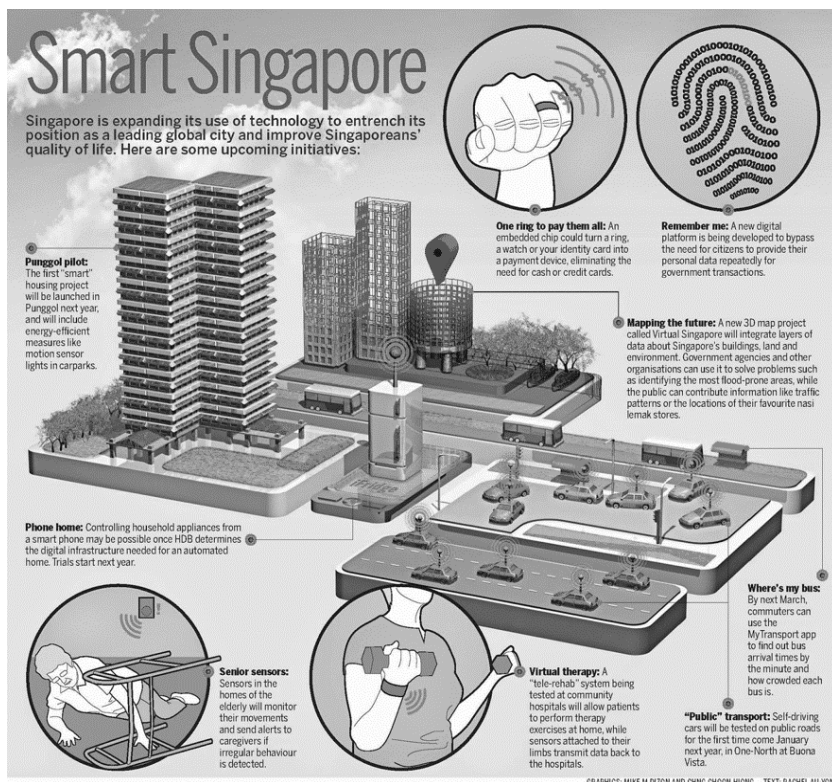
Jak sugeruje Polski Komitet Normalizacyjny: „Smart City nie powstanie bez norm”. Trzymają one w ryzach sposób zarządzania i wdrażania nowoczesnych technologii do gigantycznych metropolii. Dodają również, że normy pozwalają na: „ocenę realizacji opracowywanych strategii rozwoju, czy też zaproponować sprawdzone metody zarządzania posiadanymi zasobami” [2].

1.2. MIEJSCE INTERNET OF THINGS W KONCEPCJI SMART CITY

Internet rzeczy, opisywany jako „Internet przyszłości”, jest niezmiernie ważnym ogniwem w funkcjonowaniu nowoczesnych miast. Głównym wyzwaniem w podejściu do tego tematu staje się trudność w uporządkowaniu Big Data generowanej przez wszystkie smart urządzenia (od sprzętu agd, po inteligentne oświetlenie czy systemy używane w gospodarstwach domowych). Dzięki temu, jako społeczeństwo jesteśmy zdolni kontrolować większość procesów z poziomu smart-fonu. [2].

IoT powoduje wzrost jakości życia mieszkańców na różnych płaszczyznach. Obejmuje przyjazne dla środowiska rozwiązania stosowane na ulicach miast, w domach czy w transporcie publicznym [3].

Singapur jest doskonałym przykładem na rozwój technologiczny i wykorzystanie Internetu rzeczy w praktyce. Dzięki tej technologii rozwiązywali problemy osób starszych. IoT pozwala na monitorowanie stanu zdrowia seniorów oraz błyskawiczne alarmowanie odpowiednim służbom faktu wystąpienia jakichkolwiek problemów ze zdrowiem zagrażających życiu.



Rys. 1. Smart City w Singapurze [4]

Fig. 1. Smart City in Singapore [4]

1.3. CHARAKTERYSTYKA DWÓCH WYBRANYCH TECHNOLOGII UŻYTYCH W SMART SINGAPORE ORAZ JEJ WPLYW NA ŻYCIE CZŁOWIEKA

“My Transport app” jako aplikacja umożliwia przesłanie w czasie rzeczywistym informacji o godzinie odjazdu autobusu czy poziomie “załoczenia” konkretnej komunikacji miejskiej. Rozwiązanie to pozwala na zaoszczędzenie czasu mieszkańców, którzy mogą dostosować m.in. godzinę wyjścia na przystanek, jednocześnie skracając czas oczekiwania na odjazd danego środka komunikacji miejskiej. Informacja przesyłana z aplikacji o kongestiach może wpłynąć również na decyzję o zrezygnowaniu z autobusu, dzięki czemu mieszkańiec będzie skłonny przesiąść się np. na rower.

