

**Ewa Odachowska**

ewa.odachowska@its.waw.pl

Akademia Pedagogiki Specjalnej im. M. Grzegorzewskiej w Warszawie

**Monika Ucińska**

monika.ucinska@its.waw.pl

**Kamila Gąsiorek**

kamila.gasiorek@its.waw.pl

Instytut Transportu Samochodowego

## **ZASTOSOWANIE MIAR INTELIGENCJI W PSYCHOLOGII TRANSPORTU**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 8 lipca 2014r. w sprawie badań psychologicznych osób ubiegających się o uprawnienia do kierowania pojazdami, kierowców oraz osób wykonujących prace na stanowisku kierowcy (Dz. U. z 2014r, poz. 937) jednym z elementów badania psychologicznego jest zbadanie sprawności intelektualnej i procesów poznawczych. Do pomiaru tej sprawności stosowane są narzędzia psychologiczne w postaci testów. W niniejszym artykule przedstawiony został związek inteligencji z funkcjonowaniem poznawczym i psychomotorycznym oraz z cechami osobowości mającymi wpływ na funkcjonowanie w ruchu drogowym, w oparciu o analizę literatury przedmiotu oraz badania przeprowadzone w Instytucie Transportu Samochodowego w 2017r.

Słowa kluczowe: inteligencja, psychologia transportu, brd

## ***APPLICATION OF THE MEASURES OF INTELLIGENCE IN THE TRANSPORT PSYCHOLOGY***

*According to the Regulation of the Minister of Health of July 8, 2014 on the psychological tests of persons applying for the vehicles driving license and drivers and persons performing duty of a driver (Journal of Laws of 2014, item 937), one of the elements of a psychological tests is to examine intellectual performance and cognitive processes. To measure this efficiency, psychological tools in the form of tests are used. This article presents the relationship between intelligence and cognitive and psychomotor functioning as well as personality traits having an impact on functioning in the road traffic, based on the subject literature analysis and the research conducted at the Motor Transport Institute in 2017.*

*Keywords: intelligence, transport psychology, road safety*

## 1. Koncepcje inteligencji

Zagadnienie zdolności intelektualnych jest przedmiotem zainteresowań i licznych publikacji psychologicznych, począwszy od czasów F. Galtona, poprzez późniejsze dokonania i odkrycia W. Sterna, R.B. Cattella, A. Bineta, Ch. Spearmana, J.P. Guilforda, aż po najnowsze koncepcje R. Sternberga, J. Piageta i H. Gardnera. Wielość teorii oraz badaczy zainteresowanych tym zagadnieniem jest potwierdzeniem faktu, iż jest to konstrukt teoretyczny uważany za strukturę złożoną i wieloznaczną. W literaturze odnajduje się różne jej koncepcje od klasycznych przez czynnikowe, poznawcze i biologiczne. Niezbędnym z punktu widzenia metodologicznego elementem wprowadzenia zagadnień z tego obszaru w praktykę psychologii transportu, jest przybliżenie najważniejszych koncepcji inteligencji.

Klasyczne ujęcia inteligencji odnoszą ją do ogólnej zdolności umysłowej, przeciwstawiając ją zdolnościom specjalnym [Galton, 1883 za: 24]. Przedstawiciele tych koncepcji za kluczową zdolność intelektualną uznają umiejętność dokonywania sądów (tzw. zdrowy rozsądek), wyróżniając trzy cechy, jakie charakteryzują myślenie osób inteligentnych: ukierunkowanie, czyli planowanie procesu myślenia i poszczególnych operacji umysłowych, przystosowanie, a zatem wybór właściwego sposobu rozwiązywania zadania oraz kontrolę, jako umiejętność krytykowania własnych myśli i działań [Binet, Simon, 1905 za: 24]. Na podobnych założeniach oparta jest jedna z najbardziej znanych definicji w tym obszarze, znajdująca odzwierciedlenie w wielu współczesnych koncepcjach inteligencji, a mianowicie określająca inteligencję jako ogólną zdolność adaptacji do nowych warunków i do wykonywania nowych zadań [Stern, 1921 za: 33].

