

**MATYSIAK Arkadiusz, KRUSZEWSKI Mikołaj, NIEZGODA Michał,  
KAMIŃSKI Tomasz**

## **WYBRANE ASPEKTY SZKOLENIA KIEROWCÓW ZAWODOWYCH W ZAKRESIE ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA I KOMFORTU PASAŻERÓW AUTOBUSU**

### *Streszczenie*

*Usługi przewozowe realizowane przy użyciu pojazdów autobusowych stanowią w Polsce podstawę systemu komunikacji zbiorowej w dużych miastach, a także na trasach pomiędzy miejscowościami o mniejszej liczbie mieszkańców. Niezadowalający stan techniczny polskich dróg i niska kultura jazdy niektórych kierowców w połączeniu ze specyfiką przewozów pasażerskich, głównie w zakresie punktualności, jako czynnika zapewniającego ich efektywność oraz satysfakcję klientów, powodują konieczność zastosowania środków umożliwiających osiągnięcie pożądanego poziomu bezpieczeństwa i komfortu pasażerów w trakcie realizacji usługi przewozowej. Na potrzebę tą odpowiadają nowoczesne szkolenia realizowane przy użyciu wysokiej klasy symulatorów jazdy. W artykule scharakteryzowano specyfikę szkoleń wykonywanych na tych urządzeniach, a także zdefiniowano aspekty związane z poprawą umiejętności kierowcy bezpośrednio związanych ze zwiększeniem bezpieczeństwa i komfortu. Opisano również zarys metodologii wykorzystywanej w szkoleniach symulatorowych, których celem jest maksymalizacja efektów przyswajania wiedzy i umiejętności przez osoby szkolone.*

### **WSTĘP**

Transport publiczny odgrywa znaczącą rolę w systemach transportowych miast. Zazwyczaj wiodącą rolę transportową przejmują w miastach (szczególnie w dużych aglomeracjach) transport szynowy – metro, kolej i tramwaje. Pomimo to zawsze w strukturach transportu pojawia się też transport autobusowy. Jeśli nie pełni on wiodącej, to zazwyczaj stanowi uzupełnienie pozostałych środków transportu.

Jednocześnie transport autobusowy wyróżnia się od pozostałych środków transportu tym, że zazwyczaj prowadzony jest w normalnym ruchu miejskim. Naraża to kierowców autobusów na dodatkowe niebezpieczeństwa związane z koniecznością interakcji z pozostałymi użytkownikami dróg publicznych. Jedną z metod ograniczania zagrożeń z tym związanych mogą być dodatkowe szkolenia dla kierowców autobusów, przede wszystkim z zakresu zapewnienia bezpieczeństwa i komfortu podróży pasażerów. Szkolenia takie mogą mieć na celu podnoszenie świadomości kierowców o zagrożeniach z jakimi mogą zetknąć się w ruchu (np. w przypadku kierowców początkujących), bądź poprawę umiejętności prowadzenia pojazdu. Unikalną możliwością w tym zakresie stwarza wykorzystanie w takich szkoleniach symulatorów jazdy. Symulatory udostępniają bowiem możliwość ćwiczenia jazdy i manewrowania w ruchu ulicznym, przy zachowaniu bezpieczeństwa użytkownika charakterystycznego dla warunków laboratoryjnych. Odpowiednio przygotowany program

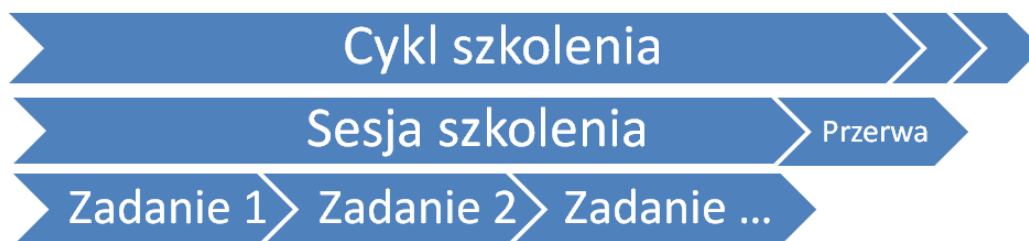
szkolenia zapewnia efektywne wykorzystanie czasu ćwiczeń i trening w zakresie niezbędnych umiejętności kierowcy. Ocena sposobu prowadzenia pojazdu może być wykonywana na podstawie obiektywnych miar fizycznych (jak, np. oddziaływanie sił bezwładności na pasażerów) oraz przez wykwalifikowanego instruktora techniki jazdy.