Innym przykładem potwierdzającym tezę, że nowoczesne technologie są motorem napędowym rozwoju Smart City jest przykład możliwości płatności dzięki osadzonemu chipowi w pierścionku. Umożliwi to identyfikację przypisaną kartę płatniczą po przyłożeniu do terminala płatniczego. Wyeliminuje to konieczność posiadania kart bankowych, w mocnym stopniu zredukuje to konieczność produkcji kart z tworzyw sztucznych co przyniesie wymierne korzyści dla środowiska.

Posiadanie w portfelu pieniędzy w gotówce również stanie się opcjonalne w przypadku rozwoju tego typu technologii.

1.4. SIEĆ 5G I JEJ ROLA W ROZWOJU MIAST

„Sieć 5G pozwoli stworzyć inteligentne miasta, korzystające z nowoczesnych technologii dla ułatwienia i ulepszenia życia swoich mieszkańców.” [4]. Taki opis widzimy na rządowej stronie. Jak widać, przedstawiciele państw rozwijających się mają na uwadze to, w jaki sposób w najbliższej przyszłości będzie wyglądało funkcjonowanie nowoczesnych miast. Sieć 5G jako nowa generacja technologii przesyłu danych umożliwi przeprowadzenie analiz i gromadzenia Big Data, co przełoży się na sprawniejsze funkcjonowanie nowoczesnych miast i zwiększy bezpieczeństwo mieszkańców.

Doskonałym przykładem wykorzystania nowych technologii zauważymy m.in. w momencie, gdy pojazdy uprzywilejowane będą w stałej łączności z siecią 5G co umożliwi monitorowanie kongestii czy unikanie czerwonych świateł. To przełoży się na czas transportu do pacjenta najszybszą możliwą drogą i uratowanie życia.

2. ANALIZA WPŁYWU NOWYCH TECHNOLOGII NA LOGISTYKĘ MIEJSKĄ

Powyżej przedstawione przykłady są tylko wierzchołkiem góry lodowej prawdziwego wykorzystania innowacji w rozwoju logistyki miejskiej. Aglomeracje coraz bardziej się powiększają, ludzie coraz częściej korzystają z możliwości pozostawienia samochodów na obrzeżach miast i poruszania się środkami komunikacji. Przyspieszające w zatrważającym stopniu tempo życia wymaga podjęcia odpowiednich środków i wdrażania technologii, które tego typu działania będą wspierały. Jeśli podróż autobusem będzie zajmowała znacznie więcej czasu, niż w przypadku przemieszczania się autem będziemy mówili o niskim stopniu wykorzystania potencjału komunikacji zbiorowej.

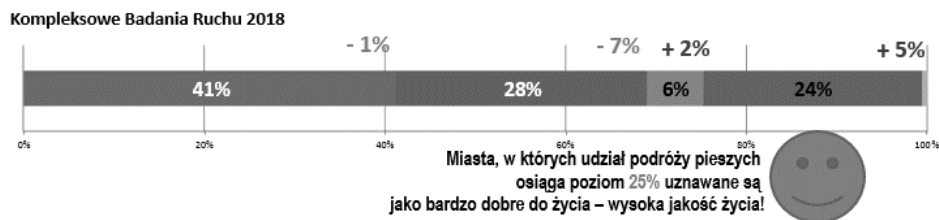
W zależności od stopnia rozwoju państw czy nawet kultury społecznej widzimy znaczne rozbieżności w definiowaniu takich pojęć jak punktualność, niezawodność komunikacji czy częstotliwość kursów. W Japonii nie do pomyślenia będzie np. fakt spóźnienia się pociągów bądź autobusów, a mieszkańcy Londynu będą mieli pewność, że metro będzie kursowało punktualnie. Żeby myśleć w ogóle o wykorzystaniu technologii smart w mieście trzeba skupić się najpierw na infrastrukturze. Ważnym czynnikiem jest także liczba mieszkańców korzystających ze środków transportu drogowego. Z innym zapotrzebowaniem spotkamy się w dziewięciomilionowej metropolii, a z innym w ośmiuset tysięcznym Wrocławiu.

2.1. PRZYKŁAD BADAŃ RUCHU WE WROCŁAWIU. JAKIE WNIOSKI MOŻNA Z NICH WYCIĄGNĄĆ?

Magistrat w Kompleksowych Badaniach Ruchu przeanalizował szereg zachowań wszystkich uczestników ruchu drogowego (m.in. kierowców, pieszych czy pasażerów komunikacji zbiorowej). W badaniu zastosowano metodę wykorzystania danych z sieci komórkowych, lokalizując karty SIM. Drugą formą badania było ankietowanie mieszkańców, m. in. na przystankach i w domach [5].

