

Warszawa, 24 września, 2016 r.

Prof. dr hab. inż. Krzysztof Kędzior  
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy  
ul. Czerniakowska 16, 00-701 Warszawa

## **RECENZJA**

**rozprawy doktorskiej mgra Michała Niezgody  
pt. „Poznawcze wyznaczniki zachowania kierowców w wybranych sytuacjach  
drogowych”**

**Promotor: Dr hab. Adam Tarnowski, profesor UW**

**Promotor pomocniczy: Dr Piotr Zieliński**

wykonana na zlecenie Rady Wydziału Psychologii Uniwersytetu Warszawskiego

### **1. Ocena wyboru oraz celowości podjęcia tematu**

Rozprawa dotyczy istotnego społecznie i ważnego naukowo obszaru badań, których celem jest poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego. Można tu m.in. wyróżnić dwa nurty:

- Psychologiczne badania kandydatów na kierowców i/lub badania okresowe kierowców zawodowych stanowią ważny element systemu bezpieczeństwa ruchu drogowego. Doskonalenie metodyk badań psychologicznych ukierunkowanych na ocenę i prognozę zachowań danej osoby w ruchu drogowym warunkuje poprawę prawidłowej selekcji kandydatów oraz metod ich szkolenia;
- Obserwowany w ostatnich latach bardzo intensywny rozwój aktywnych, w tym wspomaganych komputerowo, systemów bezpieczeństwa pojazdów samochodowych wymaga opracowania nowych metod identyfikacji indywidualnych modeli psychologicznych zachowań kierowców (jako operatorów w układzie człowiek – maszyna) w ruchu drogowym, w szczególności w sytuacjach krytycznych.

Podjęta przez Autora problematyka badania i opisu zachowań kierowców w różnych sytuacjach drogowych mieści się w tych dwóch nurtach badawczych; jest więc dobrze wybrana i należy do aktualnego naukowo zbioru zagadnień współczesnej psychologii transportu i bezpieczeństwa ruchu drogowego.

### **2. Ocena merytoryczna rozprawy**

W treści rozprawy, o łącznej objętości 183 stron (w tym 4 rozdziały, wykaz piśmiennictwa, krótkie streszczenia w jęz. polskim i angielskim, 3 załączniki) można wydzielić następujące główne części:

- Obszerny wstęp (łącznie 65 stron, ok. 35% tekstu rozprawy), obejmujący 3 rozdziały (1. Definicje kluczowych pojęć; 2. Wprowadzenie; 3. Kontekst teoretyczny) jest w istocie rozbudowanym przeglądem piśmiennictwa służącym sformułowaniu

celu własnych badań na tle obecnego stanu wiedzy z zakresu rozprawy. Wskazano na dominujący obecnie pogląd, że czynniki poznawcze zawarte w psychologicznych modelach zachowania osób kierujących pojazdami odgrywają ważną rolę w aspekcie bezpieczeństwa ruchu drogowego. Zaprezentowano i wytypowano jako podstawowe do planowanych badań dwa – zdaniem Autora najważniejsze – modele zachowania kierowców (model błędów operatorskich GEMS oraz model wymagań zadania i możliwości jego realizacji TCI) wraz z teoriami je uzupełniającymi i analizą tych modeli w kontekście badań kierowców. Wykazano, że wśród funkcji poznawczych szczególną rolę w procesie działania kierowcy w trakcie kierowania pojazdem odgrywają funkcje uwagi: selektywność, czujność, podzielność, przerzutność, oraz odrębny ważny aspekt uwagi: przeszukiwanie pola percepcji. Podsumowując przegląd piśmiennictwa sformułowano nowatorski – na tle przeważających dotychczasowych metod badawczych – postulat (podstawowe założenie do badań własnych), że funkcjonowanie poznawcze kierowców należy badać w ujęciu holistycznym, łącząc badania eksperymentalne w trakcie zaaranżowanych, obciążających uwagę badanego zdarzeń drogowych z badaniami ankietowymi nt. samooceny błędów popełnianych przez kierowców w rzeczywistym ruchu drogowym.