W dalszej części pracy opisano wybrane aspekty prowadzenia szkoleń w zakresie zapewnienia komfortu i bezpieczeństwa pasażerów podczas podróży, z wykorzystaniem symulatorów jazdy. W prezentowanym podejściu wykorzystano elementy techniki „Instructional Design” jako podstawy metodologicznej prowadzenia szkoleń.

## **1. CHARAKTERYSTYKA SZKOLEŃ KIEROWCÓW NA SYMULATORACH JAZDY**

Wykorzystanie wysokiej klasy symulatorów jazdy w szkoleniach kierowców umożliwia uzyskanie warunków szkoleń niedostępnych w warunkach standardowego szkolenia kierowców z wykorzystaniem rzeczywistych pojazdów. Jednymi z głównych zalet symulatorów jazdy jest możliwość osiągnięcia pełnej powtarzalności warunków poszczególnych zadań szkolenia oraz, co najważniejsze, możliwość symulowania sytuacji niebezpiecznych w całkowicie bezpiecznych warunkach laboratoryjnych. Możliwość symulacji poszczególnych rodzajów awarii pojazdów pozwala na unikalną możliwość szkolenia w zakresie prawidłowych reakcji na takie zdarzenia. Możliwe jest również symulowanie sytuacji niebezpiecznych ze względu na zachowanie innych użytkowników ruchu drogowego. Wbrew niektórym obiegowym opiniom, celem zastosowania symulatorów jazdy, nie jest umożliwienie zapoznania się kierowców z zachowaniem pojazdów podczas różnych ekstremalnych warunków jazdy (np. podczas poślizgu). Symulatory umożliwiają natomiast zapoznanie kierowców z alternatywnymi systemami hamowania w przypadku awarii hamulców zasadniczych, możliwością wykorzystania skrzyni przekładniowej do zatrzymania pojazdu, czy wykorzystania, w ekstremalnych warunkach, naturalnych przeszkód terenowych do zatrzymania pojazdu. Znaczenia nabierają zatem reakcje kierowcy, które może on podjąć w sytuacjach trudnych. Szkolenia z wykorzystaniem wysokiej klasy symulatorów dają kierowcy świadomości możliwości technicznych pojazdu (dodatkowe systemy hamowania) i uczą jak kierowca powinien zareagować w danej sytuacji drogowej.

Procedury związane z prowadzeniem szkoleń na symulatorach jazdy są bezpośrednio zaczerpnięte z procedur związanych z prowadzeniem badań naukowych z wykorzystaniem symulatorów jazdy. Podstawą procedury w tym przypadku jest podział cyklu szkolenia na bloki zadań, które są wykonywane przez kursantów w kolejnych sesjach treningowych (rys. 1). Jako sesję jazdy można w uproszczeniu traktować wykonanie jednego założonego bloku zadań w symulatorze jazdy. Pojedyncza sesja może być przy tym zarówno zbudowana tak, by wszystkie podejmowane działania były związane z jednym celem szkolenia, jak też w taki sposób, że w trakcie jednej sesji poszczególne zadania różnią się od siebie i mają różny cel szkoleniowy. Pojedyncza sesja jazdy, jak też cały cykl musi spełniać przy tym podstawowe warunki zapewnienia, wspomnianego wcześniej, bezpieczeństwa i komfortu. Szczególnej uwagi w tym zakresie wymaga uwzględnienie możliwości wystąpienia u użytkowników tzw. choroby symulatorowej.



**Rys. 1.** Podział cyklu szkolenia na symulatorze jazdy (Źródło: opracowanie własne)

Choroba symulatorowa to zespół nieprzyjemnych w odczuciu i skutkach reakcji organizmu człowieka na bodźce, którym poddawany jest podczas użytkowania symulatora. Można ją porównywać z chorobą lokomocyjną (pomimo że nie udowodniono, by był z nią wprost związany). Jedną z teorii naukowych dotyczących choroby symulatorowej mówi, że większość jej objawów wynika ze sprzeczności sygnałów pochodzących z narządu równowagi i narządu wzroku. Konflikt między bodźcami wzrokowymi i odczuwanymi przez narząd równowagi prowadzi do produkcji przez organizm neuroprzekaźnika, błędnie odbieranego przez organizm jako sygnał zatrucia halucynogennego, z którego organizm próbuje się wyzwolić wszelkimi metodami (stąd między innymi występowanie mdłości jako jeden z symptomów choroby symulatorowej).

