

Marek ZABŁOCKI\*, Dariusz TORZYŃSKI\*

**ANALIZA PROCESU DECYZYJNEGO WYBORU,  
ADAPTACJI I ZAKUPU  
SAMOCHODU OSOBOWEGO PRZEZ  
OSOBY Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIAMI MOTORYCZNYMI**

DOI: 10.21008/j.0239-9415.2016.070.17

W pracy opisano problemy związane z dostosowaniem samochodu osobowego do możliwości kierowcy z niepełnosprawnościami motorycznymi. Zaproponowano skład zespołu ekspertów, którzy współuczestniczą w procesie doradztwa. Opracowano zbiór wytycznych umożliwiających osobie z niepełnosprawnością dokonanie wyboru samochodu. Omówiono dofinansowanie zakupu samochodu i jego oprzyrządowania.

**Słowa kluczowe:** osoba z niepełnosprawnościami, wózek inwalidzki, samochód osobowy, wybór i dostosowanie samochodu

## **1. WPROWADZENIE**

Celem pracy jest opis procedury doboru i zakupu samochodu osobowego dla potrzeb osób z niepełnosprawnościami motorycznymi. Usystematyzowanie działań poprzedzających zakup samochodu osobowego eliminuje błędy podjęcia niewłaściwej decyzji zarówno o jego zakupie, jak i w dalszych etapach jego użytkowaniu. Zarówno metodyczne zbieranie informacji potrzebnych do zakupu samochodu (z wykorzystaniem np. zaproponowanych w dalszej części pracy list pytań kontrolnych), jak i korzystanie z doradztwa multidyscyplinarnego zespołu ekspertów pozwala na wyprzedzające proces użytkowania świadome podjęcie decyzji o możliwościach użytkowania samochodu i późniejszej potrzebie doboru właściwego rozwiązania konstrukcyjnego pojazdu. Zebrane w pracy informacje umożliwiają poprawę procesu decyzyjnego wyboru rozwiązania technicznego pojazdu. Zapropono-

---

\* Politechnika Poznańska, Wydział Maszyn Roboczych i Transportu, Instytut Silników Spalinowych i Transportu, Zakład Inżynierii Rehabilitacyjnej.

nowany w pracy skład zespołu ekspertów wynika z własnego doświadczenia autorów pracy, jest więc propozycją współpracy osób zainteresowanych zabezpieczeniem przyszłego użytkownika przed niepowodzeniem zakupu i użytkowania pojazdu. Dobór zespołu ekspertów wynika z potrzeby uzupełnienia wiedzy (technicznej, medycznej i użytkowej) w celu wypracowania wspólnego rozwiązania problemu oceny i wyboru wariantu rozwiązania jeszcze przed zakupem pojazdu. Grupa doradcza powinna składać się zarówno z specjalistów z różnych obszarów wiedzy naukowej, jak i osób bezpośrednio zainteresowanych użytkowaniem samochodu oraz osób towarzyszących wspomagających przemieszczanie się osoby z niepełnosprawnościami motorycznymi.

## **2. ZASADY DOBORU SAMOCHODU OSOBOWEGO**

### **2.1. Ogólne wytyczne doboru samochodu i wspomagających środków technicznych**

Wiele państw o wysokim rozwoju technicznym i pomocowym umożliwia osobom z niepełnosprawnościami motorycznymi prowadzenie niezależnego życia. Jednym z obszarów wspomagania jest transport, a w szczególności umożliwienie osobom z niepełnosprawnościami prowadzenie samochodu osobowego.

Proces użytkowania samochodu można podzielić na czynności prowadzenia, wsiadania i wysiadania do i z samochodu oraz załadunku i wyładunku wózka. Proste dla osoby pełnosprawnej czynności np. wsiadania do samochodu mogą okazać się skomplikowane i niebezpieczne dla osoby z niepełnosprawnościami (Zabłocki, 2013; Cooper, 1995; Pellerito, 2006; Herriotts, 2005).

Duża grupa dostępnych środków technicznych uzupełniających fabryczne wyposażenie samochodu umożliwia zastąpienie i kompensowanie funkcji człowieka z niepełnosprawnością (Sydor, 2008; Zabłocki, 2008). Osoba z niepełnosprawnością bezwładu kończyn dolnych i sprawnymi kończynami górnymi lub z ich niedowładami chcąc użytkować typowy samochód osobowy musi przewidywać ograniczenia, jakie napotka w czasie eksploatacji. Wymagane czynności ruchowe przy różnych stopniach niepełnosprawności to najczęściej:

- przesiadanie się i załadunek wózka, które są realizowane przy np. paraplegii, amputacjach kończyn często nie wymagające konieczności dodatkowego wspomagania tych czynności przez środki techniczne;

- tylko przesiadanie się bez załadunku wózka (najczęściej tetraplegia) – wskazane jest zastosowanie wspomagających środków technicznych do załadunku wózka lub pomoc osoby towarzyszącej.

