

JACEK MALASEK

dr inż., Instytut Badawczy Dróg i Mostów, ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa, tel. +48 22 390 02 02, e-mail: jmalasek@ibdim.edu.pl

MaaS: Kompleksowa usługa w zakresie mobilności¹

Streszczenie: Idea MaaS polega na zintegrowaniu oferty najróżniejszych przewoźników w jedną usługę transportową, zapewniającą najkorzystniejszą możliwość osiągnięcia celu podróży zarówno miejskiej, jak i o zasięgu globalnym. MaaS, powodując zmianę zachowań komunikacyjnych na bardziej racjonalne i przyjazne środowisku, jednocześnie stwarza szanse na bardziej efektywne wykorzystanie funkcjonujących już systemów transportu zbiorowego. Lepsze dostosowanie pojemności pojazdów do potoków pasażerskich i możliwość rezygnacji z konieczności obsługi (zastąpienie np. *carsharingiem*) tras lub godzin finansowo nieopłacalnych pozwoli miastom na ograniczenie subsydiowania przewoźników. Tworzone w ramach MaaS nowe modele biznesowe usług transportowych będą korzystne finansowo zarówno dla pasażerów, jak i dla operatorów systemu. Zainteresowaniu rozwojem MaaS w Europie sprzyja ogłoszenie przez Komisję Europejską roku 2018 Rokiem Multimodalności. MaaS Alliance utworzyło grupę roboczą, której zadaniem jest opracowanie dokumentu, rodzaju statutu MaaS, powstającego na bazie doświadczeń z pierwszych wdrożeń i zgłaszanych oczekiwań obecnych i potencjalnych użytkowników MaaS. Dokument o nazwie Bill of Rights for MaaS User zostanie przedstawiony we wrześniu 2018 roku podczas Światowego Kongresu ITS w Kopenhadze. Zagadnieniem najwyższej wagi przy wdrażaniu MaaS jest stworzenie odpowiedniego środowiska prawnego. Wskazane byłoby tutaj korzystanie z doświadczeń Finlandii, która jako pierwsza na świecie uwzględniła MaaS w ustawie dotyczącej usług transportowych.

Słowa kluczowe: Mobility-as-a-Service, współdzielenie pojazdów, rekomendacje wdrożeniowe.

Wprowadzenie

Koncepcja kompleksowej usługi w zakresie mobilności (MaaS: Mobility-as-a-Service) została zaprezentowana w Helsinkach podczas Europejskiego Kongresu ITS w roku 2014. Idea MaaS polega na zintegrowaniu oferty najróżniejszych przewoźników w jedną usługę transportową, zapewniającą najkorzystniejszą możliwość osiągnięcia celu podróży zarówno miejskiej, jak i o zasięgu globalnym (rys. 1).

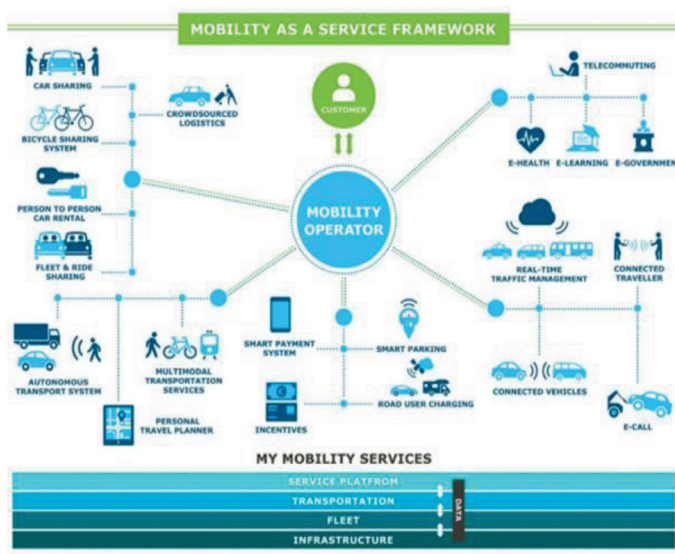


Rys. 1.
MaaS usługa transportowa w skali globalnej

W pierwszej kolejności zajęto się zagadnieniem optymalizacji wykorzystania potencjału przewoźników i dostępnych środków transportu na terenach zurbanizowanych. Odpowiadając na zapotrzebowanie dowolnej osoby pragnącej przemieścić się z punktu A do B, operator systemu MaaS przedstawia najkorzystniejszą możliwość wykorzystania środków transportu zbiorowego i wypożyczalni pojazdów, w ramach systemu współdzielenia środków transportu, czyli *ride-*, *car-* lub *bikesharingu* [1, 2]. Głównym celem jest zawsze optymalizacja czasu, kosztu i wygody podróży oraz przekonanie klienta, że podróż własnym samochodem nie zawsze jest opcją najkorzystniejszą. Zaletą MaaS, poza szybką, jednorazową i bezgotówkową opłatą za korzystanie ze wszystkich środków transportu, jest promocja ekomobilności oraz lepsze zaspokajanie potrzeb komunikacyjnych osób niepełnosprawnych lub nie dysponujących własnymi środkami transportu.