W pracy pod przewodnictwem Kennedy'ego [2], wyróżniono aż 16 różnych symptomów, które zakwalifikowano do jednej z trzech grup:

- symptomy okulomotoryczne – np. zmęczenie oka, trudności z koncentracją, zaburzenie widzenia, czy ból głowy,
- symptomy dezorientacji – np. zawroty głowy, oszołomienie,
- symptomy nudności – np. nudności, ślinotok, zgaga czy utrata apetytu.

Występowanie objawów choroby symulatorowej jest bardzo zindywidualizowane zarówno w zakresie ich konfiguracji, jak też nasilenia. Należy przyjąć, że nawet do 20% osób nie będzie w stanie ukończyć szkolenia z wykorzystaniem symulatora jazdy, ze względu na zbyt silne odczuwanie objawów choroby symulatorowej. Silny wpływ na występowanie objawów choroby symulatorowej mają również parametry techniczne samego symulatora jazdy. Z tego powodu należy dostosowywać procedurę prowadzenia szkolenia do posiadanego typu symulatora.

Brak skutecznych metod eliminacji choroby symulatorowej stanowi poważny problem w wykorzystaniu środowiska symulacyjnego w szkoleniach kierowców. Jedną z uznanych metod pozwalających ograniczać występowanie i nasilenie symptomów choroby jest stosowanie tzw. adaptacji, w tym stosowanie przerw pomiędzy sesjami jazdy.

Ze względu na fakt, że odczuwanie symptomów choroby symulatorowej ma charakter indywidualny i jest zależne od rodzaju i stopnia zaawansowania zastosowanego symulatora jazdy, przedstawiona dalej procedura jest właściwa dla symulatora jazdy AutoSim AS1300, dla którego opracowany został program omawianego w artykule szkolenia (rys. 2).



**Rys. 2.** Symulator samochodu ciężarowego i autobusu AS1300 (Źródło: Zbiory własne ITS)

Każde szkolenie z użyciem symulatora jazdy rozpoczyna się sesją jazdy adaptacyjnej, w trakcie której kierowca ma możliwość zapoznania się z poszczególnymi urządzeniami w kabinie pojazdu. Dopiero po zakończonej z sukcesem sesji adaptacji możliwe jest przystąpienie kursanta do sesji szkoleniowych. Podczas właściwej sesji treningowej, realizowane są kolejne zadania, których poziom złożoności rośnie w miarę długości zadania szkoleniowego.

Za podstawę podziału cyklu szkolenia na poszczególne sesje jazdy należy przyjąć przewidywaną liczbę i czas wykonywania poszczególnych zadań przez osoby szkolone. Na tej podstawie wyznaczane są poszczególne sesje jazdy, w których za podstawowe ograniczenie uznaje się maksymalny czas trwania sesji, który dla symulatora AS1300 został doświadczalnie wyznaczony na 20 minut. Sesje powinny być tak przygotowane, by poziom złożoności poszczególnych zadań był coraz wyższy w kolejnych sesjach jazdy. W zależności od możliwości organizacyjnych cyklu szkolenia, nie powinny występować więcej niż dwie sesje jazdy w trakcie jednego dnia szkolenia, a przerwa czasowa między nimi powinna być możliwie największa. Jako przerwę należy traktować każdą czynność podejmowaną poza symulatorem jazdy. Zatem do przerw zalicza się również zajęcia wykładowe lub zajęcia z jazdy w warunkach rzeczywistych, czy też testy i ćwiczenia komputerowe.



**Rys. 3.** Składniki wchodzące w skład pełnego cyklu szkolenia z wykorzystaniem symulatorów jazdy (Źródło: Opracowanie własne)

Dodatkowo, w projekcie cyklu szkolenia należy uwzględnić, że może ona powodować chwilowe zaburzenia motoryczne, w tym problemy z koordynacją zespołu ręka-oko i niestabilnością postawy ciała. Może to stanowić przeszkodę dla dalszego prowadzenia pojazdów po zakończeniu szkolenia. Uczestnicy badań powinni więc być powiadomieni o możliwości wystąpienia takich efektów. Należy również przewidzieć miejsce i czas na odpoczynek dla uczestników badań, po zakończeniu cyklu szkolenia.

