

dr Anna Łuczak

Centralny Instytut Ochrony Pracy  
– Państwowy Instytut Badawczy

# Wiedeński System Testów

## w doborze osób do zawodów trudnych i niebezpiecznych

W artykule przedstawiono i opisano testy psychologiczne, pochodzące z Wiedeńskiego Systemu Testów, które w wyniku analizy walidacyjnej zostały uznane za trafne i rzetelne w doborze osób do zawodów trudnych i niebezpiecznych. Testy te mierzą zdolności i sprawności, które uprzednio zostały uznane za niezbędne do bezpiecznego wykonywania prac należących do tej kategorii. Są to następujące testy psychologiczne: Standardowe matryce progresywne SPM, Test wykrywania sygnałów – SIGNAL, Test koordynacji rąk – 2 HAND, Test wydajności pracy – ALS oraz Test ciągłości uwagi – DAUF. Dotychczas CIOP-PIB wydał dwa podręczniki do testów SPM, SIGNAL i 2 HAND, zaś podręcznik do dwóch pozostałych testów jest w opracowaniu.

### The Vienna Test System in job selection for difficult and dangerous occupations

The paper presents and describes psychological tests from the Vienna Test System, which – after a psychometric analysis – came out as reliable and valid for job selection for difficult and dangerous occupations. These tests assess abilities and efficiencies previously found crucial for performing such jobs safely. They are Standard Progressive Matrices (SPM), 2 Hand, Signal, DAUF and ALS. Manuals for SPM, 2 Hand and Signal tests have been published by CIOP-PIB. A manual for the other two tests is being prepared.

### Wstęp

Dobór zawodowy jest jednym z elementów optymalizacji warunków pracy i polega na wyborze osób najlepszych, z punktu widzenia określonych cech i sprawności, do wykonywania danego zawodu. Rola doboru zawodowego jest szczególnie ważna w przypadku zawodów trudnych i niebezpiecznych, gdzie istnieje zagrożenie dla życia i zdrowia człowieka wynikające z sił natury (np. praca pod wodą, pod ziemią) lub ze szczególnego charakteru czynności związanych z pracą w określonym zawodzie (np. konieczność posiadania broni, obsługiwane przez człowieka maszyny i urządzenia, wymagających specjalnych sprawności psychofizycznych) [1].

Rzetelny dobór zawodowy musi uwzględniać z jednej strony, aktualne informacje o wymaganiach, jakie stawiają poszczególne zawody, z drugiej zaś,

metody i narzędzia, w tym przypadku testy psychologiczne, umożliwiające pomiar i ocenę poziomu cech i sprawności człowieka, niezbędne do poprawnego i bezpiecznego wykonywania określonych prac i zawodów. Jednakże, warunkiem przystąpienia do praktycznego stosowania testów psychologicznych jest uprzednia ich walidacja, która polega na sprawdzeniu własności psychometrycznych testów na podstawie badań przeprowadzonych w odpowiednio dobranej i licznej grupie osób. Efektem przeprowadzenia walidacji jest informacja o stopniu trafności i dokładności pomiaru dokonanego określonym testem oraz normy testowe, pozwalające na ocenę wyniku indywidualnego na tle przeciętnych wyników określonej grupy.

W związku z istniejącym w Polsce zapotrzebowaniem na standardowe procedury doboru osób do zawodów trudnych i niebezpiecznych oraz odpowiednio

przygotowane narzędzia do stosowania w orzecznictwie psychologicznym, w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy – Państwowym Instytucie Badawczym od wielu lat prowadzono prace, które doprowadziły do wytypowania zestawu testów psychologicznych, stanowiącego minimum możliwe do stosowania w orzecznictwie o przydatności osób do wykonywania zawodów trudnych i niebezpiecznych [2], a następnie do walidacji kilku spośród nich. Były to testy pochodzące z Wiedeńskiego Systemu Testów (WST).