Jednakże, w podsumowaniu tej części rozprawy (patrz pkt. 3.4) odczuwa się brak wynikających z przeglądu stanu wiedzy, jednoznacznie sformułowanych: celu i planu podjętych w pracy doktorskiej badań własnych oraz – co równie istotne – tezy naukowej rozprawy. Elementy te pojawiają się dopiero w dalszych rozdziałach rozprawy.

- Rozdział 4. pod bardzo ogólnym tytułem „Część empiryczna” stanowi część główną rozprawy, opartą w całości na dorobku własnym Autora. W jednym, bardzo (zbyt) obszernym rozdziale (83 strony) opisano – w przeplatający się sposób – zarówno cele i przyjęte metody badań, jak i metody gromadzenia, opracowywania i dyskusję ich wyników. Stwarza to trudność w śledzeniu kolejnych wątków rozprawy.

Sformułowanie celu badań pojawia się na początku rozdziału 4. oraz w różnych ujęciach w kilku miejscach dalszego tekstu rozprawy. W punkcie 4.1 opis celu badań jest dość zawyły: „Celem zamierzeń badawczych jest zbadanie zależności pomiędzy funkcjonowaniem poznawczym i efektywnym sprawowaniem kontroli nad pojazdem na poziomie poszczególnych manewrów drogowych w sytuacjach charakteryzujących się podwyższonymi wymaganiami zadaniowymi”. Jasne i zwarte sformułowanie celu badań znajdujemy dopiero pod koniec tekstu tego rozdziału i całej rozprawy na str. 134 (pkt. 4.8.1): „Celem ... badań była ocena zależności pomiędzy sprawnością poznawczą kierowców mierzoną jako poziom wybranych zdolności poznawczych a funkcjonowaniem tych kierowców w wybranych sytuacjach drogowych”. Brak zamieszczenia w części początkowej rozprawy planu badań, np. w formie wykazu i uzasadnienia podejmowanych w dalszych etapach pracy eksperymentów, powiązań między poszczególnymi eksperymentami (np. w formie ilustracji graficznej)

i przyjętych algorytmów opracowywania wyników pomiarów bardzo utrudnia śledzenie i ocenę kolejnych etapów działań Autora.

Teza naukowa pracy pozostaje domyślna. W sposób rozmyty na wiele podpunktów teza pracy zawarta jest w punkcie 4.3 pt. „Założenia i pytania badawcze”. Dopiero, w punkcie 4.8.1 pt. „Podsumowanie ...” (str. 134) znajdujemy zdanie jasno formułujące tezę: „Przeprowadzona analiza wyników potwierdziła, że **„poziom zdolności poznawczych ma wpływ na zachowania drogowe (kierowców, przyp. recenzenta)”**. Przyjmując, że intencje Autora zostały prawidłowo odczytane, całościowy cel badań i ogólną tezę naukową rozprawy należy uznać za poprawnie sformułowane.

Doświadczalne badania własne Autor przeprowadził w dwóch etapach (częściach). Etap pierwszy o charakterze eksploracyjnym przeprowadzono na grupie 185 osób (84 kobiety i 101 mężczyzn), które poddano dwóm rodzajom badań ukierunkowanych na określenie związku (tzw. badanie korelacyjne) pomiędzy ich zdolnościami poznawczymi zmierzonymi za pomocą czterech testów psychologicznych funkcjonowania poznawczego (testy: czasu reakcji z wyborem; antycypacji czasowej; szybkości spostrzegania; selektywności uwagi) wybranych z Wiedeńskiego Systemu Testów a ich zachowaniami drogowymi zmierzonymi za pomocą miar samoopisowych zawartych w kwestionariuszu zachowania kierowców DBQ. W wyniku starannej, wieloaspektowej analizy statystycznej wyników pomiarów wykazano, że:

- najważniejszymi predyktorami błędów popełnianych w ruchu drogowym są antycypacja czasowa i czas reakcji;
- badaną grupę można podzielić na dwie podgrupy (skupienia) o wyższym (128 osób o niższym czasie reakcji i niższej medianie odchylenia czasowego) i niższym (57 osób o wyższym czasie reakcji i nieco obniżonej zdolności antycypacji czasowej) poziomie zdolności poznawczych.