Współcześnie inteligencja traktowana jest jako pewna *zdolność* bądź jako *grupa zdolności*. Nie ma jednak zgody co do tego, czym owa *zdolność* jest. Spory dotyczą także ewentualnej liczby tych *zdolności* oraz ich wzajemnej relacji. Reprezentanci teorii czynnikowych wyodrębniają trzy podstawowe czynności (zdolności) poznawcze, tj. nabywanie doświadczeń, wnioskowanie o relacjach, wnioskowanie o współzależnościach, których ujęcie stało się podstawą do konstrukcji testów inteligencji, w tym Testu Matrycy Ravena [28], wykorzystanego m.in. w badaniach kierowców. Pod pojęciem inteligencji rozumie się także zdolności do myślenia abstrakcyjnego [Terman, 1926 za: 24], czy do podejmowania celowych działań, racjonalnego myślenia oraz efektywnego radzenia sobie w środowisku [38].

Zgodnie z koncepcjami czynnikowymi inteligencję możemy podzielić na dwa czynniki: ogólny *g* (*general factor*) – przejawiający się we wszystkich zachowaniach człowieka, a jego podstawę stanowi proces rozumowania i wnioskowania (najsilniej koreluje z wykonaniem zadań intelektualnych) oraz czynnik *s* odpowiedzialny za specyficzne zdolności człowieka. Ludzie różnią się pod względem czynnika ogólnego *g*, jednak jest on taki sam dla wszystkich zdolności danej osoby. Czynnik *s* natomiast jest różny dla każdego człowieka i różny dla każdej zdolności [Spearman, 1904 za: 33]. Warto zaznaczyć, iż przedstawiciele teorii czynnikowych dokonali podziału czynnika *g* na dwa bardziej specyficzne czynniki: *inteligencję płynną* (*Gf*) i *inteligencję skryształizowaną* (*Gc*). Inteligencja płynna to zdolność dostrzegania złożonych relacji między symbolami i dokonywania manipulacji na symbolach, niezależnie od doświadczenia i znaczenia owych symboli. Zależy głównie od czynnika genetycznego i jest uwarunkowana właściwością fizjologiczną struktur nerwowych w mózgu. Rozwija się tylko do osiągnięcia okresu dojrzałości, a przejawia się w rozwiązywaniu zadań polegających na ujmowaniu

stosunków między elementami w testach niewerbalnych (mierzy niewyuczoną zdolność rozumowania).

Natomiast inteligencja skrytalizowana (Gc) to dysponowanie wiedzą i umiejętnościami ważnymi w danym kontekście kulturowym. Inteligencja ta ulega zmianie wraz z wiekiem i rozwija się do okresu starości. Powstaje jako wynik uczenia się i doświadczenia. Wpływ na nią ma kultura, w której wychowuje się dana jednostka [Cattell, 1971 za: 33]. Oprócz inteligencji płynnej i skrytalizowanej wyróżniono trzy czynniki drugiego rzędu: *zdolność wyobrażeniową* (Gv), *ogólną płynność* (Gr) i *ogólną szybkość* (Gs). Zdolność wyobrażeniowa dotyczy sprawności w zakresie zadań o charakterze wyobrażeniowo-przestrzennym, ogólna płynność sprawności w zakresie zadań wymagających rozpoznawania obiektów i przywoływania w pamięci znaczenia pojęć, natomiast ogólna szybkość nawiązuje do ogólnego tempa pracy umysłowej [Horn, Cattell, 1967 za: 24].

Wyżej omówione współczesne teorie inteligencji oparte są na założeniu, że zdolności intelektualne mają charakter hierarchiczny [Spearman, 1904, Cattell, 1971, Horn, Cattell, 1967 za: 33]. Przeciwnościem teorii czynników hierarchicznych są teorie czynników równorzędnych, mówiące o tym, iż istnieje pewna liczba jednakowo ważnych zdolności intelektualnych (zdolności podstawowych). Zgodnie z tą koncepcją wyróżnia się 7 podstawowych czynników (zdolności): rozumienie słów (V - *verbal comprehension*), płynność słowna (W - *word fluency*), zdolności liczbowe (N - *number*), zdolności przestrzenne (S - *space*), rozumowanie (R - *reasoning*), pamięć (M - *memory*) i szybkość spostrzegania (P - *perceptual speed*). Za czynnik nadrzędny uznaje się zdolność indukcji.

