

NIEZGODA Michał<sup>1</sup>  
KAMIŃSKI Tomasz<sup>1</sup>  
UCIŃSKA Monika  
TOKACZYK Ewa<sup>1</sup>  
KRUSZEWSKI Mikołaj<sup>1</sup>

### KOMPUTEROWE SYSTEMY WSPOMAGANIA PSYCHOLOGICZNYCH BADAŃ KIEROWCÓW

*W artykule zaprezentowano popularnie stosowane na świecie komputerowe systemy wspomagania diagnostyki psychologicznej w badaniach kierowców. Artykuł opisuje ich wady i zalety, a także porównuje je do innych stosowanych w psychologii transportu metod badań. W pracy skupiono się na opisie najbardziej uznanej w świecie komputerowej baterii testów – Wiedeńskiego Systemu Testów zaprojektowanego przez austriacką firmę Dr. Schuhfried Medizintechnik GmbH. W artykule omówiono wybrane, najpopularniejsze testy z Wiedeńskiego Systemu Testów obejmujące diagnozę sprawności intelektualnej i psychomotorycznej. Ponadto w artykule przedstawiono badania dotyczące trafności testów, które odnoszą się do korelacji wyników testowych, z zachowaniem kierowców w rzeczywistym ruchu drogowym.*

### COMPUTER SYSTEMS FOR THE PSYCHOLOGICAL ASSESSMENT OF DRIVERS

*This article presents popular computer-aided systems for the traffic psychological assessment. Paper describes their advantages and disadvantages in terms of other applied methods for the psychological diagnosis. Article provides detailed information about worldwide standard for computerized psychological assessment – Vienna Test System - developed by the Austrian company Dr. Schuhfried Medizintechnik GmbH. Article discusses selection of the most popular VTS tests for traffic psychology in the field of intellectual and psychomotor abilities diagnosis. Moreover, article presents recent studies on criterion validity, which is related to the correlation of the VTS test results with drivers behavior.*

#### 1. WSTĘP

W Polsce rocznie w wyniku wypadków drogowych ginie około 4000-5000 osób. Zgodnie ze statystykami Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego w ponad 90%

---

<sup>1</sup>Institut Transportu Samochodowego, 03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 80, tel. +48 22 8113231,  
fax. +48 22 8110906, e-mail: [michal.niezgoda@its.waw.pl](mailto:michal.niezgoda@its.waw.pl), [tomasz.kaminski@its.waw.pl](mailto:tomasz.kaminski@its.waw.pl),  
[monika.ucinska@its.waw.pl](mailto:monika.ucinska@its.waw.pl), [mikolaj.kruszewski@its.waw.pl](mailto:mikolaj.kruszewski@its.waw.pl)

przypadków za spowodowanie wypadku drogowego odpowiedzialny jest człowiek, z czego w 64% czynnik ludzki jest wyłącznym wpływającym na zaistnienie takiej sytuacji. Do pięciu najczęstszych przyczyn wypadków drogowych spowodowanych przez kierujących pojazdami Komenda Główna Policji zalicza niedostosowanie prędkości do warunków ruchu, nieprzestrzeganie pierwszeństwa przejazdu, nieprawidłowe zachowanie wobec pieszych, nieprawidłowe wyprzedzanie i niezachowanie bezpiecznej odległości pomiędzy pojazdami [8]. Są to przyczyny dla których nie tylko w Polsce, ale też w całej Unii Europejskiej zaczęto wprowadzać wymagania minimalne dla zdrowia i funkcjonowania psychicznego określonych grup kierowców. Obecnie w Polsce psychologia transportu wraz z psychologicznymi badaniami kierowców są jednymi z kluczowych elementów systemu dążącego do poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego. Psychologia transportu zajmuje się badaniem zachowania kierowców i procesami psychicznymi leżącymi u podstaw tego zachowania. Rolą psychologii transportu jest próba zrozumienia, przewidzenia i zmiany zachowania kierowców w celu zminimalizowania negatywnych skutków uczestnictwa w ruchu drogowym.