Założenia funkcjonalno-programowe MaaS

W środowisku systemu MaaS smartfon staje się głównym narzędziem organizacji mobilności spersonalizowanej, zastępując płatności gotówkowe i bilety. Jedna aplikacja kanału płatności załatwia, nawet w przypadku skomplikowanych podróży intermodalnych, wszystkie problemy związane z koniecznością wielokrotnego zakupu biletów na różne środki transportu. MaaS, poza zachęcającą dla użytkowników systemu wygodą korzystania ze środków transportu zbiorowego, powoduje zwiększenie efektywności funkcjonowania całego systemu komunikacji miejskiej. Tak



Rys. 2. Schemat funkcjonowania MaaS

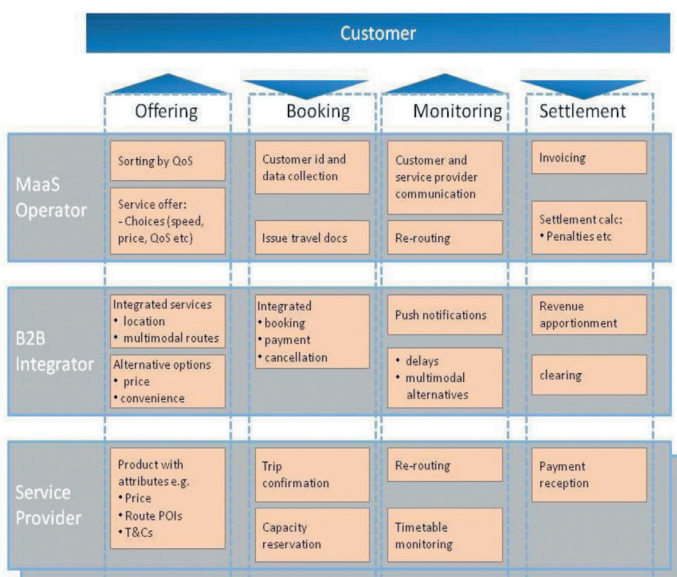
¹ ©Transport Miejski i Regionalny, 2018.

ważna dla pasażera optymalizacja czasu i kosztu przejazdu uwzględnia bowiem również maksymalne wykorzystanie potencjału przewozowego firm transportowych, w szczególności tych w najmniejszym stopniu przyczyniających się do zanieczyszczania środowiska naturalnego.

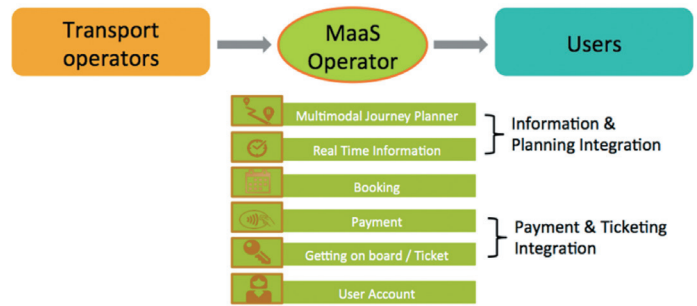
System MaaS obejmuje obsługę pięciu głównych procesów, prowadzących do pełnego usatysfakcjonowania zamawiającego usługę transportową (rys. 2):

- Rejestracja w systemie – Jednorazowa i zapewniająca korzystanie z wszystkich dostępnych usług z zakresu mobilności.
- Planowanie podróży – Obejmuje wybór trasy i środków transportu, z uwzględnieniem jednej lub wielu preferencji klienta odnośnie np. ceny, czasu, wygody, a w przyszłości zapewne również minimalizacji śladu węglowego.
- Rezerwacja środków transportu – Po akceptacji przez zamawiającego sposobu podróży MaaS przesyła mu potwierdzenie, informując jednocześnie przewoźników o konieczności zapewnienia miejsca w pojeździe.
- Płatność – Z konta klienta, jeśli nie posiada wcześniej opłaconej umowy na okresowe (np. miesięczne) korzystanie z usług MaaS. System dokonuje jednocześnie przelewu na konta wszystkich przewoźników uczestniczących w obsłudze podróży.
- Podróż – MaaS, jako odpowiedzialny za usatysfakcjonowanie klienta, czuwa nad przebiegiem podróży, informując pasażera o ewentualnych opóźnieniach, zmianach trasy lub innych nieprzewidywalnych okolicznościach.

Odpowiedzialność systemu MaaS za zarządzanie mobilnością swoich klientów obejmuje, poza ubezpieczeniem na wypadek udziału w zdarzeniu drogowym lub doświadczenia innych poważnych niedogodności, trzy kluczowe zagadnienia (rys. 3 i 4):



Rys. 3. Proces obsługi klienta w systemie MaaS



Rys. 4. Schemat relacji MaaS z firmami przewozowymi i klientami systemu

- Biznesowe – relacje z przewoźnikami dotyczą zakontraktowania ich współpracy, z zapewnieniem równego traktowania wszystkich usługodawców, świadomych szansy na zwiększenie liczby pasażerów i swoich dochodów.
- Operacyjne – ustalenie taryf przewozowych i przysługujących pasażerom ulg, standardu obsługi pasażerów oraz kar za niewywiązywanie się przewoźników z przyjętych zobowiązań.
- Technologiczne – wdrożenie systemu ICT (Information and Communication Technologies), zapewniającego sprawne funkcjonowanie MaaS i anonimowość klientów.

