

**Jerzy Janczewski\***

## **Warsztaty samochodowe w perspektywie nadchodzącej ewolucji transportu i zmian w mobilności indywidualnej**

### **Wstęp**

Mobilność definiuje się jako wszelkie przemieszczenia o charakterze rutynowym (codziennym) i o większym znaczeniu dla reorganizacji życia prywatnego (na przykład zmiana miejsca zamieszkania) (Szołtysek, 2011: 14). Według *Słownika języka polskiego* termin *mobilny* oznacza zdolność do sprawnego, elastycznego działania lub częste zmiany miejsca pobytu lub miejsca pracy (*Słownik języka polskiego*, 2016). Mobilność rozpatrywana przez pryzmat przemieszczania się w przestrzeni związana jest z transportem, przy czym wykorzystuje tutaj różne jego środki. W mobilność indywidualną wpisany jest transport samochodowy (Kauf, 2016: 15), w którym samochód osobowy stanowi podstawowy środek komunikacji.

Rozwój motoryzacji przyczynił się do znaczących zmian funkcjonowania transportu drogowego i powstania społeczeństwa mobilnego. Samochody są preferowanym przez obywateli europejskich, amerykańskich, a także innych wspólnot środkiem transportu. Biorą one udział w 80% wszystkich podróży i jednocześnie są drugą największą inwestycją przeciętnego gospodarstwa domowego, zatem możliwość przemieszczania się jest niezmiernie istotna, gdyż musi być łatwo dostępna, co z kolei uzależnione jest od możliwości obsługi i naprawiania samochodów (*Jaka jest naprawdę branża motoryzacyjna w Polsce...*, 2010: 7). Eksploatowane samochody muszą być regularnie serwisowane i naprawiane, tym bardziej że często są ważnym narzędziem pracy, od którego wymaga się niezawodności, dyspozycyjności i trwałości.

---

\* Dr inż. Jerzy Janczewski, adiunkt w Katedrze Systemów Transportu na Wydziale Informatyki, Zarządzania i Transportu Akademii Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi.

Celem artykułu jest wskazanie tendencji postępu w sektorze serwisowania i napraw samochodów w perspektywie nieustannie zbliżającej się ewolucji transportu i zmian w mobilności indywidualnej.

## Czynniki wskazujące na nadchodzącą ewolucję w transporcie

Motoryzacja ma dla wielu państw duże znaczenie gospodarcze. W Polsce jest jednym z największych sektorów przemysłu i odpowiada za 9,7% wartości produkcji sprzedanej w tej części gospodarki (*Branża Motoryzacyjna: Raport 2015*, 2015: 160). W Stanach Zjednoczonych w roku 2014 cała branża<sup>1</sup> wygenerowała przychody w wysokości 2 bln dolarów, czyli 11,5% łącznego PKB (Corwin i in., 2015: 3).

Firma konsultingowa Deloitte w raporcie zatytułowanym *Przyszłość transportu. W jaki sposób techniki transportowe i trendy społeczne tworzą nowe ekosystemy gospodarcze* do najistotniejszych przesłanek wskazujących na nadejście ewolucji w szeroko rozumianym sektorze motoryzacyjnym zalicza (Corwin i in., 2015: 10):

- rozwój nowoczesnych technologii napędowych i paliw alternatywnych pozwalających zastąpić w długoterminowym horyzoncie czasowym ropę naftową,
- postęp w dziedzinie wytrzymałych i lekkich materiałów konstrukcyjnych stosowanych do budowy pojazdów samochodowych,
- rozwój techniki komputerowej oraz technologii informatycznych, zmian nawyków i preferencji w zakresie mobilności,
- pomyślne wyniki prac nad wykorzystaniem w transporcie pojazdów autonomicznych.

Zdaniem autora obok rozwoju nowoczesnych materiałów do przesłanek tych należy również zaliczyć urzeczywistnienie w praktyce idei gospodarki okrężnej (postęp w dziedzinie logistyki zwrotnej) prowadzącej do zamknięcia obiegu materiałowego w celu ponownego użycia materiałów zarówno konstrukcyjnych, jak i eksploatacyjnych (tabela 1).

Do głównych paliw alternatywnych pozwalających zastąpić w długoterminowym horyzoncie czasowym ropę naftową zalicza się na obecnym etapie rozwoju energię elektryczną, wodór, biopaliwa, gaz ziemny (CNG, LNG) oraz skroplony gaz ropopochodny (LPG). Paliwa te dają możliwość jednoczesnego oraz łączonego wykorzystania, na przykład za pomocą systemów technologii dwupaliwowej. Taka szeroka oferta paliw wymaga jednak zbudowania sieci przesyłowych i stacji tankowania głównie LNG, CNG i – w odpowiednich przypadkach – wodoru, punktów ładowania pojazdów elektrycznych, a także stacji szybkiej i sprawnej wymiany naładowanych

<sup>1</sup> Producenti samochodów, dostawcy, dealerzy, firmy oferujące usługi finansowe, spółki naftowe, sprzedawcy detaliczni paliw, dostawcy części zamiennych, ubezpieczyciele, właściciele państwowych i prywatnych parkingów, wpływy z podatków, opłat za korzystanie z dróg i autostrad, z tytułu egzekwowania przestrzegania przepisów ruchu drogowego, usług medycznych i innych.

akumulatorów. To ostatnie powinno umożliwić pojazdom elektrycznym jazdę na długich dystansach (Balcewicz, 2014).