WST jest komputerowym systemem wspierającym diagnostykę psychologiczną, którego twórcą i producentem jest austriacka firma Dr. G. Schuhfried GmbH razem z firmą Alta [3]. Zaletą komputerowej wersji testów jest możliwość sprawniejszego prowadzenia badań, automatyczne opracowywanie wyników i norm oraz ciągła (tzn. w miarę uzyskiwania nowych wyników badań) aktualizacja norm. Wymienione cechy testów zwiększają możliwości pracowni psychodiagnostycznych w zakresie liczby przeprowadzanych badań i obejmowania nimi wszystkich grup zawodowych, które tego wymagają. Wpływają również na rzetelność diagnozy psychologicznej, co ma szczególne znaczenie w przypadku orzecznictwa o przydatności do wykonywania prac trudnych i niebezpiecznych.

Walidacja wybranych testów pozwoliła na określenie ich parametrów psychome-

trycznych, tj. trafności, rzetelności oraz norm testowych, co z kolei umożliwia praktyczne ich wykorzystanie w diagnozie psychologicznej.

## Testy z WST – przygotowane do stosowania w doborze osób do zawodów trudnych i niebezpiecznych

Z Wiedeńskiego Systemu Testów zostały wybrane testy psychologiczne, które mierzą cechy i sprawności uznane uprzednio za niezbędne do bezpiecznego wykonywania zawodów trudnych i niebezpiecznych [1]. W wyniku przeprowadzonych badań i analiz okazało się, że za trafne i rzetelne na poziomie zadowalającym można uznać testy, które zostaną omówione w dalszej części artykułu.

### Test koordynacji rąk – 2 HAND

#### Przeznaczenie testu

Test 2 HAND służy do określania poziomu koordynacji wzrokowo-ruchowej. Poziom ten odzwierciedla stopień współdziałania między sferą odbioru informacji sensorycznych (zmysłowych) i sferą działań motorycznych. Wzajemne powiązania między sferą sensoryczną i motoryczną ukierunkowują przestrzennie-czasowe zachowania człowieka w konkretnej sytuacji i są przyczyną działań (zachowań) skoordynowanych.

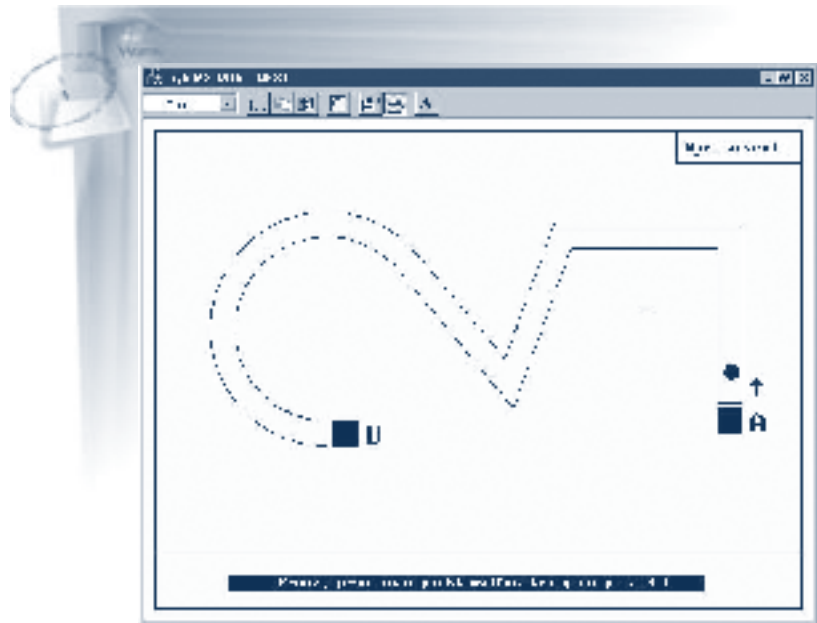
Badania wykazały, że wyniki uzyskiwane w różnego typu zadaniach i testach, przeznaczonych do pomiaru koordynacji wzrokowo-ruchowej są dobrym predyktorem powodzenia w zakresie obsługi maszyn. Przypuszcza się także, że sprawność ta wiąże się ściśle z innym wymiarem sensomotoryki, a mianowicie z czasem reakcji [4].