Aktualnie zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami metodyka badań psychologicznych kierowców skupia się na pogłębionych badaniach trzech sfer funkcjonowania psychicznego osoby, które mają kluczowe znaczenie dla funkcjonowania w roli kierowcy: 1) sprawności intelektualnej rozumianej nie tylko jako poziom inteligencji płynnej i skryzalizowanej, ale także funkcjonowania pamięci, 2) sprawności psychomotorycznej (w przepisach nazywanej „psychofizyczną”) obejmującej badania procesów percepcyjnych i motorycznych m.in. szybkości reakcji na określone bodźce, ocenę odległości, ocenę prędkości, funkcjonowanie uwagi i widzenie mezopowe, 3) osobowości, która może wykazać cechy nieprzystosowania do funkcjonowania w ruchu drogowym.

Według opracowania „Fitness to Drive and Cognition” [1] przygotowanego przez Brytyjskie Stowarzyszenie Psychologiczne najbardziej obiecujące i trafne w badaniach kierowców są zestawy badań dedykowanych kierowcom, normalizowane i walidowane na badanych wybranych grupach kierowców, które umożliwiają bardziej trafną predykcję wystąpienia określonego zachowania na drodze. Przy czym Brytyjskie Stowarzyszenie Psychologiczne zaznacza, że pełna ocena predyspozycji psychologicznych kandydatów na kierowców jest czasochłonna i nieefektywna z punktu widzenia ekonomicznego, kluczowy jest dobór odpowiednich metod i strategii badań tworząc jednolitą i poprawną pod względem naukowym metodykę, która będzie mogła być stosowana przez wszystkie ośrodki wyspecjalizowane w badaniach kierowców. W tym świetle coraz większego znaczenia nabierają komputerowe systemy wspomaganie diagnostyki kierowców.

## **2. KOMPUTEROWE METODY WSPOMAGANIA BADAŃ PSYCHOLOGICZNYCH KIEROWCÓW**

W większości krajów europejskich i pozaeuropejskich można dostrzec wzrost zainteresowania komputerowymi bateriami testów wspomagających diagnostykę psychologiczną kierowców. Jednym z niewielu kompleksowych narzędzi zawierających ponad 100 różnego typu testów jest Wiedeński System Testów przygotowany przez austriacką firmę Dr. Schuhfried Medizintechnik GmbH i Uniwersytet Wiedeński. Zakres zastosowań WST jest bardzo szeroki i obejmuje następujące obszary:

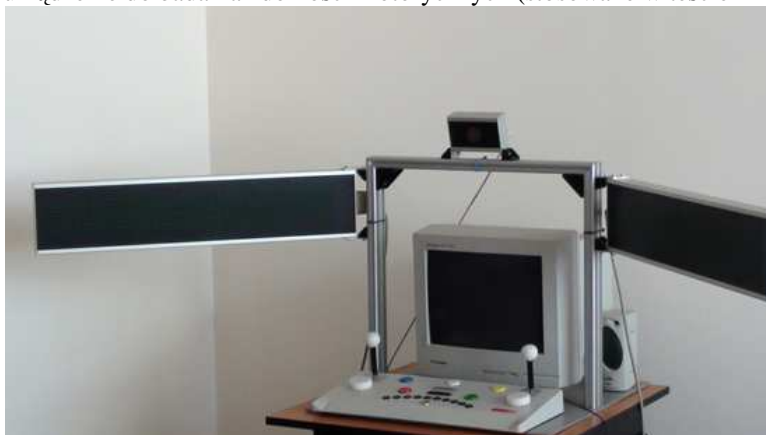
- Psychologia transportu drogowego
- Psychologia transportu kolejowego
- Psychologia lotnicza
- Psychologia sportu
- Psychologia organizacji i pracy