**Tabela 1. Przesłanki mające wpływ na ewolucję w transporcie**

Czynniki wskazujące na nadchodzącą ewolucję w transporcie	Wybrane przykłady
Rozwój technologii napędowych i alternatywnych paliw	pojazdy z silnikami elektrycznymi, ogniwa paliwowe, paliwa syntetyczne, technologie dwupaliwowe, stacje tankowania CNG, LNG, wodoru, punkty ładowania akumulatorów, akumulatory wymienne
Rozwój nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych i urzeczywistnienie w praktyce idei gospodarki okrężnej	lekkie i mocniejsze materiały stosowane w budowie samochodów, proekologiczne materiały eksploatacyjne, zamknięta pętla łańcucha dostaw
Inteligentne systemy transportowe ITS	systemy komunikacji pojazd–infrastruktura, pojazd–pojazd i inne
Zmiany nawyków i preferencji w zakresie mobilności, ekonomia współdzielenia	współdzielenie środków transportu zamiast posiadania na własność, ridesharing, carsharing, ridesourcing, P2P Car Rentals
Technologie pojazdów autonomicznych	pojazdy autonomiczne

Źródło: opracowanie własne na podstawie Corwin i in., 2015: 1.

Postęp w dziedzinie materiałów konstrukcyjnych stosowanych w pojazdach samochodowych jest bardzo istotny. W budowie samochodów zwraca się uwagę na jak największą wytrzymałość (kolizje) i odporność na warunki atmosferyczne (korozja). Istotną kwestią jest również zmniejszenie masy pojazdu dzięki stosowaniu coraz lżejszych materiałów. Stale podejmowane są próby wykorzystania materiałów, takich jak: stopy aluminium, stopy magnezu i tytanu, kompozyty oraz wysokowytrzymałe rodzaje stali AHSS (ang. Advanced High-Strength Steels), w tym stal martenzytyczna MSS (ang. *Martensitic Stainless Steels*) (Caban, Drożdźiel, Sieńko, 2014: 946).

Coraz popularniejsze jest stosowanie w branży motoryzacyjnej materiałów kompozytowych. Główne zalety wykorzystania materiałów kompozytowych w pojazdach to zmniejszenie masy, a co za tym idzie niższe zużycie paliwa, oraz poprawa sztywności konstrukcji do 40% w stosunku do konstrukcji stalowych. W dalszej perspektywie w samochodach może być wykorzystany grafen.

Przewiduje się, że rozwiązaniem w przemyśle motoryzacyjnym będzie łączenie różnych materiałów tworzących jedną strukturę pojazdu. Pozwoli to na zachowanie wytrzymałości konstrukcji oraz obniżenie masy pojazdu i redukcję emisji CO<sub>2</sub> (Caban, Drożdźiel, Sieńko, 2014: 946). Istotną sprawą jest także możliwość zamknięcia obiegu materiałowego w celu ponownego użycia materiałów, gdy pojazd samochodowy zakończy swój cykl życia. Sytuacja ta dotyczy nie tylko materiałów konstrukcyjnych, ale także całych części lub zespołów oraz materiałów eksploatacyjnych (zob. więcej Włodarczyk, Janczewski, 2013: 185–203).

Rozwój techniki komputerowej oraz technologii informatycznych umożliwił podjęcie prac nad realizacją idei wymiany informacji o stanie ruchu drogowego w czasie rzeczywistym (tzn. na bieżąco) i wykorzystanie jej do uniknięcia kolizji, jak i zmiany kierunku ruchu pojazdów w celu rozładowania potencjalnych zatorów. Wprowadzone zostało pojęcie Inteligentnych Systemów Transportowych (Intelligent Transportation Systems – ITS) oznaczające wykorzystanie technologii informatycznych w organizacji ruchu drogowego (Rubin, Omieljanowicz, Świda, 2014: 40–42). Ideą ITS jest umożliwienie szybkiej wymiany danych pomiędzy pojazdami uczestniczącymi w ruchu oraz pomiędzy pojazdami a infrastrukturą. W literaturze anglojęzycznej występują dwa określenia. Pierwsze z obszaru Ameryki Północnej, a drugie z obszaru Europy. Z obszaru Ameryki Północnej to *vehicle to vehicle* (V2V) oraz *vehicle to infrastructure* (V2I) ogólnie oznaczone skrótem V2X. Z obszaru Europy to *car to car* (C2C) oraz *car to infrastructure* (C2I) ogólnie oznaczone skrótem C2X.