Koordynacja wzrokowo-ruchowa jest jedną z 9 kategorii uzdolnień mierzonych zestawem testów uzdolnień ogólnych (GATB – *General Aptitude Test Battery*), opracowaną przez służby zatrudnienia USA i stosowaną z powodzeniem od 1947 roku w wielu krajach (W. Brytania, Stany Zjednoczone, Kanada) w poradnictwie i doborze zawodowym.

Analiza roli cech osobniczych w bezpiecznym wykonywaniu zawodów trudnych i niebezpiecznych wykazała, że koordynacja wzrokowo-ruchowa zajmuje pierwsze miejsce w grupie 15 wyróżnionych sprawności sensomotorycznych [1].

#### Opis testu

Na ekranie monitora narysowana jest trasa składająca się z trzech odcinków (łukowatego, w kształcie litery V oraz odwróconej litery L). Zadaniem osoby badanej jest przesuwając wskaźnik wzdłuż trasy,



Rys. 1. Przykład obrazu wyświetlanego przez program WST – Test 2 HAND

Fig. 1. Screen of the Vienna Test System – 2 HAND test

za pomocą dwóch pokręteł. Jedno z nich służy do przesuwania wskaźnika w kierunku poziomym, drugie zaś – w kierunku pionowym. Należy przebyć całą trasę, tzn. od punktu początkowego do końcowego, możliwie szybko i dokładnie. Każde „wypadnięcie” z trasy liczy się jako błąd. Test 2 HAND przedstawia rys. 1.

### Standardowe matryce progresywne (SPM – Standard Progressive Matrices)

#### Przeznaczenie testu

Test SPM jest niewerbalnym testem do pomiaru inteligencji. W psychologii nie ma jednej, ogólnej przyjętej definicji inteligencji. Zdecydowanie jednak wyróżnia się dwa określenia tego zjawiska. Autorem pierwszego z nich jest W. Stern, który określa inteligencję jako: *zdolność przystosowania się do nowych wymagań przez odpowiednie wykorzystanie środków myślenia* [5]. Drugą definicję sformułował C. Spearman określając w niej inteligencję jako: *zdolność ogólną do spostrzegania zależności i wyciągania wniosków* [5].

Istnieje również podział na inteligencję typu A, B i C. Inteligencja A oznacza wrodzony potencjał, typ B jest aktualnie obserwowanym poziomem sprawności umysłowej, będący wypadkową potencjału wrodzonego oraz efektów uczenia się i aktywności człowieka. Natomiast inteligencja typu C jest tym, co mierzą testy inteligencji.

Test SPM, oparty na niewerbalnym teście inteligencji Ravena, przeznaczony jest do badania zarówno dzieci, jak i dorosłych. Test mierzy zdolność wykrywania relacji. Test Ravena koreluje istotnie z innymi testami inteligencji, m.in. ze skalą Bineta – Simona (0,86) i Termiana – Merrill (0,85).

#### Opis testu

Na ekranie monitora pojawiają się kolejno rysunki, w których brakuje pewnej części. Zadaniem osoby badanej jest uzupełnienie każdego rysunku brakującym fragmentem, który wybiera się spośród kilku elementów przedstawionych pod rysunkiem. W miarę rozwiązywania testu rośnie poziom trudności kolejnych zadań.

### Test wykrywania sygnałów – SIGNAL

#### Przeznaczenie testu

Test SIGNAL służy do badania uwagi i umiejętności pracy w warunkach monotonicznych. Test umożliwia badanie zdolności wizualnego spostrzegania szczegółów w ramach kompleksowej sekwencji bodźców w określonym, dłuższym odcinku czasu.

Kryteriami sprawności w tego rodzaju testach jest:

- „dobroć sprawności” – mierzona dwoma rodzajami popełnianych błędów: *pominięcie bodźca*, czyli przeoczenie bodźca krytycznego oraz *falszywy alarm*, czyli wystąpienie reakcji w sytuacji braku bodźca

- „czas opracowania”, na który składa się czas wyszukiwania bodźca, czas decyzji i czas odpowiedzi na bodziec

- „stała sprawności”, czyli wytrzymałość osoby badanej.