Największych korzyści w aspekcie zarówno upłynnienia ruchu, jak i zmniejszenia emisji transportowych upatruje się w rezultacie funkcjonowania MaaS w miastach, gdzie należy spodziewać się zwiększenia liczby pasażerów transportu zbiorowego oraz szybszego rozwoju *carsharingu* i ruchu rowerowego. Na terenach podmiejskich MaaS, poprzez usługi na wezwanie dowożące pasażerów do pętli miejskiego transportu zbiorowego i rozwój systemu P+R, może spowodować ograniczenie liczby samochodów w gospodarstwie domowym do jednego.

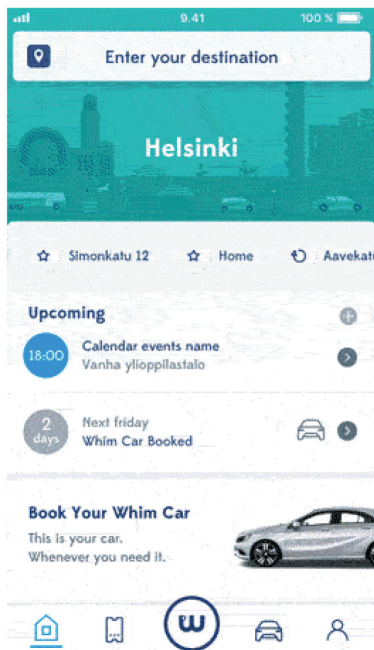
Na terenach wiejskich MaaS ułatwi mobilność mieszkańców dzięki rozwojowi usług na wezwanie (pojazdów dowożących klientów z domu do przystanków autobusowych i stacji kolejowych) i organizacji *carpoolingu* – podwożenia osób jadących w tym samym kierunku samochodem prywatnym. Potrzeby transportowe mieszkańców zostaną jednocześnie zredukowane poprzez zapewnienie systemu dostaw zaopatrzenia, m.in. żywności, leków i książek z bibliotek. Nawet z małej osady możliwe stanie się zorganizowanie podróży do najdalszych zakątków świata, z fotela, po krótkiej sesji z wykorzystaniem smartfonowej aplikacji [3, 4].

Pierwsze wdrożenia

Pierwsze wdrożenia systemu zintegrowanej usługi w zakresie mobilności koordynuje MaaS Alliance – stowarzyszenie utworzone w 2015 roku podczas Światowego Kongresu ITS w Bordeaux. MaaS Alliance jest partnerstwem publiczno-prywatnym, którego naczelnym celem jest stworzenie podstaw prawnego-organizacyjnych dla rozwoju systemu MaaS w Europie i poza nią, na zasadzie jednego, otwartego rynku usług transportowych. Głównymi partnerami MaaS Alliance są:

- prywatne i publiczne firmy transportowe;
- operatorzy MaaS;
- firmy sektora ICT;
- stowarzyszenia konsumenckie sektora usług transportowych;
- władze miejskie, regionalne i krajowe.

System zintegrowanej usługi w zakresie mobilności jest obecnie najbardziej zaawansowany w ojczyźnie MaaS, czyli w Helsinkach, gdzie obejmuje już ponad 20 000 zarejestrowanych użytkowników. Operatorem systemu jest utworzona w 2015 roku fińska firma MaaS Global, zwycięzca dwóch konkursów dla innowatorów w roku 2018: International Forum design GmbH i European Startup Prize for Mobility. Helsiński MaaS integruje już usługi transportowe oferowane przez miejski transport zbiorowy i taksówki, wypożyczalnię samochodów Veho, a od kwietnia 2018 roku informuje również o najbliższym dostępnym rowerze miejskim (fot. 1). Już wkrótce usługa obejmie również korzystanie z *carsharingu*.



Fot. 1.
Aplikacja Whim do wynajmu samochodu Veho

Od listopada 2017 roku wykupienie za 49 EUR miesięcznego abonamentu Whim upoważnia do nieograniczonego korzystania ze środków transportu miejskiego. Dodatkowo abonament umożliwia korzystanie za 10 EUR z przejazdu taksówką na odległość do 5 km i całodzienne korzystanie z samochodu Veho (bez limitu kilometrów) za 49 EUR. Wykup abonamentu miesięcznego w cenie 499 EUR (czyli w koszcie miesięcznego utrzymania samochodu prywatnego) upoważnia do nieograniczonego korzystania z wszystkich usług Whim, a więc również z taksówek, samochodów Veho i rowerów miejskich. Wdrożeniem aplikacji Whim w roku 2018 zainteresowane są nie tylko inne fińskie miasta, ale też miasta brytyjskie oraz Antwerpia i Amsterdam. Do wdrożenia Whim przygotowują się też Austria, Kanada i Singapur [5].