Ponadto, stwierdzono, że osoby o niższym poziomie zdolności poznawczych popełniają w ruchu drogowym więcej pomyłek, błędów nieuwagi i błędów wykonania. Ciekawym, chociaż wykraczającym poza główny nurt badań, okazało się stwierdzenie, że osoby cechujące się wyższym poziomem szybkości spostrzegania popełniają więcej intencjonalnych wykroczeń drogowych. Powyższe stwierdzenia należy uznać za ważne wyniki naukowe, chociaż zdaniem recenzenta nie wykorzystano tu – dysponując dwoma dużymi zbiorami danych – możliwości zbadania korelacji zdolności poznawczych danej osoby z błędami w ruchu drogowym osobno dla kobiet i dla mężczyzn. Ta ciekawa analiza może być jeszcze uzupełniona.

Drugi etap badań doświadczalnych miał charakter uzupełniający, pogłębiający wnioski wynikające z badań etapu pierwszego. Poszukiwano potwierdzenia poprzednich wniosków zakładając, że kierowcy o różnym poziomie zdolności poznawczych, różnią się także w zakresie sprawności sterowania pojazdem,

w szczególności w warunkach dodatkowego obciążenia poznawczego pojawiającego się podczas prowadzenia pojazdu. Przebadano 45 osób (16 kobiet i 29 mężczyzn) nie należących do grupy badanych w pierwszym etapie. Zdolności poznawcze kierowców zmierzono za pomocą tych samych co w pierwszym etapie oraz dodatkowych dwóch testów psychologicznych (testu decyzji, testu podzielności uwagi i pola widzenia) z Wiedeńskiego Systemu Testów. Opracowanie statystyczne wyników testów umożliwiło podział grupy badanych na dwie podgrupy: o wyższym (23 osoby) i niższym (22 osoby) poziomie zdolności poznawczych.

W celu zbadania sprawności sterowania pojazdem przeprowadzono – z udziałem wszystkich 45 osób badanych – eksperyment z wykorzystaniem techniki zanurzeniowej rzeczywistości wirtualnej. Za pomocą nowoczesnego symulatora jazdy samochodem osobowym zbadano różne aspekty zachowania kierowców w warunkach bez obciążenia i z dodatkowym obciążeniem poznawczym generowanym narzuconym w trakcie jazdy zadaniem powtarzania cyfr n-wstecz (0, 1 lub 2 cyfry wstecz). Do oceny poziomów obciążenia zadaniem oraz parametrów charakteryzujących jakość zachowania w ruchu drogowym poszczególnych badanych kierowców zastosowano bogaty zestaw metod obiektywnych: pomiar podstawowych parametrów ruchu wzdłużnego i poprzecznego samochodu (prędkość, czas ekspozycji na niebezpieczne sytuacje, naruszenia pasa ruchu, ruchy kierownicą); pomiar procentowego udziału dobrych odpowiedzi w teście powtarzania cyfr n-wstecz; pomiar ruchów gałki i średnicy źrenicy oka okulografem oraz zestaw metod subiektywnych: pomiar obciążenia poznawczego danym zadaniem za pomocą kwestionariusza NASA-TLX; pomiar (ocena) stylu jazdy przez trzech ekspertów (tzw. sędziów kompetentnych).

Wieloaspektowa analiza statystyczna wyników pomiarów drugiego etapu potwierdziła generalny wniosek z pierwszego etapu badań, że osoby o niższym poziomie zdolności poznawczych cechuje obniżona jakość sterowania samochodem. W szczególności, dzięki zarejestrowaniu dużej liczby równoległe mierzonych w trakcie jazdy symulatorem samochodu parametrów opisujących zachowanie kierowcy i jakość sprawowania przez niego kontroli nad pojazdem wykazano, że kierowcy o niższym poziomie zdolności poznawczych, w sytuacji zwiększonego obciążenia poznawczego zadaniem powtarzania cyfr n-wstecz, wykazywali się gorszymi wartościami różnych parametrów (np. zwiększonym czasem ekspozycji na sytuacje kolizyjne) niż kierowcy o wyższym poziomie tych zdolności. Także styl jazdy kierowców o niższym poziomie zdolności poznawczych był – zdaniem sędziów kompetentnych – oceniany jako mniej bezpieczny niż kierowców o wyższym poziomie.