Koncepcje V2X i C2X wykorzystują transmisję radiową w wyznaczonym dla tego celu paśmie częstotliwości 5,9 GHz. Jest ona również określana jako bezprzewodowa komunikacja przeznaczona do krótkiego zasięgu (Dedicated Short Range Communications – DSRC) i została zaprojektowana specjalnie dla poruszających się pojazdów. Dzięki specjalnym modułom komunikacyjnym w pojazdach, tzw. On Board Unit (OBU), możliwa jest wymiana danych między pojazdami (OBU do OBU) oraz między pojazdami a infrastrukturą wyposażoną w jednostki umieszczone przy drodze, tzw. Road Side Unit (Rubin, Omieljanowicz, Świda, 2014: 40–43).

Idea współdzielenia nie byłaby możliwa bez rozwoju Internetu, który w ostatnich latach dynamicznie zwiększa swój globalny zasięg. W roku 2015 ponad 3 miliardy ludzi posiadało do niego dostęp wobec 360 milionów w roku 2000. To oznacza ponad ośmiokrotny przyrost w ciągu półtorej dekady. Jednocześnie upowszechnienie smartfonów zapewnia konsumentom bezpośredni dostęp do szerokiej palety produktów i usług od możliwości wypożyczenia roweru lub samochodu aż do finansowania pomysłu na biznes (*(Współ)dziel i rządz!*..., 2016: 6). Procesy współdzielenia przyspieszyła urbanizacja, która stworzyła masę krytyczną potencjalnych nabywców usług i pozwoliła na obniżenie kosztu jednostkowego dotarcia platform współdzielenia zasobów (na przykład dzielenie samochodów) do poziomu akceptowalnego dla odbiorcy końcowego.

Siłą napędową sharing economy jest tak zwane pokolenie cyfrowe, czyli grupa osób urodzona na przełomie tysiącleci, która wchodziła w dorosłość w epoce gwałtownego upowszechnienia nowoczesnych technologii. To zarazem pokolenie wychowane w okresie coraz większej dostępności Internetu, świetnie adaptujące i rozumiejące systemy peer-to-peer (sieć komputerowa umożliwiająca komunikację użytkowników na równorzędnych zasadach). Jest to także pokolenie dużo bardziej elastyczne i ceniące niezależność w większym stopniu od swoich poprzedników. Do 2025 roku osoby te będą stanowić około 75% światowej podaży pracy, będąc zarazem najlepiej dotychczas wyedukowanym pokoleniem (*(Współ)dziel i rządz!*..., 2016: 7).

Tak zwane autonomiczne samochody, pojazdy posiadające zdolność poruszania się po ulicy bez ingerencji człowieka, opracowywane i testowane są w takich państwach, jak Stany Zjednoczone, Japonia, Chiny, Wielka Brytania, Niemcy, Szwecja czy Holandia. Coraz częściej pojawiają się poglądy, że samochody niepotrzebujące kierowcy wkrótce staną się codziennością.

Prace nad pojazdami autonomicznymi prowadzą nie tylko firmy motoryzacyjne, jak na przykład Ford, ale też potentaci z branży technologicznej i internetowej, jak Google. Samochody autonomiczne są wyposażone w systemy precyzyjnie informujące je o lokalizacji w stosunku do innych pojazdów oraz o potencjalnym niebezpieczeństwie. Do zalet pojazdów autonomicznych należy między innymi zaliczyć zmniejszenie liczby kolizji, zwiększenie przepustowości i zmniejszenie zatorów na drogach, odciążenie kierowcy od czynności związanych z prowadzeniem auta, zniesienie wielu ograniczeń odnośnie do osób mogących kierować samochodem, zmniejszenie problemu zajętych miejsc parkingowych i redukcja fizycznie istniejących znaków drogowych. Ryzyko i problemy, jakie ze sobą niosą, to brak odpowiedniej liczby dokładnych cyfrowych map do poprawnego pozycjonowania i autonomicznego sterowania, brak konkretnych i niezawodnych rozwiązań w sytuacjach krytycznych, na przykład gdy przy skręcie pojazd nie poradzi sobie z zaśnieżoną jezdnią, a także problemy z poprawnym odczytaniem gestów kontroli drogowej. Ponadto system nie rozpoznaje małych zwierząt, wybojów na drodze, otwartych niezabezpieczonych studzienek kanalizacyjnych. Nie jest też jeszcze zaprojektowany odpowiedni algorytm rozwiązujący problem z lewoskrętem na ruchliwej drodze, a samochód nie potrafi przejechać przez parking (Owczarzak, 2015: 3682–3683).

## Formy współdzielenia transportu

Zmiany nawyków i preferencji w zakresie mobilności rozumianej jako możliwość codziennego przemieszczania się realizowanej w formie transportu prowadzą do współdzielenia się pożytkiem ze środków transportu. Przeciętnie własny samochód efektywnie wykorzystywany jest zaledwie przez godzinę dziennie, a posiadanie samochodu w dużym mieście kojarzy się głównie z korkami i trudnością znalezienia miejsca parkingowego. Coraz częściej dużo wyższy jest koszt alternatywny „posiadania” własnego samochodu w porównaniu do „dostępu” usługi transportowej (*Współdziel i rządź!...*, 2016: 6). Model przemieszczania się, oparty na opłatach za rzeczywiste korzystanie z samochodu zamiast kupowania go na własność, jest szczególnie atrakcyjny dla młodych ludzi i mieszkańców miast. Stąd rosnąca popularność takich firm, jak Uber lub BlaBlaCar.