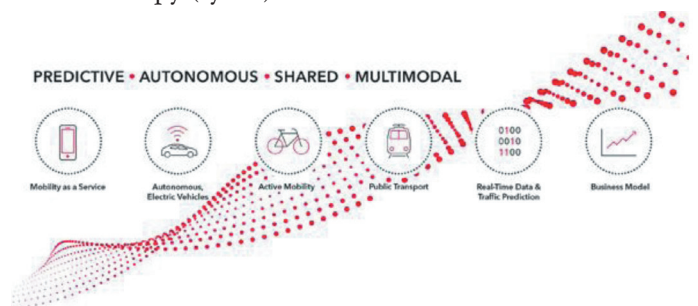
Wdrażanie MaaS w regionie West Midlands (Wielka Brytania) rozpoczęto na bazie aplikacji Whim w październiku 2017 roku (fot. 2). Wiosną 2018 roku ofertę obejmującą przejazdy autobusami, metrem i taksówkami uzupełniono o wynajem samochodów i korzystanie z 5000 rowerów miejskich Nextbike. Obecnie dostępne są dwa rodzaje abonamentów miesięcznych [6]:

- Whim Everyday za 99 GBP, obejmujący nieograniczone korzystanie z regionalnych środków transportu zbiorowego oraz tańsze korzystanie z taksówek i wynajmu samochodów;
- Whim Unlimited za 349 GBP, różniący się bezpłatnym wynajmem samochodów i korzystaniem z taksówek na trasach nie przekraczających odległości 4,8 km.



Fot. 2. MaaS startuje w West Midlands

W Niemczech twórca oprogramowania PTV Group prowadzi prace nad stworzeniem w pełni zintegrowanej sieci transportu multimodalnego, analizując wszystkie technologiczno-organizacyjne aspekty wdrażania MaaS na terenie Europy (rys. 5).



Rys. 5. Niemiecka kompleksowa strategia wdrażania MaaS na terenie Europy

Koncepcja PTV uwzględnia w swoim modelu biznesowym korzystanie z *car-* i *ridesharingu* autonomicznych pojazdów z napędem elektrycznym. W celu modelowania funkcjonowania systemu MaaS i ustalania niezbędnej liczby różnych środków transportu przyjęto niezbędne założenia odnośnie maksymalnego czasu oczekiwania pasażera na pojazd, dopuszczalnego zbieżności z obranej trasy i maksymalnej odległości dojazdu do i od pojazdu. Obecnie trwają prace nad stworzeniem zintegrowanego systemu informatycznego planowania miejskich podróży multimodalnych (rys. 6) [7].

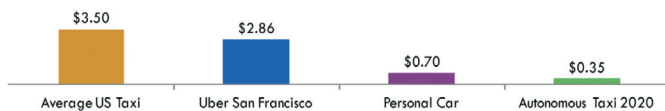


Rys. 6. Informatyczne porty MaaS wg koncepcji PTV Group

Strategię rozwoju systemu MaaS do roku 2025 opracował już fiński instytut VTT jako efekt udziału w dwóch projektach badawczych: *MaaS for linking Europe* i *MaaS for promoting the development of rural business and services*. Strategia obejmuje zarówno wymagania technologiczne, politykę wdrożeniową, jak i uwarunkowania prawne niezbędne dla racjonalizacji zachowań komunikacyjnych obywateli i łańcuchów logistycznych. Strategia VTT kładzie duży nacisk na wykorzystanie MaaS w walce z emisjami transportowymi i ocieplaniem się klimatu Ziemi [8].

Zakłada się [9], że do gwałtownego rozwoju MaaS na całym świecie przyczyni się postęp w dziedzinie automatyzacji ruchu pojazdów. Pojawienie się, zapewne jeszcze przed rokiem 2020, dostępnych na rynku samochodów w pełni autonomicznych, spowoduje szybki rozwój lokalnych sieci taksówkowych, oferujących tanie przejazdy *door-to-door* (od drzwi do drzwi). Z analizy ekonomicznej wynika, że przejechanie kilometra autonomiczną taksówką będzie w warunkach amerykańskich dwukrotnie tańsze niż samochodem prywatnym (uwzględniając całkowite koszty jego utrzymania), ośmiokrotnie tańsze niż Uberem i dziesięć razy tańsze od korzystania z miejskiej taksówki (rys. 7).

FIGURE 1
All-In Cost Per Mile of Vehicle Services



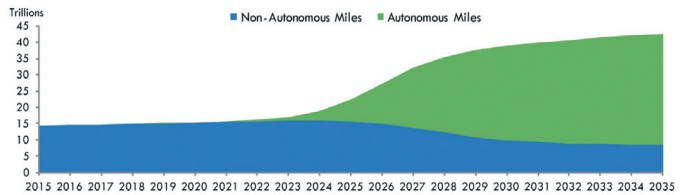
Source: ARK Investment Management LLC

Rys. 7. Konkurencyjność cenowa autonomicznych taksówek

Wpływ rozwoju MaaS na gospodarkę światową

Niespodziewanie, znaczące oddziaływanie rozwoju MaaS na krajowy sektor transportu, jak i na całą gospodarkę światową, wiąże się głównie ze spowodowanym postępującą automatyzacją pojazdów i rozwojem *carsharingu*, spadkiem produkcji samochodów osobowych. Już w 2015 roku odnotowano – w stosunku do roku 2013 – spadek światowej liczby zakupionych samochodów o 640 tysięcy; w Chinach aż o 400 tysięcy, a np. w Ameryce Północnej o 100 tysięcy, w Europie o 30 tysięcy [10]. Pomimo powodującego rozwiązanie problemu parkingowego znaczącego spadku liczby pojazdów ruch drogowy się zwiększy z powodu znacznego zwiększenia mobilności osób obecnie społecznie wykluczonych. Z prognoz ARK Invest wynika, że gwałtowny od roku 2024 przyrost liczby samochodów