Ze względu na to, że test umożliwia wykrycie długotrwałego symptomu upośledzenia wizualnego oraz badanie zdolności stałej zmiany punktu – może być stosowany w badaniu przydatności zawodowej kierowców. Wyniki testu mogą także świadczyć o stylu pracy osoby badanej (impulsywny albo refleksyjny)

Ponadto uznano, że test może być wskaźnikiem umiejętności pracy w wa-



Rys. 2. Przykład obrazu wyświetlanego przez program WST – Test SIGNAL  
Fig. 2. Screen of the Vienna Test System – SIGNAL test

runkach monotonicznych. Warunki wykonywania testu spełniają bowiem wszystkie następujące kryteria, służące do oceny poziomu monotoniczności środowiska pracy: jednorodność warunków zewnętrznych (cisza w pomieszczeniu, gdzie odbywa się badanie, brak dodatkowej stymulacji), jednorodność wykonywanej pracy (przez cały czas trwania testu wykonuje się to samo zadanie), łatwość wykonywanej pracy wykluczająca konieczność zaangażowania procesów intelektualnych (zadanie polega na obserwowaniu ekranu monitora przez okres około 40 minut) oraz konieczność zachowania ciągłej uwagi (rozproszenie uwagi skutkuje rosnącą liczbą błędów).

Analiza roli cech osobniczych w bezpiecznym wykonywaniu zawodów trudnych i niebezpiecznych wykazała, że umiejętność pracy w warunkach monotonicznych znajduje się na piątym miejscu wśród 24 wyróżnionych cech osobowości, zaś zdolność koncentracji uwagi na miejscu czwartym wśród 10 uwzględnianych zdolności [1].

#### Opis testu

W czasie trwania testu na ekranie monitora są wyświetlane i gaszone punkty. Zadaniem osoby badanej jest „wyłowienie” spośród mnogości stale zmieniających się bodźców nieistotnych, określonego układu punktów stanowiącego bodziec istotny. W tym przypadku jest nim kwadrat wyznaczony przez cztery wyświetlone punkty. Po rozpoznaniu bodźca istotnego należy jak najszybciej zareagować (nacisnąć czarny klawisz panela). Każda reakcja jest sygnalizowana krótkim sygnałem dźwiękowym. Test SIGNAL przedstawia rys. 2.

### Test wydajności pracy – ALS

#### Przeznaczenie testu

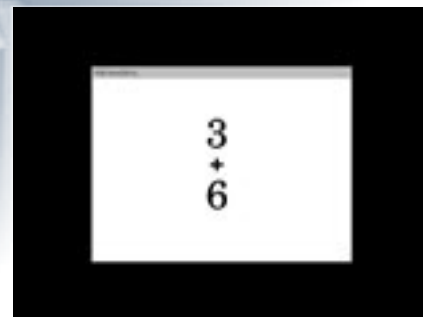
Test ALS należy do serii testów wydolnościowych. Przeznaczeniem testu ALS, wg informacji zawartych w podręczniku do testu [6], jest pomiar ogólnie rozumianej sprawności i wydajności w zakresie pracy umysłowej. ALS jest komputerową wersją testu Kraepelina.

Test Kraepelina wchodzi w skład zestawu narzędzi psychodiagnostycznych stosowanych w badaniach kontrolnych kierowców, jako test określający poziom zdolności do wykonywania pracy nużącej oraz tempo narastania zmęczenia [7]. Analiza roli i znaczenia cech osobniczych w bezpiecznym wykonywaniu zawodów trudnych i niebezpiecznych wykazała, że wytrzymałość na długotrwały wysiłek zajmuje 5. miejsce wśród 25 cech, uwzględnionych w tej grupie sprawności [1]. Ponadto, badania wykazały, że jedna z wersji testu – Test Kraepelina-Uchidy, różnicuje kierowców młodych, tj. w wieku do 25 lat i kierowców starszych, czyli powyżej 25. roku życia, w zakresie takich cech psychicznych, jak emocjonalność i odporność na stres, które są istotne z punktu widzenia ryzyka spowodowania wypadku drogowego. Z tego względu test ten jest zalecany do stosowania w psychologicznych badaniach kierowców – sprawców wypadków drogowych [9].