Giełzak (2016) podaje przykłady czterech usług obejmujących różne formy współdzielenia transportu: ridesharing i carsharing oraz ridesourcing i P2P car rentals.

Ridesharing to usługa polegająca na współdzieleniu miejsca w samochodzie przez osoby podróżujące w tym samym kierunku szeroko rozpowszechniona przez

serwisy społecznościowe, na przykład BlaBlaCar, Zimride. Kierowcy oferują wolne miejsca, a pasażerowie wybierają kierowcę. Usługa ta jest porównywalna do popularnej kiedyś w Polsce usługi autostopu z tym, że za przebytą drogę obowiązuje opłata.

Carsharing to usługa polegająca na udostępnianiu użytkownikom dostępnej do wypożyczenia współdzielonej floty samochodów. W ten sposób wiele osób korzysta z jednego pojazdu, płacąc tylko za jego eksploatację. System wspólnego użytkowania samochodów osobowych funkcjonuje w ponad 600 miastach na świecie. Samochody są udostępniane za opłatą użytkownikom przez operatorów floty pojazdów, którymi są różne spółki, agencje publiczne, spółdzielnie, stowarzyszenia lub grupy osób fizycznych, na przykład Zipcar, Citycarshare. Stosowanie tego systemu zwiększa intensywność wykorzystania pojazdów w ciągu doby, co prowadzi do zahamowania wzrostu liczby samochodów rejestrowanych prywatnie (zob. więcej Janczewski, 2015: 91, *Car-sharing Toyoty w Grenoble ma szansę na komercjalizację* 2016).

Ridesourcing to usługa umożliwiająca zamówienie przez aplikacje mobilną przejazdu u kierowcy, który do przewozu osób wykorzystuje swój samochód. Samochód można zamówić drogą SMS-ową lub internetową. Chcąc dostać się do określonego miejsca, należy wpisać jego nazwę w specjalnej aplikacji. System, wykorzystujący geolokalizację, automatycznie kojarzy ze znajdującymi się w pobliżu kierowcami prywatnych aut, którzy są gotowi podwieźć zainteresowaną osobę we wskazane miejsce. Korzystanie z aplikacji jest bardzo proste, a złożenie zamówienia zajmuje mniej niż minutę. Aplikacja pozwala także pasażerom śledzić lokalizację zamówionego samochodu. Pasażer może sprawdzić w aplikacji przebytą trasę, dzięki czemu ma pewność, że dojechał najtaniej i najkrótszą drogą. Cena za usługę jest stała i ustalana przez właściciela aplikacji. Ridesourcing ze wszystkich form współdzielonego transportu najbardziej przypomina klasyczną usługę taksówkarską i jest dostępny w wielu miastach świata. Prekursorem i twórcą aplikacji mobilnej jest amerykańska firma Uber. Podobnie funkcjonuje firma Lyft. Coraz więcej mieszkańców amerykańskich aglomeracji sprzedaje własne samochody, kalkulując, że ridesourcing jest nie tylko wygodniejszy, ale i na dłuższą metę tańszy (Remisiewicz, 2015).

Wypożyczanie samochodów typu peer-to-peer (P2P *car rentals*) to usługa kojarząca osoby, które posiadają nieużywane przez siebie samochody, z tymi, którzy chcieliby je od nich wypożyczyć. Jest to forma społecznościowej wypożyczalni samochodów budowana przez serwisy internetowe, na przykład RealyRides, Turo czy Getaround. Misją serwisów jest umożliwienie wypożyczenia samochodu między dwiema osobami prywatnymi. Rejestrując się w serwisie, właściciel samochodu podaje zasady, według których można u niego pożyczyć auto, a następnie akceptuje lub odrzuca oferty chętnych klientów. Serwis nie posiada żadnych samochodów i nie angażuje się fizycznie w realizację transakcji. Pomaga jedynie nawiązać kontakt oraz poprzez system weryfikacyjny i system rekomendacji dba o wiarygodność zamieszczanych ofert (Tomaszewski, 2013).

## **Ewolucja transportu i zmiany w mobilności indywidualnej vs. warsztaty samochodowe**

Z zaprezentowanej perspektywy ewolucji transportu i zmian w mobilności indywidualnej wynika, że samochód nadal będzie stanowił główny środek transportu zarówno indywidualnego, jak i zbiorowego. Zmieniać się będą sposoby napędu i źródła energii, rodzaj użytych materiałów konstrukcyjnych, sposób komunikacji z otoczeniem, model kierowania pojazdem, a także intensywność użytkowania samochodu odzwierciedlająca jego stopień wykorzystania i tym samym strategię eksploatacji.

Przytoczona ewolucja nie eliminuje obsługi i naprawy samochodu, która jest domeną warsztatów, gdyż czynności te są nieodzownym elementem eksploatacji każdej maszyny, jedynie może zmieniać się ich częstotliwość, zakres i udział czynnika ludzkiego.