„Trzy najważniejsze wnioski, które wpłyną z tego dokumentu, to przewaga osób, korzystających z innych form komunikacji niż samochód, wzrost liczby aut wjeżdżających do Wrocławia z powroćwawskich gmin oraz spadek liczby samochodów we wrocławskich gospodarstwach domowych przy jednoczesnym jej wzroście na terenie pozostałych badanych gmin” – mówi Jacek Sutryk, prezydent Wrocławia.

2.2. SZCZEGÓŁOWE WNIOSKI PO PRZEPROWADZONYCH BADAANIACH RUCHU MIEJSKIEGO

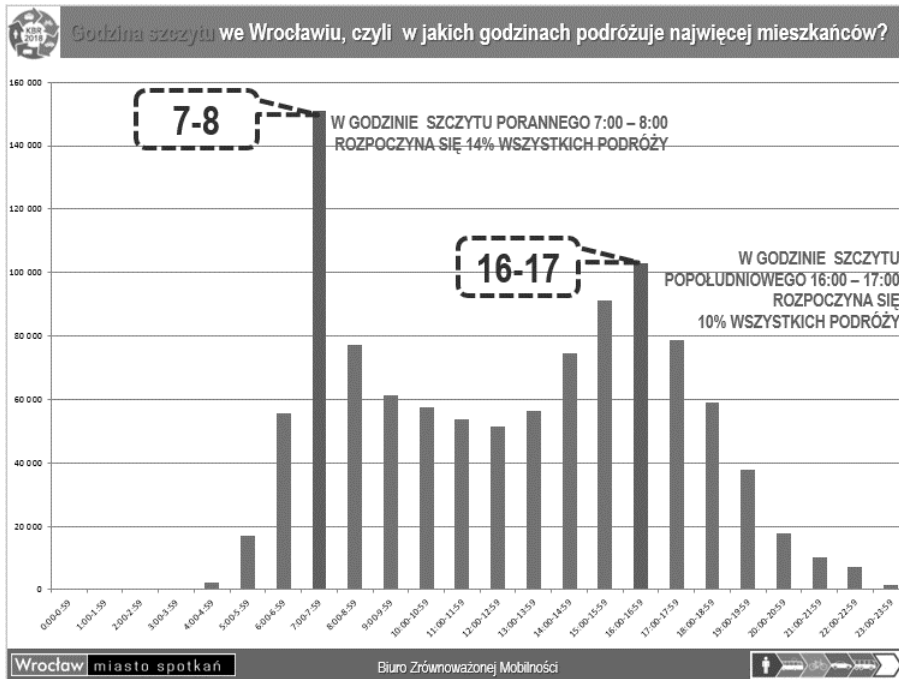


Rys. 2. Kompleksowe Badania Ruchu we Wrocławiu i Aglomeracji 2018 [5]

Fig. 2. Comprehensive Traffic Research in Wrocław and Agglomeration 2018 [5]

Dzięki analizie zaobserwowano, że o 1 punkt procentowy (w porównaniu do 2010 roku) spadła liczba mieszkańców korzystająca z samochodów osobowych. Spadek aż o 7% w korzystaniu z komunikacji miejskiej jest wyraźnym sygnałem na konieczność wprowadzania nowych rozwiązań. Zwiększenie nakładów na inwestycje w ideologii Smart City przełożą się na zwiększenie liczby mieszkańców skłonnych do przesiadki w środki komunikacji zbiorowej. Wzrosty natomiast zanotowano w ruchu pieszym oraz rowerowym (ze względu na ogólnodostępność jednośladów, łatwość wypożyczenia i mobilność).

Badaniu poddano również momenty, w których występuje największe natężenie ruchu we Wrocławiu.



Rys. 3. Kompleksowe Badania Ruchu we Wrocławiu i Aglomeracji 2018 [5]
Fig. 3. Comprehensive Traffic Research in Wrocław and Agglomeration 2018 [5]

Wyszczególnienie w badaniu najbardziej obciążonych ruchem wokół centralnego ringu w godzinach szczytu 3 przekrojów drogowych:

- Jana Pawła II (8512 pasażerów wyjeżdżających z centrum w godz. 16.00-17.00),
- Powstańców Śląskich (8392 pasażerów wjeżdżających do centrum w godz. 7.00-8.00),
- Grunwaldzki (2597 samochodów wjeżdża do centrum w godz. 7.00-8.00, 2172 samochodów wyjeżdża z centrum w godz. 16.00-17.00) [6].