W innych przypadkach, gdy użytkownik z niepełnosprawnościami potrzebuje zbyt dużo czasu na wsiadanie do samochodu lub wymagane są zbyt duże siły pod-

czas załadunku np. wózka, to kierowca wymaga wsparcia przez: dodatkowe środki techniczne, osobę towarzyszącą lub wykwalifikowany personel medyczny. Wsiadanie może odbywać się bez wspomagania, stosując specjalne techniki samoobsługowe wyuczone w trakcie procesu rehabilitacji poszpitalnej (Tasiemski, 2001). W skrajnych przypadkach wykorzystywane są albo bardzo drogie i skomplikowane środki wspomagające albo kierowcą samochodu jest osoba towarzysząca (osoba z niepełnosprawnościami może nie prowadzić pojazdu ze względu na brak predyspozycji lub wprawy). Możliwe są różne warianty wsiadania i załadunku wózka. Prowadzenie samochodu z poziomu wózka ułatwia wszelkie czynności załadunkowe, ale powoduje konieczność wprowadzenia modyfikacji między innymi eliminacji siedziska w pojeździe. Jeżeli klient nie posiada odpowiedniej sprawności fizycznej, to zakup pojazdu może okazać się przedwczesny. Trudna sytuacja zaistnieje również przy nieustalonym stanie zdrowia fizycznego osoby z niepełnosprawnościami.

## **2.2. Zasady doboru samochodu przez interdyscyplinarne zespoły doradcze**

Samochody osobowe projektowane są dla pełnosprawnej populacji społeczeństwa. Jednak ich duża zmienność np. wymiarowa daje również pewne możliwości dopasowania osobom z niepełnosprawnościami. Akceptowalne dopasowanie samochodu dla potrzeb osób z niepełnosprawnościami wymaga uzyskania wstępnych informacji o parametrach technicznych samochodu i innych wspomagających środkach wymaganych podczas jego użytkowania.

Stosowane przez producentów samochodów osobowych podejście do klientów z niepełnosprawnościami polega na przystosowywaniu samochodów do potrzeb użytkowych tych osób (różne programy koncernów motoryzacyjnych) przez uzupełnianie konstrukcji o dodatkowe środki wspomagające, przede wszystkim możliwość prowadzenia pojazdu, ale również wspomagające wsiadanie i załadunek wózka inwalidzkiego bezpośrednio przez dilerkie punkty serwisowe. Możliwa jest również modyfikacja interioru samochodu przez zastępowanie wybranych podzespołów (np. zamiana typowego na specjalne siedziska) w celu lepszego dopasowania. Nie zapewnia to jednak pełnego dopasowania (Zabłocki, 2013). Podczas procesu wsiadania realizowany jest złożony zestaw czynności (zmiana organów wykonawczych w czasie prowadzenia samochodu czy wykorzystanie do wsiadania siły kończyn górnych jako wiodących, a nie dolnych). Powoduje to powstanie wielu utrudnień w czasie eksploatacji.

Teoretycznie można jednak założyć, że duże zróżnicowanie np. wymiarów, nadwozi produkowanych samochodów osobowych umożliwi dobór właściwego samochodu do potrzeb indywidualnego użytkownika z niepełnosprawnością. Dostęp do odpowiednio obszernej bazy danych z parametrami technicznymi samo-

chodów (np. wymiarami wnętrza przedziału pasażerskiego) i wózków inwalidzkich może zwiększyć trafność dopasowania. Istnieje wiele innych wymagań przy doborze samochodu (np. indywidualne upodobania wzornicze, indywidualne preferencje), które odgrywają równie ważną rolę, jednak parametry techniczne należy uznać za najbardziej istotne w tym przypadku.

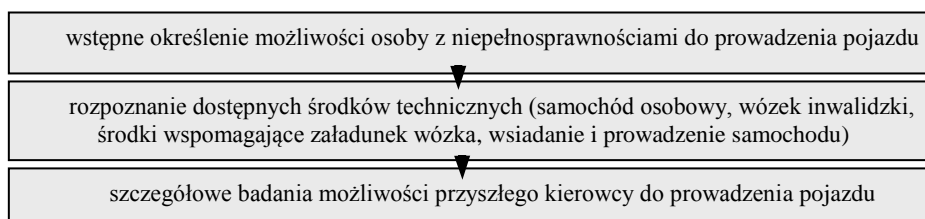
Zmienność cech psychofizycznych osoby z niepełnosprawnościami w połączeniu ze skomplikowanymi technicznie i niedopasowanymi środkami wspomagającymi wymaga wspomaganie wyboru przez multidyscyplinarne zespoły doradcze.

W wielu państwach prowadzone są kompleksowe usługi wspomagające proces decyzyjny osoby z niepełnosprawnościami podczas zakupu samochodu i wspomagających środków technicznych. Zasadniczo rzadko można spotkać się np. z modelem usług, w którym użytkownik z niepełnosprawnościami jest przy zakupie samochodu informowany o możliwościach transportowania w nim wózka inwalidzkiego, a także często brak jest informacji o możliwości zastosowania wspomagających środków technicznych. Z tego powodu proces załadunku wózka może być bardzo utrudniony. W skrajnym przypadku za normalne i poprawne funkcjonalnie rozwiązanie problemu wsiadania i załadunku wózka uznaje się wspomaganie osoby z niepełnosprawnością przez osobę towarzyszącą.

Ogląd sytuacji w kraju nasuwa wniosek, że informacje na ten temat są niepełne, niewystarczające, a nawet niedostępne dla użytkownika.

Procedurę doboru samochodu podano na rysunku 1. Wstępne określenie możliwości osoby z niepełnosprawnościami do prowadzenia pojazdu polega na:

- oszacowaniu statusu potencjalnego kierowcy i jego możliwości (finansowych, wspomaganie finansowego);
- przeprowadzeniu badań medycznych dla przyszłych lub istniejących użytkowników różnych pojazdów. Testom poddaje się: siłę mięśni, zręczność, koordynacja ręka – wzrok. Indywidualny potencjał prowadzenia pojazdu zależy od siły hamowania, kierowania, czasu reakcji kierowcy (Cooper, 1995);
- określeniu zdolności do prowadzenia pojazdu lub wykorzystanie alternatywnych sposobów przemieszczania się – prowadzenia aktywnego, niezależnego życia.