Samochody zatem nadal będą wymagały serwisowania, a przekształcenia mające decydujący wpływ na organizację i funkcjonowanie warsztatów samochodowych będą przede wszystkim rezultatem zmian w budowie samochodów, digitalizacji oraz strategii ich eksploatacji. Ten ostatni czynnik będzie ściśle związany z intensywnością wykorzystania samochodu oraz rosnącymi wymogami ekologicznymi i wymaganiami klientów.

Podstawowym wyzwaniem dla warsztatów samochodowych, a przede wszystkim mechaników będzie konieczność stałego pozyskiwania nowej wiedzy i umiejętności korzystania z rosnącej liczby informacji. Już na obecnym etapie rozwoju różnorodność marek, typów i rodzajów pojazdów wymusza na warsztatach posiadanie wielu katalogów technicznych części, procedur i czasów napraw, zaś stałe uczenie się to nieodzowny element pracy mechanika samochodowego.

W przyszłości jeszcze bardziej wzrośnie ranga i zapotrzebowanie na szkolenia i poszerzy się zakres specjalizacji osób pracujących w serwisach samochodowych, a także samych warsztatów. Oprócz już tradycyjnych specjalizacji mechanicznych, blacharskich, lakierniczych, oponiarskich, elektromechanicznych czy też diagnostyki komputerowej wykształcą się specjalizacje związane z rodzajem stosowanych paliw, naprawą elementów z tworzyw sztucznych, kompozytów, autodetailingiem czy samochodami elektrycznymi lub autonomicznymi.

Sytuacja związana z wiedzą i informacją dotyczy także innych branż. W ubiegłym wieku wiedza na świecie podwajała się co 10 lat i była ponad tysiąc razy większa niż na początku minionego stulecia (Sztumski, 2008), natomiast liczba informacji wzrasta przeszło dwukrotnie co dwa lata (*Co dwa lata ilość danych na świecie wzrasta przeszło dwukrotnie – nowe zadania i możliwości informatyki związane ze zjawiskiem Big Data*, 2011).

Kolejnym istotnym elementem jest stałe uzupełnianie i aktualizowanie przez warsztaty nowoczesnego sprzętu serwisowego – komputerów, urządzeń diagnostycznych czy testerów pozwalających nie tylko zdiagnozować usterkę, lecz w ogóle rozpocząć proces obsługi i naprawy samochodu. Pojazdy samochodowe stają się w coraz większym stopniu uzależnione od systemów elektronicznych. Trudno zatem

oczekiwać, że w przyszłości będzie można je naprawiać wyłącznie za pomocą tradycyjnych narzędzi mechanicznych.

Digitalizacja ma przede wszystkim na celu usprawnienie eksploatacji maszyny. Maszyny i urządzenia coraz częściej potrafią się ze sobą sprawnie komunikować i podobnych rozwiązań w niedalekiej przyszłości należy spodziewać się także w branży motoryzacyjnej. Szczególnym przykładem są samochody autonomiczne.

Wszystko to nie oznacza wyeliminowania pracy mechanika samochodowego. Wprost przeciwnie, nastąpi wzrost rangi tego zawodu i większe wymagania związane z niezbędnymi kwalifikacjami, a także poziomem wykształcenia. W przyszłości bardzo prawdopodobny stanie się nierozłączny układ mechanik–urządzenie diagnostyczne. Mechanik bez urządzenia diagnostycznego nie będzie mógł rozpocząć procesu naprawy, jednak urządzenie to nadal będzie wymagało obsługi ze strony człowieka.

Użytkownika samochodu nie zawsze interesuje budowa pojazdu, przede wszystkim jest nastawiony na czerpanie pożytku z pojazdu wynikającego z możliwości przemieszczania się. Sytuacja taka jest już codziennością w przypadku wypożyczenia samochodów, zwłaszcza wynajmu krótkoterminowego, gdzie pojazdy powinny być przygotowane do intensywnego użytkowania przez kierowców o różnym temperamencie i mieć szczególne cechy konstrukcyjne wskazujące na trwałość, niezawodność, autodiagnozę itp.

Obecnie w większości przypadków klient musi udzielić mechanikowi informacji na temat pojazdu oraz ewentualnych nieprawidłowości związanych z jego eksploatacją. W perspektywie około 10 lat przepływ danych pomiędzy różnymi systemami i ich integracja zwiększy się wielokrotnie, tego typu informacje prawdopodobnie przekazywane będą automatycznie i całkowicie bezprzewodowo, dzięki czemu znaczącej zmianie ulegnie funkcjonowanie tzw. automatycznego, inteligentnego doradcy, analizującego zachowania kierowcy na drodze i na tej podstawie podpowiadającego najkorzystniejsze rozwiązania przy wyborze opon, części zamiennych i innych materiałów eksploatacyjnych (Mroczkowski, 2014, zob. *Bosch na targach Automechanika*, 2016).