FIGURE 2
Global Vehicle Miles Traveled



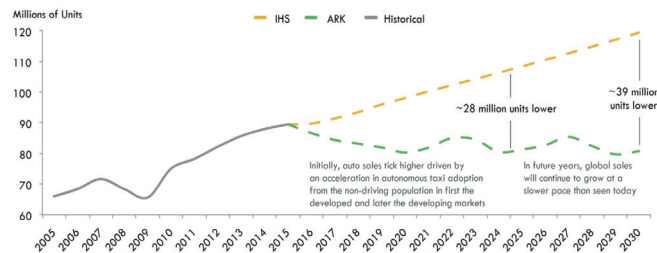
Source: ARK Investment Management LLC

Rys. 8. Trendy rozwoju automatyzacji ruchu drogowego

autonomicznych spowoduje w skali światowej już w 2027 roku większy udział w ruchu pojazdów autonomicznych niż tradycyjnych (rys. 8).

Roczna sprzedaż samochodów, łącznie w Ameryce Północnej i w Europie, już w roku 2025 ma ustabilizować się na poziomie 15 mln, wobec 22 mln w 2016 roku. W skali światowej sprzedaż samochodów zmaleje w 2025 roku o 24 mln sztuk (w porównaniu z rokiem 2016), a w 2030 aż o 36 mln (rys. 9).

FIGURE 3
Global Annual Auto Sales

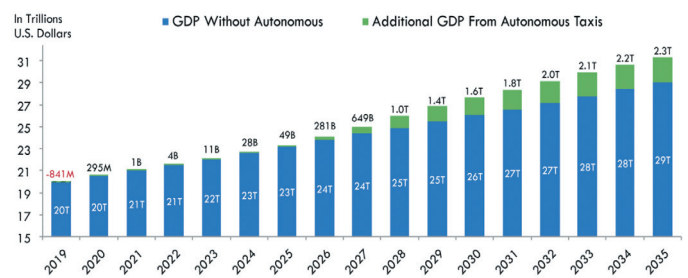


Source: ARK Investment Management LLC

Rys. 9. Prognoza światowej sprzedaży samochodów osobowych

Zakłada się, że w USA popularność autonomicznych taksówek jako głównego czynnika rozwoju systemu MaaS spowoduje, że w 2025 roku liczba przejechanych przez nie kilometrów przekroczy 150 miliardów. Co ciekawe, pomimo spadku dochodów ze sprzedaży samochodów rozwój MaaS i wiążących się z tym nowych technologii ma w dłuższym okresie spowodować wzrost amerykańskiego GDP – o 500 miliardów USD w 2025 roku i o 2300 mld (tj. o około 8%) w roku 2035 (rys. 10).

FIGURE 4
Forecasted U.S. GDP With Autonomous Taxis



Source: ARK Investment Management LLC

Rys. 10. Wpływ autonomicznych taksówek na wzrost GDP w USA

Do korzyści gospodarczych rozwoju MaaS ma się przyczynić również poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego. Spadek liczby wypadków osiągnięty dzięki robotyzacji pojazdów ma w USA wynieść około 80% (rys. 11), co łącznie z zyskami wynikającymi z ograniczenia kongestii ma przynieść 28 mld USD rocznych oszczędności. W skali globalnej do roku 2035 autonomiczne samochody mają zmniejszyć liczbę śmiertelnych ofiar wypadków drogowych o 5,5 mln – tylko w USA o 140 000.

FIGURE 5
U.S. Auto Fatality Rate Reduction Expected With Autonomous Vehicles
(Units in deaths per 100M vehicle miles traveled)

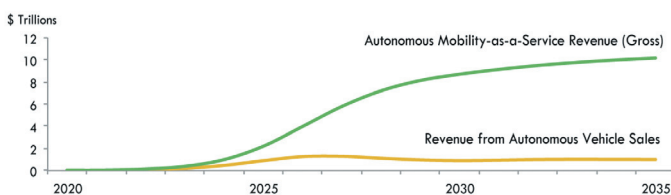


Source: ARK Investment Management LLC

Rys. 11. Wpływ robotyzacji pojazdów na poprawę brd w USA (w ofiarach/160 mln pojazdów-km)

Długoterminowe prognozy odnośnie szybkości rozwoju systemu MaaS są jednak jeszcze niepewne. Według MaaS Alliance [3] wartość rynkowa MaaS w 2030 roku wynosić będzie 1 bilion EUR podczas gdy raport ARK Invest szacuje, że w skali światowej w latach trzydziestych wartość rynku MaaS (głównie dzięki popularyzacji taksówek autonomicznych) przekroczy 10 bilionów USD. Tylko sprzedaż usług osiągnie wartość 700 mld USD już w 2030 roku, co trzydziestokrotnie przekroczy wartość obecnego światowego rynku taksówkowego. Ponieważ, podobnie jak ma to miejsce w przypadku rynku komputerowego, głównym źródłem przychodów będzie tu software i zarządzanie usługami, zyski MaaS przekroczą dziesięciokrotnie te osiągnięte ze sprzedaży pojazdów (rys. 12).