Rys. 1. Procedura doboru samochodu (opracowanie własne)

Najważniejsze jest kompleksowe rozpoznanie stopnia niepełnosprawności potencjalnych przyszłych kierowców (porażenia, spastyczność, procesy starzenia, inne).

Pierwszym etapem adaptacji samochodu jest oszacowanie potencjalnych możliwości prowadzenia pojazdu (np. specjalne małe pojazdy np. Secma (Bomir)) przez osobę z niepełnosprawnością. Uzyskanie takiej informacji wymaga stwierdzenia, jakie są zdolności kierowcy, jak dobrać właściwy pojazd i środki techniczne i jak użytkownik będzie kontrolował prowadzenie pojazdu. Ogólnie potencjalne możliwości powinny być formułowane:

- na podstawie bezpośredniej rozmowy z przyszłym kierowcą z niepełnosprawnościami, z której można dowiedzieć się, jak przebiega proces rehabilitacji i jakie są wymagania kierowcy;
- na podstawie akceptacji przez klienta gotowych rozwiązań pojazdów przystosowanych, możliwości przeprowadzenia procesu wsiadania/wysiadania, koniecznych modyfikacji pojazdów ogólnodostępnych, oraz możliwości dostosowania się klienta (uczenia się) do już istniejących rozwiązań;
- na podstawie prowadzonej dokumentacji klienta dotyczącej procesu rehabilitacji czy informacji o wcześniejszym użytkowaniu pojazdów;
- na podstawie wykonywanych działań w oparciu o doświadczenia innych klientów (rozmowy, czerpanie wiedzy przez wykorzystanie różnych narzędzi metodycznych) – rozpoznanie potrzeby;
- z równoczesną analizą przebiegu procesu leczenia.

Podstawowymi usługami w zakresie usprawniania osoby z niepełnosprawnościami, jako kierowcy powinny być:

- badania medyczne i ewentualna rehabilitacja kierowcy;
- wykorzystanie symulatorów jazdy jako narzędzi potrzebnych do oszacowania zdolności kierowcy do jazdy (Konstancin – Centrum Kształcenia i Rehabilitacji Inwalidów 1998 r.);
- prowadzenie testów jazdy na drodze w odpowiednim pojeździe zbliżonym do prawdopodobnie prowadzonego w przyszłości;
- wspomaganie wyboru właściwego typu pojazdu i przeprowadzenie jego modyfikacji, wspomaganie wyboru pomocy wspomagających jazdę, wsiadanie, załadunek środków rehabilitacji;
- dostosowanie infrastruktury urbanistycznej do potrzeb parkowania;
- możliwości szacowania powodzenia kierowania pojazdem (warunki psychologicznych badań kierowców z niepełnosprawnościami).

Prawidłowy dobór pojazdu wymaga współpracy wielu członków multidyscyplinarnego zespołu doradczego, do którego można zaliczyć:

- doświadczonych użytkowników samochodów;
- osoby bezpośrednio opiekujące się osobą z niepełnosprawnościami lub osoby uczestniczące w ich życiu;

- terapeutów, instruktorów, zespół profesjonalnej opieki medycznej (farmaceutów, fizjoterapeuci, inżynierowie rehabilitacji) i wyspecjalizowani kierowcy;
- sprzedawcy wyposażenia i pojazdów;
- grupy odpowiednio przygotowanych menadżerów;
- osoby przeprowadzające testy samochodów dla czasopism (w Wielkiej Brytanii czasopisma *Motability*, *Arthritis News* czy *Arthritis Care*);
- instruktorzy z centrów mobilności.

Do uzupełniających członków zespołu można zaliczyć:

- znajomych osób z niepełnosprawnością oraz różnych klientów;
- asystentów terapeutów;
- neuropsychologów i psychologów;
- inne służby medyczne (patologowie, pracownicy socjalni, pielęgniarki, protetycy);
- inne zewnętrzne służby medyczne (chirurdzy, optycy, geriatrzy);
- innych terapeutów udzielających wsparcia w postaci konsultacji w zakresie prowadzenia pojazdu;
- personel pracujący w urzędach państwowych z odpowiednimi licencjami/uprawnieniami;
- osoby ze stowarzyszeń zajmujących się certyfikowaniem środków wspomagających dla osób z niepełnosprawnością.

Przygotowanie kierowcy do jazdy powinno odbywać się z wykorzystaniem wiedzy fizjologów i wyspecjalizowanych służb medycznych. Określenie stanu kierowcy powinno odbywać się przez diagnozowanie oraz ocenę obecnego i prognozowanie przyszłego stanu zdrowotnego kierowcy.

Prawidłowe zachowanie się kierowcy na drodze potwierdza się, przeprowadzając badania laboratoryjne reakcji przyszłego kierowcy na bodźce wzrokowe, słuchowe, zachowanie równowagi oraz czynniki psychologiczne. Z cech somatycznych – równowaga dotyczy możliwości stabilnego stania i/lub siedzenia podczas załadunku wózka, wsiadania i prowadzenia. Badanymi czynnikami wpływającymi na równowagę powinny być:

- możliwość utrzymania balansu w pozycji siedzącej podczas otwierania/zamykania drzwi samochodu;
- stabilność pozycji siedzącej na standardowym siedzisku samochodu podczas załadunku wózka lub gdy wózek stanowi siedzisko samochodu np. w samochodzie typu van gdy nie występuje potrzeba oddzielnego załadunku wózka;
- efekty chorobowe, wypadki czy procesy starzenia wpływające na sensomotorykę człowieka.