Według Mroczkowskiego oprócz systemu napraw w istotny sposób zmieni się także proces obsługi klienta. Podstawę stanowić będzie Internet – za około 10 lat konsultanci prawdopodobnie zastąpieni zostaną aplikacjami, dzięki którym klient złoży zlecenie wykonania danej usługi, umówi się na dogodny termin oraz otrzyma i zapłaci rachunek za usługę. Mroczkowski prognozuje, że informatyzacja pójdzie nawet o krok dalej tak, że dalsza komunikacja z klientem prowadzona będzie wyłącznie za pośrednictwem nowoczesnych narzędzi<sup>2</sup>. Dotychczas komunikacja z klientem odbywa się przeważnie przez telefon, a zlecenie na części wymienne składa mechanik.

<sup>2</sup> Można wyobrazić sobie sytuację, w której mechanik na tablicie zaznacza, że wymiany wymagają na przykład klocki hamulcowe, tarcze lub inne elementy, o których nie było mowy w zleceniu serwisowym. Klient tę informację odczytuje na swoim urządzeniu mobilnym, po czym podejmujemy decyzję o wykonaniu usługi. Zamówienie klienta może być realizowane automatycznie, gdyż potrzebne podzespoły zostaną przyporządkowane do konkretnego pojazdu według katalogu części. Rola człowieka w takim wypadku zostanie zminimalizowana.



W warsztatach nastąpi także ograniczenie roli dokumentów w formie papierowej. Wynikać to będzie ze stale rosnącej świadomości ekologicznej oraz sugestii ze strony administracji państwowej lub samych klientów. Zwiększy się również poziom wykorzystania w naprawach części i materiałów pochodzących z recyklingu (zob. więcej Janczewski, 2012: 131–142).

W kolejnych latach tempo życia wrośnie jeszcze bardziej. W stale rozwijających się wypożyczalniach typu carsharing szczególnego znaczenia nabierze bieżące i sprawne serwisowanie flot. Charakterystyczną cechą wynajmu krótkoterminowego są krótkie odcinki, stale zmieniający się użytkownicy, co nie sprzyja utrzymaniu trwałości maszyny. Intensywne użytkowanie samochodów i konieczność zapewnienia stale sprawnego parku floty wymusi na warsztatach dostosowanie się do nowych wymagań klientów, a także stosowanie strategii zapobiegania awarii. Większy nacisk położony będzie na profilaktykę niż likwidację skutków intensywnego i niekiedy niedbałego użytkowania.

Niewykluczone, że kluczem do rozwoju i sukcesu w branży serwisów samochodowych będzie konsolidacja i szeroko rozumiana współpraca, na przykład w formie powiązań sieciowych (zob. więcej Włodarczyk, Janczewski, 2011, 2010), a także kompleksowa oferta usług, stąd największą popularnością cieszyć się będą warsztaty świadczące usługi kompleksowe, gdzie na przykład oprócz samej naprawy wykona się badania techniczne, wymieni opony, wymyje samochód (Włodarczyk, Janczewski, 2011, 2010). Równocześnie wzrośnie zapotrzebowanie na usługi zarządzania flotą, usługi assistance i samochody zastępcze, a także na usługi warsztatów mobilnych.

Według badań brytyjskiej organizacji transportowej Road Haulage Association (RHA) 30% kosztów operacyjnych typowego pojazdu pochłania paliwo i smary, 12% administracja i zarządzanie, 11% naprawy i konserwacje<sup>3</sup>, a 3% opony, co łącznie daje 56% (Kuciński, 2013). Stąd bardzo istotne dla efektywności posiadanej floty staje się sprawne zarządzanie flotą. O ile dla flot samochodów ciężarowych obszar ten jest stosunkowo dobrze rozpoznany i stale doskonalony, to w przypadku flot samochodów stanowiących środek transportu w usługach carsharingu potrzeba stałych badań i gromadzenia nowych doświadczeń. Pewne doświadczenia można przenieść z systemu rowerów miejskich.

W transporcie samochodowym indywidualnym istotne są usługi assistance i związana z nimi usługa samochodu zastępczego, obejmujące nie tylko jeden kraj, ale większe regiony, a nawet kontynenty, tak aby można bez większych zakłóceń kontynuować dalszą podróż, a po zakończeniu podróży uniknąć problemu ze zwrotem wypożyczonego samochodu i odbiorem własnego. W niedalekiej przyszłości każdy liczący się warsztat samochodowy na okres naprawy powinien dysponować flotą samochodów zastępczych dla swoich klientów.

<sup>3</sup> Ten odsetek znacznie się obniża, gdy pojazdy mają napęd elektryczny (zob. więcej *Koszty napraw niższe o 80%!...*, 2016).

Wyróżnikiem i zarazem ogromną zaletą serwisów mobilnych jest świadczenie usług w miejscu wskazanym przez klienta. Jedną z pierwszych form mobilnych usług serwisowych i naprawczych w Europie stworzył Automobilklub Niemiecki ADAC. W polskich warunkach poprzedniego stulecia mobilny warsztat można było spotkać w zasadzie tylko w wojsku i w przedsiębiorstwach komunikacji miejskiej. Obecnie coraz więcej firm w Polsce wypełnia tę lukę na rynku. Najwięcej spotyka się mobilnych warsztatów oponiarskich. Inaczej jest w przypadku usług assistance dostępnych w pakietach i umowach serwisowych pojazdów ciężarowych<sup>4</sup>.