## 2. CHARAKTERYSTYKA GRUPY DOCELOWEJ

Szkolenie kierowców zawodowych w zakresie zapewnienia komfortu i bezpieczeństwa pasażerów jest skierowane w szczególności dla grup kierowców zawodowych zajmujących się regularnym przewozem osób. Świadczenie takich usług wymaga odpowiedniego przygotowania kierowcy do pracy, ze względu na konieczność zapewnienia komfortu podróży pasażerów, a w szczególności bezpieczeństwa podróży. Takie przygotowanie kierowców, zarówno w zakresie wiedzy jak też umiejętności praktycznych w zakresie prowadzenia pojazdu w ruchu drogowym wydaje się niezbędne.

Szkolenie, jako środek do zapewnienia wyższej jakości usług oferowanych przez przewoźnika, powinno być podejmowane szczególnie w przypadkach, gdy kierowca regularnie prowadzi przewóz osób, a szczególnie w przypadkach regularnego świadczenia usług względem wybranych grup osób. Grupą docelową szkolenia są więc kierowcy autobusów, trolejbusów i autokarów wycieczkowych, którzy (rys. 3):

- prowadzą różnego rodzaju autobusy i trolejbusy w ramach usług transportu aglomeracyjnego, w tym na regularnych liniach przewozów pasażerskich miejskich i podmiejskich,
- prowadzą pojazdy, w których nie zostały zainstalowane pasy bezpieczeństwa dla wszystkich pasażerów,
- prowadzą autobusy na trasach długodystansowych, na których więcej niż ¼ części ich trasy przebiega po drogach „niższych” klas (drog klasy zbiorczej i niższych),
- prowadzą regularny przewóz dzieci i/lub młodzieży, w tym kierowcy autobusów szkolnych i autokarów wycieczkowych,
- prowadzą regularnie przewóz osób niepełnosprawnych (w tym w przypadku świadczenia usług taksówkowych dedykowanych dla tej grupy społecznej),
- mają udokumentowane przypadki popełniania wykroczeń w ruchu drogowym, w szczególności w zakresie przekraczania dozwolonej prędkości jazdy,
- są regularnie oceniani (np. przez pasażerów), jako kierowcy prowadzący przewóz osób naruszający zasady bezpieczeństwa.



Rys. 2. Grupy potencjalnych odbiorców szkolenia (Źródło: Opracowanie własne)

Oprócz wymienionych wyżej grup kierowców już wykonujących przewóz drogowy osób, szkolenie z zakresu zapewnienia bezpieczeństwa i komfortu jazdy pasażerów powinni przechodzić również wszyscy kierowcy, którzy po raz pierwszy podejmują pracę w przewozie osób, oraz kierowcy, którzy przez dłuższy okres czasu nie mieli praktyki w tym zakresie. Pomimo, że szkolenie dedykowane jest dla kierowców autobusów, trolejbusów i autokarów, może być również adaptowane do wykorzystania w szkoleniach kierowców prowadzących przewóz osób w mniejszych pojazdach.

### **3. CZYNNIKI ISTOTNE DLA BEZPIECZEŃSTWA I KOMFORTU PASAŻERÓW**

Podczas prowadzenia pojazdu przystosowanego do przewozu dużej liczby pasażerów, zarówno w ruchu miejskim, podmiejskim, jak i międzymiastowym/międzynarodowym, może dojść do szeregu sytuacji drogowych, których skutki mogą stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa osób znajdujących się w pojeździe. Biorąc pod uwagę aspekt zapewnienia komfortu jazdy, który obejmuje szereg środków podejmowanych dla zapewnienia pożądanej jakości usług transportowych, można wyspecyfikować szereg okoliczności mających wpływ na zapewnienie obu tych stanów. Czynniki te można podzielić na dwie, odrębne kategorie:

- niezależne – takie elementy infrastruktury drogowej lub zachowania pojazdów poruszających się w jej obrębie, na które kierowca pojazdu przewożącego pasażerów nie posiada bezpośredniego wpływu,
- zależne – taki sposób kierowania przez kierowcę pojazdem autobusowym, który wpływa na niekontrolowane przemieszczanie się pasażerów w obrębie jego pokładu, a także szereg rozwiązań konstrukcyjnych zastosowanych na pokładzie pojazdu, które umożliwiają zwiększenie jakości usługi transportowej.