Te czynniki wykluczają często możliwość prowadzenia pojazdu, ale ich wpływ może być ograniczony przez przeprowadzenie skutecznej terapii.

Istotne jest prognozowanie stanu zdrowia osoby z niepełnosprawnością. Taka prognoza możliwości maksymalizacji funkcji życiowych może być niekorzystna w wypadku np. wysokich amputacji czy dystrofii mięśniowych. Wymienione niepełnosprawności powodują konieczność rozpoznania i zaproponowania specjal-

nych typów wyposażenia dodatkowego oraz wykorzystanie odpowiednich strategii treningowych kierowcy (aktywna rehabilitacja).

Przystąpienie do procesu zakupu samochodu powinno być poprzedzone badaniami. Wynikiem ich powinien być rozpoznany i ustabilizowany we wstępnym okresie czasu stan psychofizyczny klienta – ocena na podstawie badań i opinii członków multidyscyplinarnego zespołu doradczego, klienta i innych zainteresowanych.

Jeszcze przed podjęciem decyzji o prowadzeniu pojazdu ważne jest podjęcie działań zmierzających do uzyskania większej sprawności użytkownika. Istnieje potrzeba zarezerwowania czasu na czynności związane z osiągnięciem wymaganej sprawności czy specjalnych umiejętności (np. kurs aktywnej rehabilitacji).

### **2.3. Zbieranie informacji potrzebnych do zakupu samochodu**

Zakup samochodu wymaga od użytkownika odpowiedzi na wiele pytań, między innymi:

- czy wystarczające jest fabryczne wyposażenie?
- czy potrzebna będzie osoba do udzielenia pomocy?
- czy pojazd pomieści wspomagające środki techniczne, które muszą być zainstalowane w samochodzie?
- czy będzie wystarczająco dużo miejsca, aby zmieścić przewidywanych innych pasażerów?
- czy sprostanie ww. wymaganiom wymaga przeprowadzenia modyfikacji w samochodzie?
- czy istnieją odpowiednio przygotowane miejsca parkingowe w domu, w pracy i innych miejscach, zapewniające możliwość załadunku/wyładunku wózka inwalidzkiego?
- czy istnieją miejsca parkingowe do manewru z użyciem innych środków wspomagających (np. chodzik)?
- jakie dodatkowe opcje są niezbędne do użytkowania pojazdu?

Wybór samochodu jest procesem wielokryterialnym. Informacje dotyczące parametrów technicznych są podawane w czasopiśmie motoryzacyjnych w postaci testów samochodów. Wskazane jest, aby testy dotyczyły przystosowania samochodów do potrzeb osób z niepełnosprawnością (Smoleń, 2008).

Dobór samochodu powinien uwzględniać obecne oraz przyszłe potrzeby kierowcy z niepełnosprawnością. W przypadku zakupu samochodu uniwersalnego należy uwzględnić kompromisy dotyczące możliwości:

- kierowania samochodem (skrzynia biegów, regulacja kierownicy, wspomaganie kierownicy itp.);
- załadunku wózka do samochodu w miejscu zamieszkania oraz w podróży.

Ocena przydatności samochodu dokonywana jest przez użytkownika najczęściej niealgorytmicznie i przy ograniczonej wiedzy może być mało skuteczna. Stosowanie zalgorytmizowanej procedury umożliwia zmniejszenie niepowodzenia wyboru pojazdu.

Tak jak podano wcześniej, można przypuszczać, że projektowany dla osób sprawnych pojazd może być zadowalająco dopasowany do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. W innym przypadku przy najlepiej dobranym samochodzie dla osób z niepełnosprawnością dobre dopasowanie może wymagać specjalizacji nadwozia. Zmianie ulegać mogą:

- wymiary wnętrza kabiny samochodu (zwiększenie wysokości dachu w samochodzie, modyfikacje płyty podłogowej, sposobu zamykania drzwi itp.);
- oprzyrządowanie – uchwyty, dźwignie, dodatkowe środki techniczne ułatwiające załadunek, wsiadanie;
- elementy konstrukcyjne przedziału pasażerskiego (stosowane w USA radykalne zmiany konstrukcyjne przez np. usunięcie słupka B samochodu umożliwiają wjazd wózkami do samochodu).

Pierwszym etapem doboru samochodu do potrzeb osób z niepełnosprawnościami jest wybór typu nadwozia pojazdów ogólnie dostępnych. Istnieje również możliwość zakupu pojazdu specjalnie zaprojektowanego dla osób z niepełnosprawnościami. Przy rozpatrywaniu zakupu samochodu nowego lub używanego należy zwrócić uwagę na:

- zmiany wymiarów samochodów w porównywalnych segmentach wyprodukowanych w różnych okresach czasu (tendencja do powiększania wymiarów);
- powiększanie się w miarę upływu czasu ilości podzespołów wspomaganych (np. elektryczne szyby, lusterka) w wyposażeniu standardowym;
- zmiany w designie samochodów powodujące np. zwiększenie wysokości samochodu;
- technologiczne zaawansowanie (skomplikowana obsługa i często większa awaryjność).