Opierając się na koncepcjach czynników równorzędnych stwierdzono, że inteligentne zachowanie wyraża się w operacjach umysłowych, które są wykonywane na określonym materiale (treści) i prowadzą do określonego wytworu. Wymiar operacji dotyczy procesów przetwarzania informacji i obejmuje 5 kategorii, które opisują specyficzny dla człowieka sposób funkcjonowania umysłu. Są to: poznawanie, pamięć, wytwarzanie (myślenie) dywergencyjne, wytwarzanie konwergencyjne i ocenianie. Wymiar treści, na jakich dokonywane są operacje obejmuje kategorie: figuralną, symboliczną, semantyczną i behawioralną. Wymiar wytworu odnosi się do formalnego aspektu informacji i zawiera 6 kategorii: jednostki, klasy, relacje, systemy, przekształcenia i implikacje [10]. Spójna z tymi koncepcjami robocza definicja inteligencji ujmuje ją jako zdolność przystosowania się do okoliczności, dzięki dostrzeganiu abstrakcyjnych relacji, korzystania z uprzednich doświadczeń oraz skutecznej kontroli nad własnymi procesami poznawczymi [24].

Z powyższego przeglądu istniejących koncepcji wynika, że wśród badaczy brak jest jednomyślności w rozumieniu inteligencji. Inteligencja jest pojęciem złożonym i żadne z określeń nie jest na tyle rozległe, aby objąć jej wielowymiarowość. Oprócz braku zgodności co do tego, czym jest inteligencja istnieją rozbieżne poglądy w kwestii genezy zdolności intelektualnych.

Przedstawiciele teorii współczesnych, aby jednoznacznie określić o jakiej inteligencji mowa, w kontekście jej genezy wprowadzili pojęcie inteligencji A i B. Pierwsza stanowi podstawowy potencjał intelektualny człowieka zdeterminowany przez genotyp (zdeterminowany dziedzicznie). Natomiast inteligencja B zdeterminowana jest przez fenotyp, czyli zdolności intelektualne, które przejawiają się w zachowaniu. Stanowią one wynik interakcji inteligencji A ze środowiskiem [Hebb, 1949 za: 33]. Dodatkowo wyróżnia się inteligencję C (inteligencję psychometryczną), czyli zdolności intelektualne, ujawniające się w testach [Vernon, 1983 za: 33].

Konkludując powyższe rozważania należy zaznaczyć, iż współczesne koncepcje przedstawiają inteligencję jako konstrukt teoretyczny określający względnie stałe warunki wewnętrzne człowieka, determinujące efektywność działań wymagających udziału typowo ludzkich procesów poznawczych [33]. Warunki te kształtują się w wyniku interakcji genotypu, środowiska i własnej aktywności. Inteligencja traktowana jest jako pewna zdolność bądź jako grupa zdolności (potencjalne zdolności jednostki, zdolności rzeczywiście przejawiane lub poziom wykonania określonych zadań i czynności). Zgodnie z tą koncepcją człowiek rozwija tylko część swoich potencjalnych zdolności, a z tego tylko elementy ujawniają się w pomiarach i podczas obserwacji. Biologicznego podłoża inteligencji upatruje się w szybkości neuronalnej (szybkości przewodzenia impulsów w układzie nerwowym) i sprawności układu nerwowego. Osoby, u których zauważa się zwiększone tempo przewodzenia neuronalnego, uzyskują przewagę w zadaniach intelektualnych (wykonywanych szczególnie pod presją czasu). Ponadto szybkie tempo procesów nerwowych wpływa na szybkie wypracowanie rozwiązania problemu. W takim rozumieniu o inteligencji świadczyć może także sprawność układu nerwowego. Układ nerwowy osoby inteligentnej będzie zatem systemem bardziej niezawodnym niż układ u osoby mniej uzdolnionej. Przytoczone koncepcje wskazują na jeden wspólny mianownik, a mianowicie związek funkcjonowania intelektualnego z innymi cechami. Założenie to stanowi punkt wyjścia do rozumienia tej właściwości jako niezbędnej także w ruchu drogowym.