#### Opis testu

Na ekranie monitora pojawiają się dwie liczby: jedna nad drugą. Zadaniem osoby badanej jest wykonanie na tych liczbach działania dodawania i wpisanie sumy

za pomocą 10 ponumerowanych klawiszy. Jeśli suma jest liczbą jednocyfrową, wówczas należy nacisnąć klawisz z cyfrą oznaczającą tę sumę (np.  $5 + 2 = 7$ ; należy nacisnąć klawisz z numerem 7). Jeśli natomiast suma jest liczbą dwucyfrową, należy nacisnąć klawisz z cyfrą, która występuje w sumie jako druga (np.  $7 + 6 = 13$ ; należy nacisnąć klawisz z numerem 3). Za każdym razem po wpisaniu sumy, pojawiają się kolejne liczby. Działania należy wykonywać tak szybko, jak to jest możliwe. Test trwa 20 minut. Test ALS przedstawia rys. 3.



Rys. 3. Przykład obrazu wyświetlanego przez program WST – Test ALS

Fig. 3. Screen of the Vienna Test System – ALS test

### Test ciągłości uwagi – DAUF

#### Przeznaczenie testu

Test DAUF jest przeznaczony do badania zdolności do długotrwałego skupienia i koncentracji uwagi na wykonywanym zadaniu, czyli ciągłości uwagi. Zdolność koncentracji uwagi znajduje się na drugim miejscu ze względu na wagę i znaczenie wśród 10 innych zdolności uznanych za niezbędne w bezpiecznym wykonywaniu zawodów trudnych i niebezpiecznych [1].

Uwaga jest procesem selektywnego spostrzegania (percepcji), przejawiającego się w dostrzeganiu wybranych cech otoczenia i koncentracji na nich oraz na względnym pominięciu innych jego cech [9]. Jeden z aspektów uwagi, a mianowicie ciągłość uwagi, jest opisywany jako „stałe utrzymująca się koncentracja podczas wzrastającego tempa pracy” [10]. Zdolność tę ocenia się wg trzech następujących kryteriów:

- *jakość zdolności* – jest to dokładność opracowania mierzona w teście liczbą reakcji prawidłowych (wystąpienie reakcji na bodziec krytyczny), liczbą bodźców opuszczonych (brak reakcji na bodziec krytyczny) oraz liczbą reakcji nieprawidłowych (wystąpienie reakcji na bodziec, który nie jest krytyczny, czyli tzw. błędny alarm)



• *szybkość opracowywania* – określana jest za pomocą parametrów czasowych reakcji prawidłowych (średni czas reakcji prawidłowych)

• *stałość sprawności* – opisywana jest w teście przez wartości odchyień standardowych liczby reakcji prawidłowych, czasów reakcji prawidłowych oraz reakcji nieprawidłowych. Stałość sprawności ilustrują również wykresy zmienności w czasie wymienionych wskaźników.

Autorzy testu DAUF sugerują, że wyniki testu mogą wskazywać na jeden z dwóch wyróżnionych przez Kagan i Kogan stylów pracy osoby badanej, a mianowicie: *styl kontrolujący, refleksyjny*, który cechuje praca spokojna i powolna, ale za to dokładna lub *styl impulsywny*, dla którego typowa jest praca szybka i niedokładna [10].