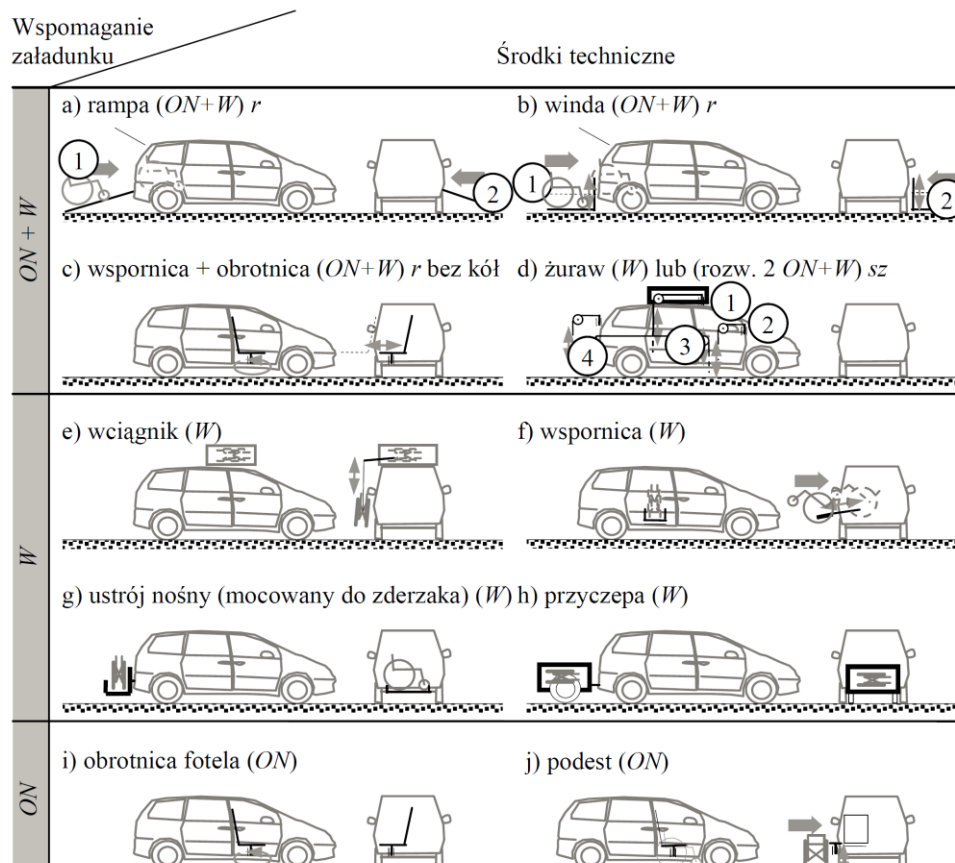
## 2.4. Wytoczne wyboru samochodu

Podczas wyboru samochodu należy odpowiedzieć sobie na szereg pytań. Udzielenie odpowiedzi zmniejsza prawdopodobieństwo zakupu niewłaściwego pojazdu. Znalezienie informacji potrzebnych do w pełni racjonalnego zakupu samochodu jest często trudne. Poza parametrami wspólnymi dla osób sprawnych i niepełnosprawnych (np. niezawodność, prędkość, przyspieszenie, komfort, cena, koszt eksploatacji) stawia się wymagania, które są specyficzne dla osób z niepełnosprawnościami. Pewne informacje zawarte w literaturze (popularne czasopisma motoryzacyjne, Internet) mogą być również przydatne dla osób z niepełnosprawnościami.

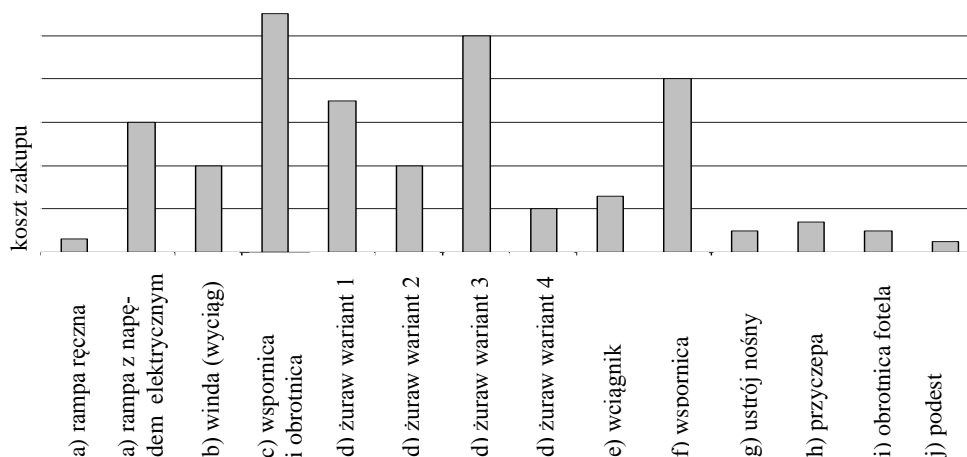


Można do nich zaliczyć informacje o wymiarach nadwozia i wnętrza kabiny oraz o rodzaju zastosowanych rozwiązań funkcjonalnych.

Innym ważnym czynnikiem jest koszt zakupu. Poza głównymi kosztami zakupu samego samochodu należy zwrócić uwagę na koszty zakupu dodatkowego oprzyrządowania wspomagającego proces prowadzenia, wsiadania czy załadunku wózka lub innych środków rehabilitacji. W Polsce przeważnie ze względu na bardzo wysokie koszty i potrzebę ograniczenia wydatków unika się w miarę możliwości zakupu dodatkowych urządzeń wspomagających. Na rysunku 2 przedstawiono schematy dostępnych urządzeń wspomagających wsiadanie i załadunek wózka, a na rysunku 3 koszty zakupu tych urządzeń.