Rozdział 4. zakończono sformułowaniem – wynikających z opisanych w rozprawie wyników badań – ważniejszych wniosków, co umożliwiło recenzentowi stwierdzenie, że cel pracy został osiągnięty, a teza naukowa rozprawy udowodniona. Zaproponowano także kierunki dalszych prac. Spośród trzech zarysowanych tu

kierunków, szczególnie istotna jest propozycja podjęcia badań nad optymalizacją (rozumianą tu domyślnie jako doskonalenie zawodowe) wybranych wskaźników zdolności poznawczych właściwych dla grup kierowców wykonujących wyspecjalizowane zawody (np. kierowcy pojazdów uprzywilejowanych).

- Rozdział 5. pt. „Literatura” zawiera wykaz 181 dobrze dobranych, wykorzystanych i cytowanych w pracy pozycji piśmiennictwa, w tym 3 własne współautorskie. Wykaz ten stanowi cenne uzupełnienie tekstu rozprawy i może być bardzo przydatny dla osób studiujących zagadnienia objęte jej tematyką.
- Rozdział 6. pt. „Załączniki” zawiera dokumenty niezbędne do studiowania i zrozumienia tekstu rozprawy: Kwestionariusz DBQ, Zadanie n-wstecz, Kwestionariusz NASA-TLX.

Pod względem redakcyjnym, układ treści rozprawy budzi nieco, wymienionych już poprzednio zastrzeżeń, utrudniających studiowanie jej zawartości merytorycznej. Rozprawa zawiera trochę usterek literowych, stylistycznych i innych, które zaznaczyłem w tekście. Są one łatwe do korekty przy przygotowywaniu pracy do publikacji.

### 3. Podsumowanie i wniosek końcowy

Doktorant opracował i przedstawił w rozprawie oryginalne rozwiązanie ważnego problemu naukowego w postaci wyników wszechstronnej analizy zachowania kierowców (podejmowania przez nich działań) w sytuacji zwiększonego obciążenia poznawczego. Wykazał, że poziom zdolności poznawczych ma istotny wpływ na zachowania drogowe kierowców w stopniu wpływającym na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Wyniki analizy mogą znaleźć zastosowanie praktyczne w procesie szkolenia i/lub doskonalenia zawodowego kierowców oraz jako dane liczbowe i wytyczne do projektowaniu nowoczesnych aktywnych systemów bezpieczeństwa samochodów. Doktorant wykazał się dużą sprawnością w zakresie planowania, organizacji i prowadzenia doświadczalnych badań naukowych, wymagających kierowania zespołem współpracowników i dużymi grupami badanych osób. Wykazał także umiejętność efektywnego wykorzystania metod obróbki statystycznej dużej liczby wyników pomiarów oraz prawidłowego formułowania wniosków. Zawarte w recenzji uwagi krytyczne nie mają istotnego znaczenia dla mojej bardzo pozytywnej oceny rozprawy jako całości.

Podsumowując stwierdzam, że przedłożona przez mgra Michała Niezgodę rozprawa doktorska pt. „Poznawcze wyznaczniki zachowania kierowców w wybranych sytuacjach drogowych” zawiera opis oryginalnego rozwiązania problemu naukowego, wykazuje ogólną wiedzę teoretyczną doktoranta w dyscyplinie naukowej „psychologia” oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Tym samym mgr Michał Niezgoda spełnia wymagania sformułowane wobec kandydatów do stopnia doktora nauk społecznych przedstawione w „Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym ....” (z późniejszymi zmianami). Upoważnia mnie to do przedłożenia Radzie Wydziału Psychologii Uniwersytetu Warszawskiego wniosku o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie mgra Michała Niezgody do dalszych etapów przewodu doktorskiego.