#### Opis testu

Na ekranie monitora wyświetlane są rzędy trójkątów, jednakowych ze względu na wielkość i kształt. Wierzchołki trójkątów mogą być skierowane w dół lub w górę. Jednorazowo jest widoczny jeden rząd trójkątów. W zależności od wybranego bloku parametrycznego testu, zmienia się czas ekspozycji poszczególnych szeregów, linia ekranu, w której pojawiają się kolejne szeregi oraz liczba trójkątów w szeregu. Zadaniem osoby badanej jest jak najszybsze reagowanie (naciśnięcie określonego przycisku znajdującego się na panelu sterowniczym) na pojawienie się bodźca krytycznego, którym jest określona liczba trójkątów skierowanych wierzchołkiem w dół. Test trwa 35 minut. Test DAUF przedstawia rys. 4.

Do badań walidacyjnych został wybrany jeszcze jeden test, a mianowicie Test rozpiętości pamięci – CORSI, który służy do oceny zakresu krótkotrwałej pamięci wzrokowej. Rzetelność testu okazała się zbyt słaba, aby można go było stosować w doborze zawodowym.

Wyniki przeprowadzonych badań pozwalają na uznanie za przydatne w doborze osób do zawodów trudnych i niebezpiecznych następujących testów psychologicznych, pochodzących z Wiedeńskiego Systemu Testów: Standardowe matryce progresywne – SPM, Test wykrywania sygnałów – SIGNAL, Test koordynacji rąk – 2 HAND, Test wydajności pracy – ALS oraz Test ciągłości uwagi – DAUF. Do testów SPM, SIGNAL i 2 HAND [11] wydany został podręcznik zawierający



Rys. 4. Przykład obrazu wyświetlanego przez program WST – Test DAUF

Fig. 4. Screen of the Vienna Test System – DAUF test

opis testów, zasady stosowania, własności psychometryczne oraz normy. Podręcznik do dwóch pozostałych testów jest w opracowaniu.

Autorzy prac związanych z walidacją testów psychologicznych pochodzących z Wiedeńskiego Systemu Testów mają nadzieję, że opracowane pod względem psychometrycznym testy znajdą szerokie zastosowanie praktyczne w pracowniach psychologicznych, zajmujących się poradnictwem i doбором kandydatów do zawodów trudnych i niebezpiecznych oraz prowadzeniem okresowych badań osób wykonujących zawody należące do tej kategorii.

#### PIŚMIENNICTWO

- [1] Łuczak A. *Wymagania psychologiczne w doborze osób do zawodów trudnych i niebezpiecznych*. Wyd. 2, CIOP, Warszawa 2001
- [2] Łuczak A. *Dobór osób do zawodów trudnych i niebezpiecznych*. „Bezpieczeństwo Pracy”, 2(331): 1999 12-17
- [3] *Wiedeński System Testów*. 2004, <http://www.alta.pl>
- [4] Sillamy N. *Słownik psychologii*. Wydawnictwo „Książnica”, 1989
- [5] Pietrasiański Z. *Zdolności* [w:] T. Tomaszewski (red.), *Psychologia* (str. 735-762), Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1976
- [6] Fischer A. *Work performance series. Version 4.00*. Mödling, 1996
- [7] Pawlikowska H. (red.) *Metodyka psychologicznych badań kierowców*. ITS, Warszawa 1979
- [8] Bąk J. *Psychologiczne badania kierowców – sprawców wypadków drogowych*. ITS, Warszawa 1999
- [9] Reber A. S. *Dictionary of Psychology*. Londyn: Penguin Books 1985
- [10] Schuhfried G. *Test ciągłości uwagi. Wersja 3.00*. Mödling, 1996
- [11] Łuczak A., Sobolewski A. *Charakterystyka psychometryczna testów psychologicznych – Standardowe matryce progresywne, 2 HAND, SIGNAL. Podręcznik testów psychologicznych Wiedeńskiego Systemu Testów, do stosowania w doborze osób do zawodów trudnych i niebezpiecznych*. CIOP-PIB, Warszawa 2002

Publikacja opracowana na podstawie wyników zadań badawczych wykonanych w ramach projektu celowego zamawianego nr 16-21 pn. „System analizy wydarzeń wypadkowych w środowisku pracy dla potrzeb profilaktyki”; zadanie 4.2. „Rola doboru zawodowego w prewencji wypadkowej”