FIGURE 6
Global Revenue For Autonomous Cars And Services



Source: ARK Investment Management LLC

Rys. 12. Rozwój światowego rynku MaaS

Prognozuje się, że w roku 2030 wartość regionalnych rynków MaaS osiągnie (w USD mld):

- 2400 w Chinach,
- 1550 w Afryce i Środkowym Wschodzie,
- 900 w Ameryce Północnej,
- 800 w Europie,
- 800 w Azji Południowo-Wschodniej,
- 1950 w reszcie świata.

Z punktu widzenia planowania miejskiej infrastruktury zasilania pojazdów i prac przygotowawczych nad wdrażaniem

krajowych strategii rozwoju MaaS warta przytoczenia tutaj jest opracowana dla USA prognoza dla roku 2025 i 2035 wartości rynku różnych rodzajów mobilności, podana w bilionach dolarów amerykańskich:

- pojazdy benzynowe: 0,26 w 2025 i 0,05 w 2035 (0,973 w roku 2016),
- pojazdy elektryczne, odpowiednio: 1,67 i 1,42 (0,06),
- autonomiczne pojazdy elektryczne: 0,89 i 1,00 (–),
- Mobilty-as-a-Service: 7,50 i 9,50 (0,12).

Najlepiej obecnie przygotowane do walki o rynek autonomicznych taksówek i usług Maas wydają się być firmy amerykańskie Tesla i Google. Tesla, która już sprzedaje samochody przystosowane do gromadzenia danych autonomicznych, może szybko przystosować swoje pojazdy do uczenia się odpowiednich zachowań w środowisku w pełni autonomicznym. Podobnie Google pragnie skomercjalizować swoje samochody testowe za pomocą świeżo otwartego oddziału Waymo. Nadchodzi czas, gdy środowisko miejskie zmieni się nie do poznania. Wygodnej, bezstresowej i taniej mobilności towarzyszyć będą przekształcenia krajobrazu miejskiego – nowe obiekty i zieleń zamiast rozległych placów parkingowych.

Rekomendacje wdrożeniowe

Zagadnieniem najwyższej wagi przy wdrażaniu MaaS jest stworzenie odpowiedniego środowiska prawnego. Wskazane byłoby tutaj korzystanie z doświadczeń Finlandii, która jako pierwsza na świecie w ustawie dotyczącej usług transportowych (*Act on Transport Services* z kwietnia 2017 – wchodzi w życie z dniem 1 lipca 2018) uwzględnia Maas. Ustawa, zrywając z uregulowaniami monopolistycznymi, promuje rozwój rynku konkurencyjnych usług transportowych ukierunkowanych na zaspokojenie indywidualnych potrzeb komunikacyjnych. Głównym celem ustawy jest umożliwienie wdrażania w sektorze transportu nowych



Rys. 13. Funkcje MaaS w smartfonie wg University College London
Źródło: [15].

modeli biznesowych, z wykorzystaniem nowych technologii z dziedziny ICT. Ustawa zobowiązuje przewoźników do udostępniania swoich danych operacyjnych i do udziału w zintegrowanym systemie biletowania i rozliczania swoich usług. Zarówno władze centralne, jak i lokalne zobowiązane zostały do współfinansowania rozwoju MaaS [11].

Ekspertcy brytyjscy na zlecenie Komitetu Transportu Izby Gmin brytyjskiego parlamentu w swoim raporcie zalecili, podobnie jak ma to miejsce w ustawie fińskiej, nałożenie na przewoźników obowiązku udostępniania danych operacyjnych – jako niezbędnego warunku funkcjonowania MaaS. Ustalono, że rekomendacje ekspertów odnośnie polityki wdrażania MaaS w Wielkiej Brytanii zostaną przekazane Ministerstwu Transportu w celu podjęcia dalszych działań [12]. Stało się to wbrew opinii ITS-UK, które wcześniej ostrzegało brytyjski parlament przed zaangażowaniem się w rozwój MaaS, systemu ich zdaniem jeszcze niedopracowanego [13].

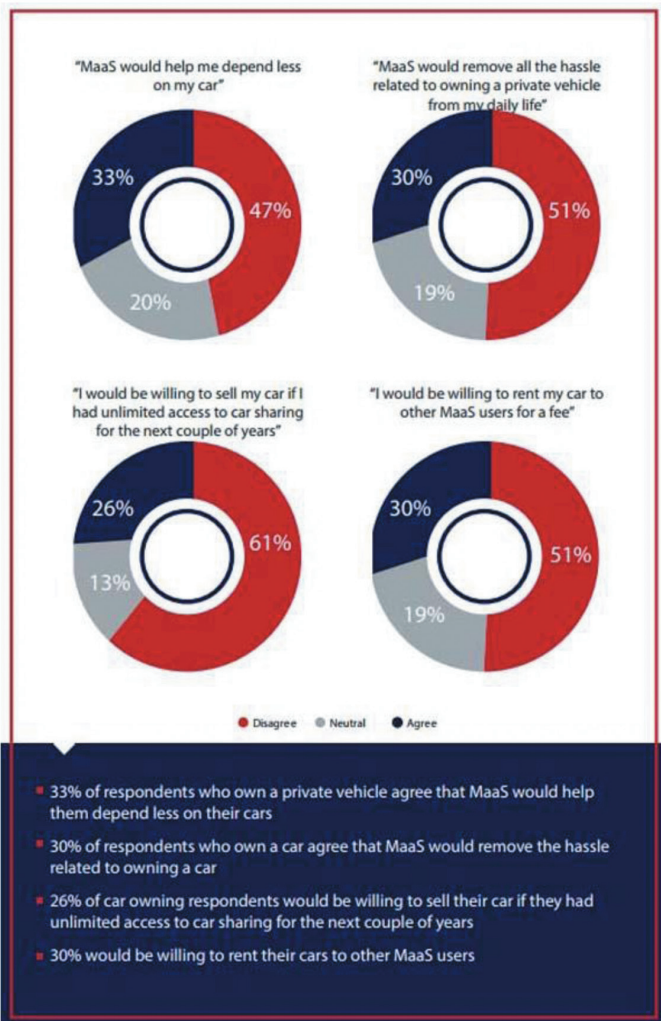
Niezależnie od przygotowań legislacyjnych uczeni brytyjscy prowadzą prace (niezbędne w przypadku każdego kraju) dotyczące rozpoznania stosunku społeczeństwa do idei MaaS i stopnia przygotowania miast do jego wdrażania [14].