Rys. 2. Środki techniczne wspomagające wsiadanie do samochodu osoby z niepełnosprawnością ON oraz załadunek i przewożenie wózka inwalidzkiego W (sz – proces szeregowy, r – proces równoległy, zbw – załadunek bez wspomaganie) (Zabłocki & Sydor M, 2009)



Rys. 3. Porównanie kosztów zakupu środków technicznych (oznaczenia zgodne ze stosowanymi na rys powyżej) (Zabłocki 2013)

Przed zakupem pojazdu należy również rozpatrzyć odmiany poszczególnych podzespołów i zastosowane rozwiązania techniczne w samochodzie:

- rodzaj *drzwi* (drzwi wąskie kierowcy w samochodzie 5 drzwiowym; drzwi szerokie w samochodzie 3 drzwiowym (trudności z zamykaniem, zajmują więcej miejsca, wygodniejsze do wsiadania); drzwi przesuwane; inne);
- kształt *profilu drzwi* (strefy chwytu drzwi o odpowiednim dostosowanym do kształtu ręki profilu – brak niewygodnych przy dużym obciążeniu dłoni krawędzi);
- kształt i położenie *klamki* (przyciągana, przyciskana, podnoszona, dźwignie) (klamka z uchwytem pionowym, poziomym, innym);
- kształt i wymiary *kluczyków* (kluczyk mechaniczny, kluczyki z pilotem, karta (automatyczne blokowanie i otwieranie drzwi));
- *podłoga* (płaska bez/z tunelem, bez/z progami (wybrane modele samochodów są pozbawione lub posiadają niewysokie progi drzwi wewnątrz pojazdu);
- *hamulec ręczny* położenie i kształt dźwigni (standardowy dźwigniowy; automatyczny lub zaciągany przy użyciu przycisku umieszczonego na desce rozdzielczej, przy dźwigni zmiany biegów (mechaniczne i elektryczne zaciągane automatycznie podczas postoju lub uruchamiane przyciskiem umieszczonym w dowolnym miejscu samochodu); kształt uchwyty dostosowany do możliwości siłowych użytkowników);
- *siedzisko* kształt i położenie (siedzisko niskie wymaga podczas wsiadania większego zgięcia w stawach biodrowym, kolanowym i skokowym; siedzisko o wysokości ok. 500–550 mm od jezdni jest przeważnie wygodne do przesiadania dla osób z niepełnosprawnościami; siedziska o większych wysokościach utrudniają wsiadanie). Siedzenie z regulowaną wysokością. Zmniejszenie objawów bólu pleców jest możliwe przez: stosowanie foteli z wsparciem lędźwiowym (ręcznie lub elektrycznie regulowanym), głębokość siedziska, kąty nachylenia i ich regulacje,

dotatkowe poduszki, zmiana siedziska na specjalne od innych producentów (np. Recaro, siedzenia kubełkowe, siedziska z oddzielnie regulowanym podparciem ud poprzez podzielenie przedniej części siedziska, siedziska z regulowanym wsparciem ud – wysuwany segment siedziska umożliwia dokładne wyregulowanie i dostosowanie do indywidualnych potrzeb – rozwiązanie stosowane w samochodach luksusowych); pokrętła, dźwignie i przyciski regulacji siedziska umieszczone w strefie zasięgu rąk – proste do włączenia;

– *regulacja siedziska* (najlepsza wielostrefowa regulacja elektryczna z pamięcią ustawień), regulacja podparcia lędźwiowego, ogrzewanie i wentylacja, masaż;

– *kierownica* (regulowana w dwóch płaszczyznach; zmienne wspomaganie w zależności od prędkości; siła potrzebna do obrotu koła kierownicy; przekrój i średnica koła kierownicy);

– *skrzynia biegów* (automatyczna; sekwencyjna; ręczna; tempomat; system zapewniający utrzymywanie stałej odległości między pojazdami itp.);

– *inne* (np. centralny zamek, elektryczne szyby, podgrzewane lusterka, podgrzewana przednia szyba, czujniki zmierzchowe, deszczu, wycieraczki reflektorów, sprzęt audio aktywowany głosem lub przyciskami w kierownicy, GPS głosowy, wsteczna kamera wizyjna); wsteczne panoramiczne lusterka, dodatkowe uchwyty, zmiana mocowania pasów bezpieczeństwa (pasy bezpieczeństwa wysuwane na uchwycie jak w samochodach z USA); różne pokrętła, dźwignie (np. dźwignia włączania kierunkowskazów, wycieraczek) ich kształt, położenie, siły potrzebne do włączenia;

– *bagażnik* (rozpatrywany w przypadku wspomaganie procesu wsiadania i załadunku przez osobę towarzyszącą, wymagane płaskie progi w bagażniku, oddzielnie otwierana kłapa bagażnika i szyba, uchwyty i pojemniki do mocowania przewożonych towarów, automatyczne składanie siedzeń za pomocą dźwigni, płaska powierzchnia po złożeniu siedzisk, prostota składania siedzisk tylnej kanapy); kłapa bagażnika otwierana w dół, tak że tworzy jedną powierzchnię z powierzchnią załadunkową,

– *zawieszenie* (aktywne zawieszenie hydropneumatyczne umożliwia podczas wsiadania/wysiadania ustanie minimalnej wysokości samochodu – przesiadanie się z wyższego siedziska wózka na niższe samochodu, przy wysiadaniu podniesienie zawieszenia umożliwia ponowne przesiadanie się z poziomego wyższego siedziska samochodu na niższe siedziska wózka);

– *pedały przyspiesznika, hamulca i sprzęgła* (miejsce na nogi nie koliduje z pedałami; pedały można wyposażyć w osłony w celu zapobieżenia przypadkowego dotknięcia ich stopami; osłona zmniejsza jednak uniwersalność stosowania samochodu dla osób sprawnych i z niepełnosprawnościami).