Oczywiście są jeszcze inne tego typu systemy jak np. CANTAB (Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery) zawierający 22 testy, który został opracowany na Uniwersytecie Cambridge. Jednak jest on stosowany głównie przez wyspecjalizowane ośrodki badawcze i kliniczne do oceny procesów poznawczych związanych z uwagą i pamięcią u pacjentów ze schorzeniami neurologicznymi. Ponadto istnieją jeszcze komputerowe wersje testów psychologicznych typu „ołówki-papier” oferowane m.in. przez Pracownię Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego. Wśród tych skomputeryzowanych standardów testów są zarówno testy inteligencji (np. Test Matryc Ravena) jak i kwestionariusze osobowości (np. Inwentarz Osobowości NEO-FFI). W polskiej psychologii transportu funkcjonują także aparaty dystrybuowane przez różnych lokalnych producentów i stosowane są do oceny funkcjonowania procesów poznawczych jak np. aparat Piórkowskiego, aparat Krzyżowy i wirometr. Jednak często nie spełniają one podstawowych kryteriów dobroci psychometrycznej, a w tym przede wszystkim – nie mają opisanej rzetelności, czyli niezawodności dokonywanego pomiaru (jego powtarzalności) i trafności, czyli pomiaru założonych cech odwołującego się do ugruntowanej teorii psychologicznej.

Wiedeński System Testów (WST) jest jednym z niewielu na świecie kompletnych systemów, który został w dużej mierze poświęcony kierowcom. Poza testami stosowanymi standardowo np. w selekcji zawodowej, system jest wyposażony w autorskie testy przygotowane z myślą tylko i wyłącznie o kierowcach – np. Adaptacyjny Test Spostrzeżeniowy w Ruchu Drogowym (ATAVT) i Wiedeński Test Zachowań Ryzykownych w Ruchu Drogowym (WRBTV). Łącznie WST ma ponad 20 różnych testów zalecanych do stosowania w obszarze Psychologii Transportu Drogowego, z czego polski dystrybutor zaleca siedem podstawowych testów będących podstawą baterii do badań kierowców – RT (czas reakcji), B19 (test podwójnego labiryntu) i 2HAND (koordynacja wzrokowo-ruchowa), COG i SIGNAL (funkcjonowanie uwagi), ZBA (antycypacja czasowo-ruchowa) i AMT (sprawność intelektualna). Jedną z największych zalet tej komputerowej baterii testów jest jej wysoka wartość psychometryczna w porównaniu do standardowych metod aparaturowych. Wraz z testami dostarczane są przez dystrybutorów podręczniki zawierające pełną informację o teście, podstawy teoretyczne i szczegółowy opis kryteriów dobroci psychometrycznej wraz z opisanymi normami dla różnych wersji testów. Między innymi dzięki przeprowadzonym przez producenta WST badaniom można wnioskować o wysokiej korelacji między wynikiem testowym, a zachowaniem kierowców w sytuacjach pozatestowych. Inną zaletą tej komputerowej baterii testów jest możliwość sprawniejszego prowadzenia badań przez psychologa m.in. dzięki automatycznemu opracowywaniu wyników badań i norm przez program komputerowy.

Budowa Wiedeńskiego Systemu Testów jest stosunkowo prosta. Podstawą systemu jest monitor zwykły lub dotykowy i komputer stacjonarny klasy PC, na którym są zainstalowane testy i oprogramowanie do administracji badaniami. Ponadto w skład

systemu wchodzi urządzenia zewnętrzne, którymi operuje osoba badana podczas wykonywania odpowiednich testów. Są to: panel uniwersalny wyposażony w przyciski funkcyjne i drążki, urządzenie do badania widzenia peryferyjnego (stosowane w teście PP), pedały i urządzenia do badania zdolności motorycznych (stosowane w teście MLS).