Ze względu na liczbę potencjalnych sytuacji zagrażających bezpieczeństwu, do których może dojść w czasie poruszania się autobusu w obrębie drogi niemożliwe jest określenie skończonego katalogu wszystkich czynników zagrażających bezpieczeństwu pasażerów. Można jednak określić te z nich, które występują najczęściej. Do czynników niezależnych możemy zaliczyć między innymi:

- parametry techniczne drogi (promień skrętów, kąt nachylenia niwelety drogi, wysokość krawężników na skrzyżowaniach o ruchu okrężnym, itd.),
  - natężenie oraz płynność ruchu na danym odcinku,
  - stopień umiejętności kierowania pojazdami samochodowymi przez innych kierowców poruszających się w tym samym pasie drogi,
  - aktualne warunki pogodowe (temperatura, prędkość i kierunek wiatru, wielkość opadów, rodzaj opadów, stopień oblodzenia drogi, itp.),
  - osoby oraz obiekty statyczne i dynamiczne znajdujące się w bezpośredniej bliskości drogi,
- Do czynników zależnych można natomiast zaklasyfikować następujące elementy:
- stopień umiejętności kierowania pojazdem autobusowym danego typu przez kierowcę,
  - stan emocjonalny kierowcy,
  - doświadczenie kierowcy w jeździe, w ruchu o określonej charakterystyce (ruch miejski, podmiejski, międzymiastowy),
  - zachowanie pojazdu w ruchu drogowym (wartości przyspieszeń wzdłużnych i poprzecznych, profile przyspieszeń i hamowania),
  - stopień sprawności pojazdu autobusowego,
  - rozmieszczenie elementów stałych i ruchomych przeznaczonych dla pasażerów wewnątrz pojazdu autobusowego (siedziska, poręcze, uchwyty pasażerskie).

Należy zaznaczyć, że w opisywanym środowisku, między elementami zależnymi i niezależnymi występuje zależność przyczynowo-skutkowa. Czynniki bezwzględne, takie jak jakość nawierzchni, czy warunki pogodowe wpływają w sposób bezpośredni na zachowanie

kierowcy na drodze, którego elementy należą do wymienionych powyżej czynników zależnych. Szkolenie ukierunkowane na poprawę bezpieczeństwa i komfortu pasażerów powinno być zatem złożone przede wszystkim z elementów dydaktycznych mających na celu poprawę reakcji kierowcy na możliwe oraz niemożliwe do przewidzenia sytuacje występujące na drodze, wynikające z występowania czynników niezależnych.

#### **4. METODY ZAPEWNIENIA EFEKTYWNOŚCI SZKOLENIA SYMULATOROWEGO**

Zgodnie ze specyfiką szkoleń przeprowadzanych na symulatorach wysokiej klasy, przedstawioną w rozdziale 1, nie jest możliwe zastosowanie tradycyjnej metodologii szkolenia, wykorzystywanej w przypadku szkoleń z wykorzystaniem rzeczywistych pojazdów. Obecnie, znaczna liczba szkoleń z wykorzystaniem szeroko pojętych technik komputerowych dla kierowców zawodowych jest projektowana w oparciu o technikę „instructional design”. Zgodnie z definicją 3 stanowi ona połączenie analiza potrzeb i metodycznego procesu rozbudowy poleceń dla danego szkolenia. Technika ta jest wykorzystywana jako metoda tworzenia zarówno samych instrukcji, jak i metody przeprowadzania szkolenia, która umożliwi przyspieszenie transferu wiedzy, umiejętności i zapewnienia odpowiedniego zachowania w danej sytuacji osoby szkolonej.