## Podsumowanie

Samochód nadal będzie stanowił główny środek transportu indywidualnego i zbiorowego. Brakuje przesłanek wskazujących na to, że w najbliższej przyszłości może być wyeliminowany z użycia i zastąpiony przez inne środki. Natomiast zmieniać się będą sposoby napędu i źródła energii, rodzaj użytych materiałów konstrukcyjnych, sposób komunikacji z otoczeniem, model kierowania pojazdem, a także intensywność użytkowania samochodu odzwierciedlająca jego stopień wykorzystania i tym samym strategię eksploatacji.

Kluczowe czynniki mające wpływ na sektor szeroko rozumianych warsztatów samochodowych wynikają z przytoczonej perspektywy nieustannie zbliżającej się ewolucji transportu i zmian w mobilności indywidualnej. Można do nich zaliczyć między innymi: pozyskiwanie nowej wiedzy i umiejętność korzystania z rosnącej liczby informacji, uzupełnianie i aktualizowanie nowoczesnego sprzętu serwisowego, zmiany w procesach obsługi klienta, wzrost świadomości ekologicznej, praktykowanie strategii zapobiegania awarii, konsolidacja i szeroko rozumiana współpraca z innymi warsztatami, kompleksowa oferta usług, a także stała dyspozycyjność.

---

<sup>4</sup> Na przykład całodobowa pomoc drogowa Renault Trucks 24/7 oferuje szybką i skuteczną interwencję ponad 1000 samochodów pomocy drogowej. Dzwoniąc na jeden numer telefonu, kierowca łączy się z centralą pomocy drogowej Renault Trucks. Po telefonicznej diagnozie (konsultanci porozumiewają się w 15 językach) na miejsce dojeżdża mechanik, który dokładnie bada usterkę i wykonuje naprawę na miejscu, co jest możliwe w przeważającej liczbie przypadków. Gdy zachodzi konieczność użycia specyficznych części zamiennych, sieć może uruchomić czynny całą dobę serwis Active Parts, który pozwala na sprowadzenie części w trybie pilnym do wszystkich krajów Unii Europejskiej. Oczywiście to tylko przykład, bo praktycznie każdy liczący się producent oferuje podobne usługi, a na przykład DAF już na początku lat 70. jako pierwszy producent samochodów ciężarowych wprowadził międzynarodową usługę telefonicznej pomocy drogowej dla kierowców unieruchomionych w trasie (Stasiak, 2015).

## Bibliografia

- (Współ)dział i rządź! Twój nowy model biznesowy jeszcze nie istnieje (2016), PwC Polska sp. z o.o., <https://www.pwc.pl/pl/pdf/ekonomia-wspoldzielenia-1-raport-pwc.pdf>, dostęp: 5.08.2016.
- Balcewicz J. (2014), *Infrastruktura drogowa dla alternatywnych paliw*, <http://www.cire.pl/pliki/2/infrastrukturadlapaliwalternatywnych.pdf>, dostęp: 5.08.2016.
- Bosch na targach Automechanika (2016), <http://www.e-autonaprawa.pl/artykuly/6953/bosch-na-targach-automechanika.html>, dostęp: 22.10.2016.
- Branża Motoryzacyjna: Raport 2015 (2015), Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego, Warszawa.
- Caban J., Drożdżiel P., Sieńko J. (2014), *Wybrane materiały konstrukcyjne w budowie pojazdów samochodowych*, „Logistyka”, nr 4, <http://www.czasopismo-logistyka.pl/artykuly-naukowe/send/298-artykuly-na-plycie-cd-1/3879-artykul>, dostęp: 5.08.2016.
- Car-sharing Toyoty w Grenoble ma szansę na komercjalizację (2016), <http://motoryzacja.interia.pl/wiadomosci/producenti/news-car-sharing-toyoty-w-grenoble-ma-szanse-na-komercjalizacje.nId,2243516?dl=motoryzacja-producenti>, dostęp: 5.08.2016.
- Co dwa lata ilość danych na świecie wzrasta przeszło dwukrotnie – nowe zadania i możliwości informatyki związane ze zjawiskiem Big Data (2011), EMC Corporation, <http://poland.emc.com/about/news/press/2011/20110628-01.htm>, dostęp: 5.08.2016.
- Corwin S., Vitale J., Kelly E., Cathles E. (2015), *The future of mobility. W jaki sposób techniki transportowe i trendy społeczne tworzą nowe ekosystemy gospodarcze*, Deloitte University Press, Deloitte Development LLC.
- Giełzak M. (2016), *Transport 4.0, czyli podróżowanie w czasach sparing economy*, <http://wethecrowd.pl/transport-4-0-czyli-podrozowanie-w-czasach-sharing-economy/>, dostęp: 5.08.2016.
- Jaka jest naprawdę branża motoryzacyjna w Polsce. Know-how, produkcja, dystrybucja, usługi – raport 2010 (2010), Stowarzyszenie Dystrybutorów i Producentów Części Motoryzacyjnych, Warszawa.
- Janczewski J. (2012), *Wybrane problemy logistyki zwrotnej w branży usług motoryzacyjnych*, ZIwGiB, nr 1(14).
- Janczewski J. (2015), *Wynajem jako forma współużytkowania samochodów* Wybrane kwestie, ZIwGiB, nr 2.
- Kauf S. (2016), *Przyszłość mobilności indywidualnej – kreowanie sieci mobilności*, „Logistyka”, nr 3.
- Koszty napraw niższe o 80%! Ciekawy pomysł Niemców (2016), <http://motoryzacja.interia.pl/wiadomosci/ciekawostki/news-koszty-napraw-nizsze-o-80-ciekawy-pomysl-niemcow.nId,2254872?dl=motoryzacja-ciekawostki>, dostęp: 19.08.2016.