Rys. 1. Wiedeński System Testów, Źródło: Zbiory własne, Instytut Transportu Samochodowego

Badania w tym systemie przeprowadzane są indywidualnie, a zadaniami psychologa są przede wszystkim czynności administracyjne związane z przygotowaniem badanego do konkretnego testu. Instrukcje do każdego z testów są pokazywane przy każdej próbie rozwiązania testu, a osoba badana musi przed rozpoczęciem właściwego badania przejść próbny test zapewniający pełne zrozumienie instrukcji. W przypadku zbyt wielu popełnianych przez osobę badaną błędów osobie badanej proponowana jest pomoc, a w przypadku dalszych błędów na ekranie pojawia się informacja o konieczności kontaktu z osobą przeprowadzającą badanie. Od razu po zakończeniu testu psycholog ma dostęp do wyników osoby badanej. Wyniki składają się z wyników surowych i odniesień do norm w skali tenowej (T) i centylach. Dla każdego wyniku podawany jest także przedział ufności.

### 3. WYBANE TESTY Z WIEDEŃSKIEGO SYSTEMU TESTÓW

Wśród pięciu najczęściej stosowanych przez doświadczonych psychologów transportu testów z Wiedeńskiego Systemu Testów należy wymienić: adaptacyjny tachistoskopowy test spostrzeżeniowy w ruchu drogowym (ATAVT), test czasu reakcji (RT), test adaptacyjnych matryc (AMT), test antycypacji czasowo-ruchowej (ZBA), test widzenia peryferyjnego (PP).

#### **Adaptacyjny Tachistoskopowy Test Spostrzeżeniowy w Ruchu Drogowym (ang. Adaptive Tachistoscopic Traffic Perception Test) [2]**

Test ATAVT bada przede wszystkim szybkość percepcji i odnosi się do zdolności szybkiej identyfikacji wizualnej obiektów i wzorów. Autorzy testu wzorowali się na teście

identycznych obrazów pochodzącym z baterii testów pierwotnych zdolności umysłowych Thurstone'a. Austriacy dokonali operacjonalizacji tych założeń już w latach 50-tych w taki sposób aby były one bliższe badanym obszarom w psychologii transportu. Osobie badanej prezentowane są przez bardzo krótką chwilę zdjęcia prawdziwych sytuacji drogowych. Po prezentacji każdego z obrazów osoba jest pytana o to co zobaczyła na slajdzie - do wyboru ma pięć elementów takich jak rower, znak drogowy, światła, dziecko etc., z których część się pojawiła, a część nie. Test ATAVT jest w światowej literaturze psychologii transportu uznawany za jeden z najlepiej różnicujących badane grupy kierowców ze względu na korelację z porządnymi zachowaniami w sytuacjach drogowych. Test trwa ok. 10 minut.



Rys. 2. Przykładowy obraz z testu ATAVT Źródło: Schuhfried GmbH

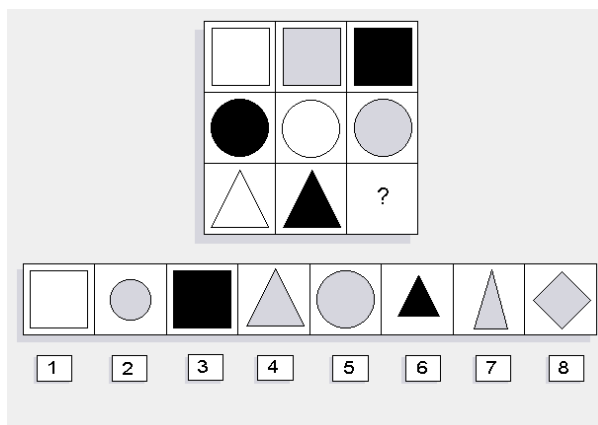
### Test Czasu Reakcji (RT – ang. Reaction Test) [3]