Z badania zleconego przez Transport for London (Londyński Zarząd Transportu Miejskiego) wynika (rys.14), że w przypadku uruchomienia MaaS 35% regularnie korzy-

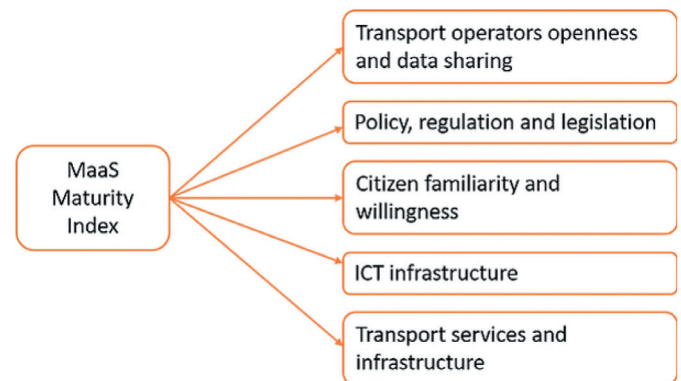
stających z samochodu przesiadłoby się do środków transportu zbiorowego (z czego 18% do autobusów, a 17% do metra lub pociągów), a 7% korzystałoby z *carsharingu*. Wzrosłaby też liczba osób korzystających z rowerów miejskich.

MaaSLab uniwersytetu londyńskiego opracował ponadto narzędzie o nazwie MaaS Maturity Index (MMI), służące badaniu stopnia przygotowania miast do wdrożenia MaaS i, dzięki zastosowaniu skali punktowej, umożliwiające tworzenie rankingu obszarów wiodących. MMI uwzględnia:

- stopień przygotowania (pod względem możliwości udostępniania danych operacyjnych online) do udziału w MaaS funkcjonujących przedsiębiorstwach transportowych;
- stopień akceptacji mieszkańców dla MaaS, uwzględniając m.in. ich chęć zmiany dotychczasowych zachowań komunikacyjnych i ich przygotowanie do korzystania z nowych technologii;
- brak sprzeczności z realizowaną obecnie polityką transportową i uwarunkowania prawne sprzyjające rozwojowi MaaS;
- przygotowanie infrastrukturalne: różnorodność środków transportu, gęstość tras, częstotliwość kursowania pojazdów, stopień integracji usług transportowych;
- zaawansowanie ICT, m.in. w zakresie technologii niezbędnych do wprowadzenia zintegrowanej obsługi biletowej i rozliczeniowej.



Rys. 14. Stosunek londyńczyków do MaaS



Rys. 15. Indeks MMI sprawdzający gotowość miasta na wdrożenia MaaS

Należy mieć na uwadze, że sukces Maas polega w dużym stopniu na punktualności kursowania pojazdów i możliwości ich precyzyjnej lokalizacji. W tym przypadku pomocne może być skorzystanie z izraelskiej technologii [16] opartej na sztucznej inteligencji Software-as-a-Service, zastosowanej po raz pierwszy w Optibusie OnTime (fot. 3 i 4).

Optibus OnTime, dzięki platformie chmurowej i zastosowaniu odpowiednich algorytmów analizujących dane o warunkach ruchu gromadzonych podczas całego dnia pracy, umożliwia operatorom MaaS uwzględnienie różnych parametrów wpływających na punktualność pojazdu: m.in. zatłoczenie ulic, styl jazdy kierowcy i typ prowadzonego przez niego pojazdu.