*Dziewięć Zdarzeń Instrukcyjnych Gagne’go* 4 jest jednym z najszerzej stosowanych podejść w tworzeniu programów szkoleń dla kierowców zawodowych z użyciem symulatorów jazdy. Odnosi się ono do ogólnego przebiegu szkolenia, w których szkolenie odbywa się z użyciem symulatora jazdy, a także przy ciągłym udziale i nadzorze instruktora. Pozwala ono na wystąpienie typowych działań wykonywanych w ramach treningu symulatorowego, takich jak np. samoocena osoby szkolonej, czy powtarzanie ćwiczeń sprawiających jej trudność, lub uwzględniających konkretną szczególną umiejętność. Co ważne, każdy z dziewięciu kroków opisywanej struktury nie musi być rozpatrywany jako obowiązkowy - stanowi ona formę ogólnych uwag, na które należy zwracać uwagę podczas projektowania szkolenia. Poniżej wymieniono kolejne kroki wyodrębnione w strukturze:

1. Przyciągnij uwagę szkolonego poprzez zaprezentowanie problemu lub scenariusza pozwalające na zwiększenie zainteresowania omawianym tematem.
2. Opisz cel szkolenia poprzez poinformowanie szkolonego o możliwościach przyszłego użyciu zdobytej wiedzy.
3. Wspomóż kursanta w przypomnieniu posiadanej wiedzy z zakresu szkolenia poprzez dostarczenie informacji powiązanych z wiedzą, którą osoba szkolona już posiada, tak aby wiedzę zdobytą w trakcie treningu mogła oprzeć na uprzednio zdobytych zdolnościach.
4. Zaprezentuj materiał szkoleniowy w możliwie najwygodniejszej i najbardziej efektywnie formie. Podziel materiał na małe ‘kawałki’, tak aby uniknąć efektu przeładowania informacją.
5. Zapewnij osobie szkolonej dostęp do informacji i porad przedstawionych w formie umożliwiającej długotrwałe zapamiętanie dostarczonych informacji szkoleniowych.
6. Umożliwiaj zaprezentowanie się osoby szkolonej w praktyce. Pozwól osobie szkolonej na przećwiczenie nowej umiejętności lub zachowania.
7. Zapewnij nadzór i kontrolę nad przebiegiem ćwiczenia. Dostarcz szkolonemu precyzyjną informację na temat popełnionych błędów lub dobrego zachowania się w danej sytuacji.
8. Oceń sposób wykonania ćwiczenia poprzez wykonanie testów pokazujących stopień przyswojenia wiedzy przez kursanta.
9. Zwiększ stopień przyswojenia wiedzy i zdolność zapamiętywania informacji z zakresu szkolenia poprzez dostarczenie szkolonemu dodatkowej porcji ćwiczeń praktycznych i materiałów teoretycznych oraz zainicjowanie dyskusji na temat formy, treści i wyników szkolenia.



Na podstawie wyżej przedstawionej struktury *Dziewięciu Zdarzeń Instrukcyjnych*, przy uwzględnieniu specyfiki szkoleń na wysokiej klasy symulatorach zdecydowano się na zakreślenie poniższych ram kursu przeznaczanego dla kierowców zawodowych, mającego na celu zapewnienie bezpieczeństwa i komfortu przewożonych pasażerów:

1. Prezentacja materiałów wprowadzających.
2. Przeprowadzenie scenariusza adaptacyjnego na symulatorze jazdy.
3. Część pierwsza szkolenia właściwego – ćwiczenia na symulatorze mające na celu wstępną ocenę umiejętności.
4. Dyskusja z osobą szkoloną na temat przeprowadzonych ćwiczeń połączona z prezentacją stosowanych materiałów szkoleniowych.
5. Część druga szkolenia właściwego – przeprowadzenie ćwiczeń w celu dokonania oceny całkowitego postępu osoby szkolonej.
6. Prezentacja wyników końcowych osoby szkolonej, dokładne podsumowanie wykonanych ćwiczeń ze względu na obserwowaną poprawę umiejętności.
7. Dostarczenie odpowiednich materiałów uzupełniających w celu zwiększenia efektywności nauczania, biorąc pod uwagę rezultat całościowy szkolenia.

Realizacja dwóch punktów początkowych planowana jest poprzez dostarczenie atrakcyjnych wizualnie materiałów pozwalających na wdrożenie osoby szkolonej w tematykę kursu. Materiał ten może zostać dostarczony osobiście lub wysłany przy użyciu poczty elektronicznej jeszcze przed rozpoczęciem szkolenia. Jednakże, instruktor w trakcie fizycznego rozpoczęcia szkolenia zobowiązany jest do ponownego opisanie jego zasad. Dodatkowym elementem, który pozwala na przyciągnięcie zainteresowania osoby szkolonej jest przeprowadzenie procedury adaptacyjnej (przeprowadzanej ze względu na konieczność przystosowania się osoby szkolonej do środowiska symulacyjnego), w której wykonywane są pierwsze, nie związane z celem szkolenia, zadania w symulatorze jazdy.