Zadaniem testu czasu reakcji (RT) jest badanie funkcjonowania uwagi. Test odnosi się do definicji czasu reakcji zaproponowanej przez Dorscha „jako czasu pomiędzy pojawieniem się bodźca i rozpoczęciem obserwowalnej (np. motorycznej) reakcji (ruchu), kiedy osoba badana jest poinstruowana do reagowania jak najszybciej na pojawiający się bodziec”. Pomiar tego czasu odbywa się z dokładnością do milisekundy. Test RT umożliwia zarówno pomiar czasów reakcji prostych, jak i czasów reakcji z wyborem z możliwością wyróżnienia samego czasu motorycznego. Dwa rodzaje bodźców (wizualne i dźwiękowe o niskich i wysokich tonach) oraz trzy kolory bodźców wizualnych (czerwony, żółty i biały) dają różne możliwości pomiarów w rozmaitych kombinacjach bodźców prezentowanych jednocześnie lub kolejno. Osoba badana jest poinstruowana do określonego reagowania, jak najszybciej na określone bodźce. W teście dostępnych jest 10 różnych wersji testu z przygotowanymi normami do każdej wersji. Test jest powszechnie

stosowany także w psychologii sportu, neuropsychologii i badaniach psychofarmakologicznych.

#### Test adaptacyjnych matryc (AMT – ang. Adaptive Matrices Test) [4]

Test adaptacyjnych matryc jest niewerbalnym testem służącym do pomiaru inteligencji ogólnej i opierającym się na klasycznym teście matryc Ravena. Według twórcy pierwszej koncepcji inteligencji czynnikowej - Spearmana inteligencja to zdolność wnioskowania o relacjach i wyciągania wniosków o współzależnościach. Dwa innowacyjne aspekty testu AMT to wzięcie pod uwagę najnowszych odkryć psychologii poznawczej przy konstrukcji testu i wprowadzenie adaptacyjnej organizacji poszczególnych pozycji testu. Zadaniem osoby badanej jest zrozumienie relacji między figurami wpasowanymi w osiem z dziewięciu pól i wybraniu dziewiątej brakującej figury, która pasuje do tych relacji. Test posiada jedną wersję, która została zaprojektowana z myślą o zastosowaniu w psychologii transportu, będąc jednocześnie dopasowaną do poziomu wykształcenia i wieku osoby badanej. Rozwiązanie testu w zależności od wersji zajmuje od ok. 20 do 60 minut. Test jest również często stosowany w procesie selekcji zawodowej.



Rys. 3. Przykładowy obraz z testu AMT Źródło: Schuhfried GmbH

#### Test antycypacji czasowo-ruchowej (ZBA – ang. Time/Movement Anticipation) [5]

Test ZBA bada zdolność antycypacji czasowo-ruchowej. Podstawowymi składnikami tej zdolności jest ocena prędkości i odległości. Na zdolność do oceny prędkości w codziennym życiu wpływa wiele czynników zewnętrznych jak np. wielkość ocenianego obiektu, otoczenie obiektu i kierunek ruchu obiektu w stosunku do pozycji i ruchu obserwatora. Ocena prędkości jest uznawana za bardzo dobrze różnicujący test zarówno kierowców wypadkowych jak i sprawców wykroczeń w ruchu drogowym. Zadaniem osoby badanej jest śledzenie ruchu pojawiającego się obiektu, który po pewnym czasie znika. Osoba badana powinna wskazać moment, w którym niewidoczny obiekt przekracza

czerwoną linię. Poza psychologią transportu drogowego jest to test często stosowany w psychologii lotniczej.

#### **Test widzenia peryferyjnego (PP – ang. Peripheral Perception) [6]**

Percepcja wizualna jest jedną z podstawowych funkcji prowadzenia pojazdów. Szacuje się, że ponad 90% informacji o ruchu drogowym kierowcy odbierają kanałem wizualnym. W literaturze psychologicznej poświęconej roli funkcjonowania kanału wizualnego w prowadzeniu pojazdów mówi się o jego trzech podstawowych funkcjach: ocena prędkości, utrzymaniu pojazdu w polu bezpiecznej drogi (kierowanie pojazdem), monitorowaniu otoczenia (wykrywanie innych obiektów). Pole widzenia peryferyjnego odgrywa istotną rolę w prawidłowym odbiorze informacji na każdym z tych poziomów. Całkowite pole widzenia zdrowego człowieka wynosi około 120 stopni w płaszczyźnie pionowej i 200 stopni w płaszczyźnie poziomej (przy nałożeniu pól obu oczu). Test PP obejmuje obszar zdolności do przyjęcia i przetworzenia peryferyjnej informacji wzrokowej. Badanie polega na rozpoznawaniu we właściwym czasie bodźców w postaci świecących na zielono diod pojawiających się w bocznym polu widzenia. Test charakteryzuje się bardzo wysoką rzetelnością ( $r=0.96$ ).