- Kuciński M. (2013), *Większa efektywność floty z FleetFirst*, <http://truckfocus.pl/specjalne/7256/wieksza-efektywnosc-floty-z-fleetfirst>, dostęp: 5.08.2016.
- Mroczkowski J. (2014), *Jak w przyszłości będzie wyglądał serwis samochodowy?*, Newseria, [http://www.biznes.newseria.pl/komunikaty/motoryzacja/jak\\_w\\_przyszlosci\\_b352126076](http://www.biznes.newseria.pl/komunikaty/motoryzacja/jak_w_przyszlosci_b352126076), dostęp: 5.08.2016.
- Owczarzak W. (2015), *Pojazdy autonomiczne na przykładzie samojeżdżącego samochodu Google'a*, „Logistyka”, nr 3, <http://www.czasopismologistyka.pl/artykuly-naukowe/send/333-artykuly-na-plycie-cd-1/7946-owczarzak-pojazdy-autonomiczne>, dostęp: 5.08.2016.
- Remisiewicz M. (2015), *Uberyzacja – wielki przełom czy pułapka?*, [http://www.pi.gov.pl/PARP/chapter\\_86197.asp?soid=AD91F8EC92334FB1B2CF-8C3A24F85777](http://www.pi.gov.pl/PARP/chapter_86197.asp?soid=AD91F8EC92334FB1B2CF-8C3A24F85777), dostęp: 5.08.2016.
- Rubin G., Omieljanowicz M., Świda O. (2014), *Przyszłość organizacji ruchu drogowego przy wykorzystaniu nowych standardów transmisji danych pojazd–pojazd oraz pojazd–otoczenie*, „Logistyka”, nr 4, <http://www.czasopismologistyka.pl/artykuly-naukowe/send/306-artykuly-na-plycie-cd-5/4671-artykul>, dostęp: 5.08.2016.
- Słownik języka polskiego* (2016), PWN, <http://sjp.pwn.pl/sjp/mobilny;2484088.html>, dostęp: 6.05.2016.
- Stasiak W. (2015), *Serwis na kołach*, [http://www.flota.com.pl/we\\_flocie/101/serwis\\_na\\_kolach.html](http://www.flota.com.pl/we_flocie/101/serwis_na_kolach.html), dostęp: 5.08.2016.
- Szołtysek J. (2011), *Kreowanie mobilności mieszkańców miast*, Wolters Kluwer SA, Warszawa.
- Sztumski W. (2008), *Paradoksalne społeczeństwo wiedzy*, „Sprawy Nauki”, nr 11–12, [http://www.sprawynauki.edu.pl/index.php?option=com\\_content&task=view&id=895&Itemid=35](http://www.sprawynauki.edu.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=895&Itemid=35), dostęp: 5.08.2016.
- Tomaszewski A. (2013), *Samochody jak pliki z sieci*, <http://www.coslychacwbiznesie.pl/biznes/samochody-jak-pliki-z-sieci>, dostęp: 5.08.2016.
- Włodarczyk M., Janczewski J. (2010), *Przedsiębiorczość w organizacjach sieciowych w sektorze napraw samochodów*, „Przedsiębiorczość – Edukacja”, nr 6.
- Włodarczyk M., Janczewski J. (2011), *Warsztaty samochodowe w warunkach globalizacji*, „Przedsiębiorczość – Edukacja”, nr 7.
- Włodarczyk M., Janczewski J. (2013), *Zarządzanie logistyką zwrotną w usługach motoryzacyjnych*, „Przedsiębiorczość – Edukacja”, nr 9.

**Summary****Car service of the coming evolution of transport and changes in individual mobility**

The article presents the prospect of continually approaching the evolution of transport and changes in individual mobility, and the resulting factors affecting the sector garages. These factors included the acquisition of new knowledge and the ability to use the increasing amount of information, supplementing and updating modern equipment service, changes in the processes of customer service, increased environmental awareness, practice strategies to prevent failures, consolidation and the wider cooperation with other workshops, comprehensive range of services and also constant availability.

In the summary they expressed the view that the car will continue to be the main means of transport for both individual and collective. Lack of evidence indicating that in the near future may be eliminated from use and replaced by other means.

**Keywords:** car service, evolution of transport, individual mobility

**Słowa kluczowe:** warsztat samochodowy, ewolucja transportu, indywidualna mobilność