– *dotatkowe proste środki przystosowawcze* (płyta łącząca siedziska wózka i samochodu ułatwiająca przesiadanie, wspomagające przesiadanie uchwyty mocowane do zamka w słupku B przy otwartych drzwiach).

Rozpatrując cały proces wykonywanych czynności wsiadania i prowadzenia samochodu można sporządzić listę kontrolną, która ograniczy zakupu niewłaściwego samochodu. Im większy jest stopień niepełnosprawności tym dokładniej należy przeanalizować opcje i wyposażenie samochodu.

## 2.5. Zakup samochodu

Sytuacja na rynku przy zakupie środków wspomagających dla osób z niepełnosprawnościami motorycznymi przedstawia się następująco (dane z 2008 r.).

W 2008 r. PFRON realizował programy np. „Sprawny Dojazd” zapewniających odpowiednie wsparcie materialne dla osób pracujących, opiekunów dzieci i młodzieży niepełnosprawnej w 2008 r. (w maksymalnej kwocie 28080 zł na zakup nowego samochodu z wkładem własnym 20% lub 22464 zł na samochód używany z wkładem własnym 25% plus 8424 zł na zakup i montaż oprzyrządowania samochodu osobowego plus 2106 zł koszt prawa jazdy i egzaminów plus koszt zakwaterowania, wyżywienia i dojazdu na kurs i z powrotem 1170 zł) zależne od wysokości dochodów przypadających na jednego członka rodziny w gospodarstwie domowym wnioskodawcy. W przypadku wyższych zarobków wkład własny może wynosić ponad 50%. Program w ten sposób obejmował tylko w ograniczonym zakresie zakup dodatkowych środków wspomagających pozostałe czynności wsiadania, załadunku wózka lub innych środków technicznych (chodziki, balkoniki). Urządzenie firmy CEBRON ręczny przyspiesznik – hamulec RGH II i SA w sposób automatyczny sterujące pracą sprzęgła kosztuje 5547 zł (najbardziej popularne oprzyrządowanie w kraju) (guidosimplex). Pozostałe środki nie zapewniają zakupu dodatkowych wspomagających środków załadunku. Obecnie (2016 r.) PFRON nie dofinansowuje zakupu samochodów dla indywidualnych osób z niepełnosprawnościami. Jednak na rok 2016 w ramach programu "Aktywny Samorząd" PFRON przeznaczył na adaptację pojazdów dla osób z niepełnosprawnościami dofinansowanie w wysokości maksymalnie do 5000 zł.

Istnieją placówki w kraju zajmujące się indywidualnym kompleksowym doradztwem środków ortopedycznych (Ortofach) a obszar działalności obejmuje protezy, wózki inwalidzkie itp. Takie placówki jak centra adaptacji osób z niepełnosprawnościami są organizowane (np. w 1998 powstał pierwszy ośrodek Fiat Auto Poland we współpracy z Centrum Kształcenia i Rehabilitacji Inwalidów w Konstancinie –Jeziorne k. Warszawy) –posiadają stanowiska badawcze oparte o symulator jazdy do badania zdolności motorycznych kierowców.

W kraju czynności związane z doradztwem i zakupem samochodu oraz wspomagających środków technicznych prowadzi od 2010 r. AMC – Auto Mobility Centrum, które rozpoczyna świadczenie bardziej kompleksowych usług.

Informacje nt. mobilności osób niepełnosprawnych w kraju są zawarte na kilku krajowych i zagranicznych stronach www (bomir; spinka; reha; ricability; guido-simplex).

## 2.6. Eksploatacja samochodu

Po zakupie pojazdu w trakcie eksploatacji należy zwrócić uwagę na szereg czynników mogących powodować dyskomfort kierowcy. Najbardziej odczuwalne jest przeciążenie kręgosłupa spowodowane w czasie jazdy samochodem (Starkowski i in. 2007) między innymi przez:

- niewłaściwie wyregulowany fotel. Fotel taki powinien zapewniać odpowiednie podparcie ze szczególnym uwzględnieniem podparcia odcinka lędźwiowego niewłaściwa pozycja powoduje zapadanie się klatki piersiowej (zmniejszenie wydolności płuc i przestrzeni dla serca) – przyczyną jest złe ułożenie kręgosłupa;
- zużycie siedziska (zapadnięcie itp.);
- przyrząd ręczny do regulacji przyspiesznik – hamulec, który może powodować pochylenie się do przodu – zmiana ułożenia kręgosłupa;
- nieodpowiednią pozycję ciała podczas codziennego użytkowania (wsiadanie/wysiadanie do/z pojazdu, przenoszenie ciężarów, przenoszenie ciężaru ciała podczas wsiadania – płynność ruchu brak dużych dynamicznych obciążeń, niewłaściwe podnoszenie ładunków – duże jednostronne obciążenia);
- wykonywanie czynności powodujących jednoczesne obciążenie gnące i skręcające kręgosłupa – dyskopatie;
- brak ruchu w długich okresach czasu;
- ułożenie miednicy oddziałuje na ułożenie kręgosłupa szczególnie w odcinku lędźwiowym;
- niewłaściwe wsiadanie do samochodu.

Podsumowując przydatność samochodu dla osób z niepełnosprawnościami należy określić (najlepiej jeszcze przed zakupem) czy w trakcie procesu prowadzenia samochodu, przesiadania i załadunku do niego wózka:

- procesy te są proste (względnie proste);
- pojazd zapewnia poczucie bezpieczeństwa;
- pojazd umożliwia samodzielne wykonanie wymaganych czynności;
- środki techniczne wydają się odpowiednio w porównaniu z innymi dostępnymi na rynku;
- odczuwalne obciążenie mięśni jest duże;
- warunki pogodowe mogą zmieniać warunki przesiadania (śnieg, deszcz, oblodzenie);
- można liczyć na wystarczającą infrastrukturę otoczenia (wystarczająca powierzchnia na parking, parking z osobą pomagającą w procesie wsiadania);

– użytkownik może ewentualnie zadzwonić po pomoc z wnętrza samochodu (telefon komórkowy, GPS).