#### **4. PODSUMOWANIE**

Firma Schuhfried udostępnia badania, które przeprowadza w ramach walidacji wybranych testów z Wiedeńskiego Systemu Testów. W jednej z publikacji dotyczącej poznawczych i osobowościowych determinantów zdolności do prowadzenia pojazdów [7] badacze użyli Wiedeńskiego Systemu Testów w celu zbadania związku między kilkoma badanymi zmiennymi przy pomocy WST, a zachowaniami drogowymi. Wśród badanych zmiennych poznawczych znalazły się m.in.: szybkość percepcji, selektywność i podzielność uwagi, czas reakcji i inteligencja ogólna. Do badania sprawności procesów poznawczych zastosowano następujące testy – AMT – wersja S1, DT – wersja S1 i RT – wersja S3, TAVT – wersja S1 i Cognitrone – wersja S11. Każda osoba badana była dodatkowo poddana 45-minutowemu standaryzowanemu testowi jazdy w obecności instruktora nauki jazdy, w pojeździe przeznaczonym do szkoleń kierowców. Zachowanie kierowców było następnie oceniane przez trzech niezależnych sędziów kompetentnych. Korelacja wyników testów z oceną zachowania kierowców, dokonana przez sędziów kompetentnych, wykazała że najmocniej korelującymi testami były tachistoskopowy test spostrzeżeniowy w ruchu drogowym, test czasu reakcji DT i test badający selektywność uwagi Cognitrone.

Wiedeński System Testów jest aktualnie jedyną dostępną na polskim rynku kompleksową baterią testów komputerowych służącą do badań kierowców i spełniającą kryteria dobroci psychometrycznej. Jediną barierą jej szerszego stosowania jest stosunkowo wysoka cena która sprawia, że pozostaje wciąż rozwiązaniem niszowym i służącym raczej jednostkom naukowym do prowadzenia badań, niż do codziennej diagnostyki prowadzonej w przeciętnej pracowni psychologicznej. Mimo wszystko jest jednym z niewielu dostępnych na rynku nowoczesnych i wiarygodnych narzędzi badawczych stosowanych na świecie w badaniach kierowców.

## 5. BIBLIOGRAFIA

- [1] The British Psychological Society. Fitness to Drive and Cognition. A document of the Multi-Disciplinary Working Party on Acquired Neuropsychological Deficits and Fitness to Drive, Royal Charter, 2001
- [2] Schuhfried G. (2009). Adaptive Tachistoscopic Traffic Perception Test, ATAVT Test Manual version 22, Schuhfried GmbH
- [3] Prieler J. (2009). Reaction Test. RT Test Manual version 31, Schuhfried GmbH
- [4] Hornke F., Etzel S., Rettig K. (2008). Adaptive Matrices Test. AMT Test Manual version 27.00, Schuhfried GmbH
- [5] Neuwirth W. (2010). Time/Movement Anticipation. ZBA Test Manual version 31.00, Schuhfried GmbH
- [6] Prieler J. (2009). Peripheral Perception. PP Test Manual version 24, Schuhfried GmbH
- [7] Sommer, M., Herle, M., Hausler, J., Risser, R., Schutzhofer, B., Chaloupka Ch. (2008). Cognitive and personality determinants of fitness to drive, Transportation Research Part F 11, 362-375.
- [8] Komenda Główna Policji, strona internetowa [www.policja.pl](http://www.policja.pl)