Zainteresowaniu rozwojem MaaS w Europie sprzyja ogłoszenie przez Komisję Europejską roku 2018 Rokiem Multimodalności. MaaS Alliance utworzyło grupę roboczą,



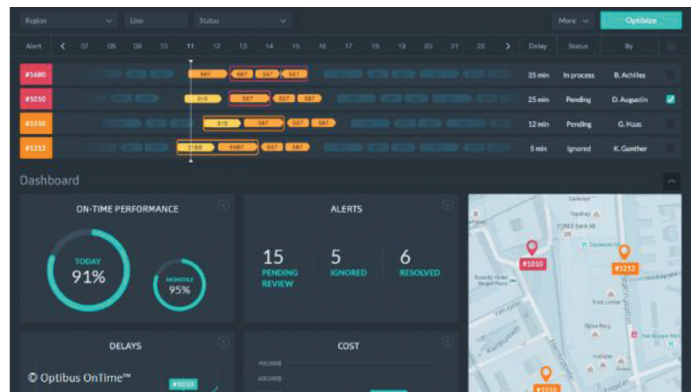
Fot. 3. Punktualny Optibus OnTime z systemem SaaS dla MaaS

której zadaniem jest opracowanie dokumentu, rodzaju statutu MaaS, powstającego na bazie doświadczeń z pierwszych wdrożeń i zgłaszanych oczekiwań obecnych i potencjalnych użytkowników MaaS. Dokument o nazwie *Bill of Rights for MaaS User* zostanie przedstawiony we wrześniu 2018 roku podczas Światowego Kongresu ITS w Kopenhadze [17].

Udziałem w rozwoju MaaS zainteresowani są nie tylko producenci pojazdów i firmy softwarowe, lecz również sprzyjające innowacyjnym technologiom inteligentne miasta i regiony. W odpowiedzi na wzrost zainteresowania mieszkańców bardziej spersonalizowanymi usługami transportowymi, w ramach realizacji założeń polityki rozwoju transportu zrównoważonego, miasta usprawniają transport zbiorowy i oferują różne formy współdzielenia środków transportu na zasadzie *e* i *bikesharingu*. MaaS, koncentrując się na podwyższeniu standardu mobilności, przynosić ma jednocześnie korzyści władzom terenowym, przyczyniając się dzięki ograniczeniu liczby pojazdów do ułatwienia realizacji programów rewitalizacyjnych i poprawy warunków środowiskowych. Niezbędne w pierwszej fazie rozwoju MaaS wsparcie administracji publicznej winno obejmować:

- przełamanie monopolu miejskich przedsiębiorstw transportu zbiorowego;
- zapewnienie równego dostępu do rynku mobilności dla wszystkich operatorów, niezależnie od ich wielkości i formy własności;
- wdrożenie standardowej i bezpiecznej architektury systemu MaaS;
- wspieranie współpracy wszystkich przewoźników (również byłych monopolistów) w zakresie wymiany danych operacyjnych;
- subsydiowanie początkowej fazy rozwoju MaaS, licząc na korzyści m.in. dla lokalnego rynku pracy;
- współpracę ze start-up'ami przy rozwoju nowych modeli biznesowych organizacji usług transportowych;
- wykorzystanie MaaS do realizacji lokalnych celów z zakresu rozwoju transportu zrównoważonego.

MaaS, powodując zmianę zachowań komunikacyjnych na bardziej racjonalne i przyjazne środowisku, jednocześnie stwarza szanse na bardziej efektywne wykorzystanie



Fot. 4. Panel kontrolny Optibusa OnTime, z jego lokalizacją i parametrami operacyjnymi

funkcjonujących już systemów transportu zbiorowego. Lepsze dostosowanie pojemności pojazdów do potoków pasażerskich i możliwość rezygnacji z konieczności obsługi (zastąpienie np. *carsharingiem*) tras lub godzin finansowo nieopłacalnych, pozwoli miastom na ograniczenie subsydiowania przewoźników. Tworzone w ramach MaaS nowe modele biznesowe usług transportowych będą korzystne finansowo zarówno dla pasażerów, jak i dla operatorów systemu.

Literatura

1. Malasek J., *Gospodarka współdzielenia w transporcie*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2018, nr 7.
2. Malasek J., *Innowacyjny transport. Współdzielenie samochodów w Polsce*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2018, nr 8.
3. MaaS Alliance, *White Paper. Guidelines & recommendations to create the foundations for a thriving MaaS Ecosystem*, September 4, 2017.
4. OECD/ITF, *Blockchain and beyond: Encoding 21st century transport*, May 17, 2018.
5. *Whim – Travel Smarter*, www.whimapp.com
6. Traffic Technology Today, *Whim extends its MaaS options in the UK's West Midlands region*, 10.04.2018.
7. *PTV developing new mobility concepts as a part of European RegioMOVE project*, TTT, 19.12.2017.
8. *VTT coordinates two projects leading to European MaaS roadmap*, TTT, 24.11.2017.
9. Keeney T., *Self-Driving Cars: 7 Takeaways For Innovation Investors*, www.ark-invest.com, 3.02.2017.
10. Keeney T., *MaaS: Why self-driving cars could change everything*, ARK Invest, 25.10.2017.
11. *New legislation adopted in Finland to enable MaaS*, European Road Federation Newsletter, 8.11.2017.
12. Frost A., *Experts urge UK government to mandate open data in transportation for MaaS*, TTT, 12.03.2018.
13. Frost A., *ITS-UK warns Parliamentary inquiry that MaaS is not a “magic bullet”*, TTT, 8.01.2018.
14. *Londoners' attitude towards car-ownership and MaaS: Impact assessment and opportunities that lie ahead*, University College London, January 2018.
15. Frost A., *New UCL report forecasts on increased uptake of active transport modes with MaaS*, TTT, 19.01.2018.
16. Frost A., *New Optibus SaaS uses AI to improve on-time transit performance and prevent delays*, TTT, 2.05.2018.
17. Karjalainen P., *MaaS – from modes to movement*, ERTICO-ITS Europe, 29.01.2018.