Wielu mieszkańców zna problem przepełnionych środków transportu publicznego i korków w godzinach szczytu jadąc do pracy i wracając z niej. Nowoczesne technologie z pewnością nie usunęłyby całkowicie tego problemu, jednak w mocnym stopniu ułatwiłyby ludziom swobodne przemieszczanie. Znowu w tym przypadku mamy do czynienia z problemem poniesienia odpowiednich inwestycji. Modernizacja trakcji, szyn czy węzłów komunikacyjnych stanie się fundamentem pod budowę „smart miasta”, które stanie się przyjazne dla lokalnej społeczności.

Co na ten moment możemy zrobić z przedstawionym wyżej problemem? Zwiększenie częstotliwości kursujących autobusów mogłoby być jednym z rozwiązań. Innym będzie ograniczenie osób podróżujących samochodem samodzielnie. Interesującą alternatywą dla korzystających z transportu zbiorowego jest możli-

wość współdzielenia miejsca w samochodzie, co obniży ilość samochodów na ulicach jednocześnie zwiększając ilość ludzi podróżujących po mieście.

3. PODSUMOWANIE

Zaprezentowane powyżej przykłady wdrażania nowoczesnych technologii w koncepcji „Smart City” pokazują, że innowacyjność jest motorem napędowym zapewniającym rozwój aglomeracji czy poprawę życia mieszkańców. Zauważamy, że konieczne jest poniesienie sporych inwestycji, by można było w pełni korzystać z „owoców” jakie daje nam koncepcja smart.

Internet rzeczy i sieć 5G odegrają w procesie rozwoju kluczową rolę. Bez szybkiego, bezawaryjnego przepływu dóbr, informacji i rzeczy nie będzie możliwy dynamiczny rozwój miast.

Przykład przeprowadzonych badań ruchu we Wrocławiu pokazuje również zainteresowanie miasta problemem, który jest realny i trzeba go zwalczać dzięki postępowi technologicznemu.

Ukazanie koncepcji inteligentnych miast jako utopijnego świata pozbawionego wad jest płytkie i błędne. Jak już wcześniej zaznaczono, kluczowe jest w tym zagadnieniu inwestowanie począwszy od infrastruktury logistycznej a skończywszy na technologiach. Dopiero wtedy możemy kreować obszary miejskie w duchu „smart city” i edukować ludzi do mądrego wykorzystywania dobrodziejstw, jakie za tym się kryją.

LITERATURA

- [1] GOŁĘBIEWSKA Marta, <https://www.tuwroclaw.com/wiadomosci,sa-wyniki-kompleksowego-badania-ruchu-do-wroclawia-wjezdza-coraz-wiecej-aut,wia5-3266-46693.html>; (dostęp 29.01.2019).
- [2] <https://www.forbes.pl/technologie/czym-jest-internet-rzeczy/egcvmr0>.
- [3] <https://www.gov.pl/web/5g/inteligentne-miasta-smart-cities>, serwis Rzeczypospolitej Polskiej, (dostęp 31.10.2019).
- [4] <https://www.innovationiseverywhere.com/smart-cities-asia/>.
- [5] <https://www.pkn.pl/smart-cities> (Polski Komitet Normalizacyjny); (dostęp 31.10.2019).
- [6] <https://www.wroclaw.pl/srodowisko/wyniki-kompleksowego-badania-ruchu-we-wroclawiu-i-aglomeracji-2018> (badanie naukowe; dostęp 31.10.2019).
- [7] KAMEL BOULOS, M.N., AL-SHORBAJI, N.M. *On the Internet of Things, smart cities and the WHO Healthy Cities. Int J Health Geogr* 13, 10 (2014) doi:10.1186/1476-072X-13-10 (<https://ij-healthgeographics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-072X-13-10>).
- [8] SZOŁTYSEK J., *Podstawy logistyki miejskiej wydanie drugie (rozszerzone)* Akademia Ekonomiczna w Katowicach, Katowice 2009, str 10.

INNOVATIVE SOLUTIONS FOR THE MOTOR OF URBAN DEVELOPMENT USING URBAN LOGISTICS AND SMART CITY TERMINOLOGY

Key words: *Smart city, logistics, Internet of things, 5g, urban logistics, innovation, development, Far East, Smart, city, development, city*

New technologies that are so penetrating into humanity's reality allow for development in practically all possible areas of life. The world of logistics is particularly interested in innovative solutions that influence m.in. Urban development and improving the lives of local communities. The Smart City concept, based on scientific advances in urban logistics, uses many tools to optimise development. Such tools are the Internet of Things (IoT), which is based on the speed of data transmission and their direct accumulation via the KNX electrical system. Short presentations will also require a 5G network to facilitate the lives of inhabitants of large agglomerations. A good understanding of the subject requires the demonstration of how the pioneers of "Smart City" (Far East, Scandinavian countries) operate. The topic of work also imposes a problem on the local market. It is also necessary to mark the need to invest in order to take full advantage of Smart City solutions.