Przypomnienie uprzednio nabytych umiejętności odbywa się zarówno poprzez przeprowadzenie jazdy adaptacyjnej, jak i scenariuszy z części pierwszej szkolenia właściwego. Scenariusz adaptacyjny może zostać zaprojektowany w taki sposób, by umożliwiał efektywne przypomnienie dotychczasowych umiejętności. Co ważne, scenariusz adaptacyjny musi odbyć się w tym samym dniu, co część pierwsza szkolenia. Podczas pierwszej części szkolenia właściwego osoba szkolona poddana zostanie szeregowi krótkich ćwiczeń (możliwe jest również opracowanie jednego złożonego scenariusza uwzględniającego wszystkie z nich), których wynik pozwoli na dokonanie wstępnej oceny umiejętności kierowcy. Scenariusze zawierać powinny ćwiczenia z zakresu płynności jazdy i manewrowania, pojazdami o różnej długości, na zakrętach o zmniejszających się promieniach skrętu, a także reakcji na sytuacje niebezpieczne (wtargnięcie osób trzecich na drogę, niespodziewane hamowanie pojazdu poprzedzającego, czy niespodziewana zmiana pasa ruchu na przeciwległy pojazd jadącego z naprzeciwka). Podczas przeprowadzania ćwiczeń stały nadzór nad szkolonym będzie pełnił instruktor, posiadający łączność głosową z kabiną pojazdu.

Bezpośrednio po przeprowadzeniu części szkoleniowej instruktor powinien przeprowadzić z kierowcą ocenę poszczególnych ćwiczeń, skupiając się przede wszystkim na tych umiejętnościach, których poziom został uznany za niewystarczający. Materiały szkoleniowe przeznaczone dla szkolonego, a także scenariusze szkoleniowe w kolejnej części kursu powinny zostać indywidualnie dobrane biorąc pod uwagę wyniki tej oceny.

Pomiędzy kolejnymi sesjami szkoleniowymi konieczna jest trwająca od jednego do trzech dni przerwa, wynikająca z potrzeby odpoczynku osoby badanej od przebywania w środowisku symulacyjnym. Czas ten powinien zostać wykorzystany na dostarczenie materiałów szkoleniowych i przyswojenie ich zawartości. Nie poleca się nadmiernego



przedłużania przerwy ze względu na konieczność powtórnego wdrożenia osoby szkolonej do środowiska symulacyjnego.

Drugi etap szkolenia powinien składać się z zadań podobnych lub identycznych do realizowanych wcześniej, a jednocześnie mających na celu poprawę umiejętności zaprezentowanych podczas pierwszej sesji. Pozostałe elementy szkolenia w trakcie jego przebiegu również powinny być zrealizowane w ten sposób, co uprzednio, łącznie z możliwością powtórzenia ćwiczeń uznanych za wykonywane w sposób niezadowolający. Celem drugiej sesji szkoleniowej jest zebranie danych o umiejętności jazdy, umożliwiających porównanie z wynikami uzyskanymi podczas przeprowadzania pierwszej serii ćwiczeń.

Głównym celem w projektowaniu nowoczesnego szkolenia z użyciem technik informatycznych jest zapobiegnięcie sytuacji, w której koniec szkolenia właściwego oznacza jednocześnie koniec przyswajania wiedzy przez kursanta. Po zakończeniu drugiej sesji szkoleniowej powinna zostać przeprowadzona dyskusja, skupiona wokół podsumowania końcowych wyników szkolenia. Każde z ćwiczeń powinno zostać omówione osobno wskazując na punkty w których po szkoleniu wystąpił postęp, a także tych, które ciągle wymagają udoskonalenia. W przypadku wystąpienia dużej ilości niezadowolających wyników zaleca się przeprowadzenie dodatkowego szkolenia w niedalekim odstępie czasu, które powinno zostać skierowane na umiejętności uznane za opanowane w najmniejszym stopniu. Całkowity postęp kursanta powinien zostać dostarczony mu w formie krótkiego, pisemnego podsumowania wraz z dokumentem potwierdzającym ukończenie szkolenia. Dodatkowo, w celu zwiększenia efektywności kursu, powinien on zostać zaopatrzony w dodatkowe materiały szkoleniowe dotyczące elementów, których poziom został podczas szkolenia wykazany jako niewystarczający.