Przeprowadzenie takiej analizy powinno umożliwić bardziej świadome podejmowanie decyzji podczas zakupu samochodu.

### 3. PODSUMOWANIE

Zakup dobrze dopasowanego samochodu wraz z oprzyrządowaniem przez osobę z niepełnosprawnością wymaga dużego nakładu starań. Opisana procedura wyboru samochodu wynika z rozmów autorów pracy z kierowcami z niepełnosprawnością, własnych przemyśleń oraz analizy programów wsparcia w kilku państwach, przede wszystkim w Polsce, Wielkiej Brytanii i USA.

Opisany skład członków zespołu doradców powinien zapewnić kierowcy z niepełnosprawnością kontrolowanie i przewidywanie przyszłych potrzeb i ewentualnych problemów z użytkowaniem pojazdu. Zebranie dużej ilości informacji przed zakupem pojazdu przez osobę z niepełnosprawnością o swoich możliwościach (obecnych i po procesie rehabilitacji, np. po kursie aktywnej rehabilitacji), o parametrach technicznych samochodu, o funkcjonalności środków wspomagających prowadzenie i wsiadanie do samochodu oraz ich wzajemnych relacjach powstających w trakcie ich współużytkowania, umożliwia podjęcie racjonalnej decyzji o zakupie.

Proces doboru samochodu i wspomagających środków technicznych jest w kraju obecnie mocno ograniczony przez brak wystarczającego wsparcia finansowego ze strony państwa. Jednak w wielu przypadkach zakup oprzyrządowania wspomagającego prowadzenie samochodu oraz podniesienie umiejętności kierowcy nabytych po kursie aktywnej rehabilitacji zapewniają bezpieczne prowadzenie samochodu przez kierowców z niepełnosprawnościami motorycznymi.

### LITERATURA

1. Cooper, R. (1995). *Rehabilitation Engineering Applied to mobility and Manipulation*. Institute of Physics Publishing Bristol and Philadelphia.
2. Herriotts P. (2005). Identification of vehicle design requirements for older drivers, *Applied Ergonomics*, 36, 3, 255-262.
3. Pellerito, J.M. (2006). *Driver rehabilitation and community mobility – principles and practice*. Elsevier Mosby, Philadelphia.
4. Smoleń, M., Magdziak, R. (2008). Szansa na jazdę, *AutoMotor*, 7/2008, 54-59.
5. Starkowski, D., Bieńczak, K., Zwierzycki, W. (2007). *Samochodowy transport krajowy i międzynarodowy – Tom III Środowisko pracy kierowcy*. Poznań: Wydawnictwo Systherm.

6. Sydor, M., Zabłocki, M. (2008). Practical problems in using an accessed car by disabled driver, wheelchair user. In: *Ergonomics for the Disabled in Work Organization and Management Design*, red. J. Lecewicz-Bartoszewska i A. Polak-Sopińska. Łódź: Wyd. Technical University of Lodz, 169-176.
7. Tasiemski, T. (2001). *Usprawnianie po urazach rdzenia kręgowego. Trening samoobsługi i techniki jazdy wózkiem inwalidzkim*. Poznań: Wyd. Tomasz Tasiemski.
8. Zabłocki, M., Sydor, M. (2008). Możliwości adaptacji samochodu dla kierowcy z dysfunkcją kończyn dolnych. In: *Mechanika w medycynie*, red. M. Korzyński i J. Cwanek, Wyd. Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 287-296.
9. Zabłocki, M. & Sydor, M. (2009). *System of classification for technical aids for disabled cars drivers*. In: 50. Medzinarodna Vadecka Konferencia Katedier Casti a Mechanizmov Strojov, Žilina 2009, 8.
10. Zabłocki, M. (2013). *Aspekty systemowe i procesowe w projektowaniu technicznym dla osób z niepełnosprawnościami*. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań.
11. Bomir. Pobrane z: [www.bomir.pl](http://www.bomir.pl) (15.08.2009).
12. Spinka – Stowarzyszenie Pomocy Niepełnosprawnym Kierowcom. Pobrane z: [www.spinka.org.pl](http://www.spinka.org.pl) (15.08.2009).
13. Die Reha Gruppe. Pobrane z: [www.reha.com.pl](http://www.reha.com.pl) (15.08.2009).
14. Ricability. Pobrane z: [www.ricability.org.uk](http://www.ricability.org.uk) (20.10.2008).
15. Guidosimplex. Pobrane z: [www.guidosimplex.it](http://www.guidosimplex.it) (15.08.2009).

## ANALYSIS OF THE DECISION-MAKING PROCESS, ADAPTATION AND PURCHASE OF PASSENGER VEHICLES BY PERSONS WITH MOTOR DISABILITIES

### Summary

The paper discusses issues related to the adaptation of passenger vehicles and the capabilities of drivers with a motor disability. The paper proposes a team of experts, consulting specialists, who participate in the decision-making process. Guidelines are created that will aid a person with a disability to select a passenger vehicle. Finally, subsidies for the purchase of a vehicle and the required equipment are discussed.

**Keywords:** persons with disabilities, wheelchair, passenger vehicle, selection and adaptation of vehicles