## **PODSUMOWANIE**

W prezentowanym w pracy podejściu przyjęto metodologię „Instructional Design”, jako zapewniającą maksymalizację efektów szkolenia, przez kształcenie wiedzy i umiejętności w atrakcyjny i łatwo przyswajalny sposób. Prezentowane podejście pozwala także na ocenę umiejętności już nabytych przez kierowców, i poprzez indywidualizację zakresu ćwiczeń szkoleniowych kształcenie przede wszystkim tych cech techniki jazdy, w których zaobserwowane zachowania ocenione były jako najmniej odpowiednie. Jednocześnie system zapewnia możliwość prowadzenia szkoleń nawet w dużych grupach kursantów.

Wykorzystanie podczas szkoleń symulatorów jazdy dodatkowo zwiększa efektywność szkolenia przez unikalne możliwości kształcenia odpowiednich umiejętności i zachowań adekwatnych, na przykład do sytuacji ryzykownych. Tak opracowany program szkolenia zapewnia atrakcyjny przekaz wiedzy i interaktywną pracę własną kursantów, co prowadzi do maksymalizacji efektów szkolenia oraz długotrwałego przenoszenia nabytych umiejętności.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Brooks J.O., Goodenough R.R., Crisler M.C., Klein N.D., Alley R.L., Koon B.L., Logan Jr W.C., Ogle J.H., Tyrrell R.A., Wills R.F., (2010) Simulator sickness during driving simulation studies, *Accident analysis and Prevention* 42, 788-796.
2. Kennedy, R. S., Lane, N. E., Berbaum, K. S., & Lilienthal, M. G. (1993). A simulator sickness questionnaire (SSQ): A new method for quantifying simulator sickness. *International Journal of Aviation Psychology*, 3(3) 203-220.
3. Dokładna definicja techniki instructional design dostępna pod adresem: [http://www.instructionaldesigncentral.com/htm/IDC\\_instructionaldesigndefinitions.htm](http://www.instructionaldesigncentral.com/htm/IDC_instructionaldesigndefinitions.htm)
4. Gagne R. M., Wager W.W., Golas K., Keller J.M., *Principles of Instructional Design*. Wadsworth Publishing, 2004.

# SELECTED ASPECTS OF PROFESSIONAL BUS DRIVER TRAINING ON PASSENGER SECURITY AND COMFORT ASSURANCE

## *Abstract*

*Transport services implemented by using bus vehicles form a basis of public transport systems in Polish metropolises as well as on interurban route between smaller cities. Unsatisfactory state of Polish roads together with a low awareness on appropriate driving behaviour of some of professional driver, that derives directly from the need for punctuality as the main factor providing the service efficiency and client satisfaction, constitutes a necessity for using means that enable achievement of desired passenger security and comfort level during the provision of transport service. Training courses taken using high fidelity training simulators fully answer this need.*

*The article thoroughly describes the specificity of high fidelity driving simulator trainings. Also, the aspects connected with improvement of driving skills that are directly related with the enhancement of security and comfort assurance, were defined in a structured way. Also, the outline of methodology used in driving simulator trainings concentrated on maximilization of acquiring the desired knowledge and skills was described.*

## **Autorzy:**

**inż. Arkadiusz MATYSIAK** – Instytut Transportu Samochodowego, Centrum Zarządzania i Telematyki Transportu, Pracownia Telematyki Transportu i Symulatorów Jazdy; e-mail: arkadiusz.matysiak@its.waw.pl

**mgr inż. Mikołaj KRUSZEWSKI** – jw., e-mail: mikolaj.kruszewski@its.waw.pl

**mgr Michał NIEZGODA** – jw., e-mail: michal.niezgoda@its.waw.pl

**dr inż. Tomasz KAMIŃSKI** – Instytut Transportu Samochodowego, kierownik Centrum Zarządzania i Telematyki Transportu; e-mail: tomasz.kaminski@its.waw.pl