## **2. Związek inteligencji z funkcjonowaniem poznawczym i psychomotorycznym**

Od lat przedmiotem dyskusji badaczy jest to, jakie funkcje i parametry są związane z inteligencją i jak silny jest to związek. W badaniach psychologicznych w zakresie psychologii transportu poszukuje się między innymi relacji sprawności intelektualnej z procesami poznawczymi, w tym szybkością i efektywnością przetwarzania informacji, a uczeniem się, procesami uwagowymi i pamięcią, ale również z funkcjonowaniem psychomotorycznym, w tym z czasem reakcji i koordynacją wzrokowo-ruchową. Mają one duże znaczenie dla prawidłowego i bezpiecznego uczestnictwa w ruchu drogowym w charakterze kierowcy oraz zawodach związanych z aktywnym uczestnictwem w ruchu drogowym.

Nieodłączny element funkcjonowania poznawczego stanowią procesy uczenia się. Pomimo potocznej opinii dotyczącej lepszego radzenia sobie w tym względzie przez osoby funkcjonujące lepiej w sferze intelektualnej, związki inteligencji i uczenia się nie są jednoznaczne. Istnieją dowody empiryczne potwierdzające ten związek, istnieją także takie, które mu przeczą. Z jednej strony inteligencja definiowana jest jako umiejętność przystosowania się do sytuacji dzięki procesom uczenia się i nabywania doświadczenia, z drugiej strony istniejące badania empirycznie nie można uznać za wystarczające, aby potwierdzić znaczenie procesów uczenia się dla inteligencji.

Nie jest jasne, czy lepiej się uczymy i w konsekwencji sprawniej adaptujemy się do sytuacji, ponieważ jesteśmy inteligentni czy na odwrót – dobrze radzimy sobie w sferze intelektualnej, gdyż szybko i z łatwością zmieniamy swoje zachowanie w procesie uczenia się. Inteligencja może być definiowana jako źródło efektywności, szybkości i trwałości nabywania wiedzy, lecz może również zostać uznana za cechę zależną od tempa automatyzacji procesów poznawczych. Związki uczenia się i inteligencji można zatem uznać za obustronne i zależne od innych procesów pośrednich bądź wyznaczników

inteligentnego zachowania się, tj. uwagi, pamięci roboczej czy tempa przetwarzania informacji [24].

Ważnym aspektem jest rola inteligencji w automatyzowaniu procesów poznawczych. W tym rozumieniu osoby inteligentniejsze są w stanie wykonać wiele czynności w sposób płynny i szybki, bez dużego wysiłku i bez konieczności sprawowania nad nimi świadomej kontroli. Dzieje się tak, ponieważ szybciej przechodzą ze sterowania globalnego i kontrolowanego na lokalne i automatyczne, co w konsekwencji powoduje, że uzyskują one krótsze czasy reakcji w prostych zadaniach poznawczych [Sternberg, 1985 za: 24].

Inne wyjaśnienie zależności między uczeniem się a inteligencją odnosi się do poszczególnych faz procesu nabywania wprawy [1]. Pierwsza faza - poznawcza opiera się o opanowanie podstawowych czynności potrzebnych do wykonania zadania. Druga to faza asocjacyjna, w której następuje tworzenie i utrwalanie skojarzeń, natomiast trzecia to faza autonomiczna, podczas której dochodzi do całkowitej automatyzacji czynności i uwalniania ich spod kontroli świadomości. Zdaniem Ackermana i Schneidera tylko w pierwszej fazie nabywania wprawy ważna jest inteligencja jako ogólna zdolność poznawcza. W drugiej liczy się szybkość percepcyjna, w trzeciej zaś zdolności psychomotoryczne. Koncepcja stoi w opozycji do teorii Sternberga zakładając, że proces nabywania wprawy powinien zmniejszyć korelację między inteligencją a czasem reakcji [1].

Istnieją także teorie łączące funkcjonowanie intelektualne z uwagą [12]. Zgodnie z tą koncepcją, poznawczym podłożem inteligencji są zasoby uwagi, interpretowane jako wielkość mocy przetworzeniowej systemu poznawczego. Zasoby te, to specyficzny rodzaj energii determinującej zdolność systemu do kontrolowania czynności i procesów poznawczych. Czynności można podzielić na takie, których wykonanie zależy od danych (np. od wiedzy) i takie, których wykonanie zależy od zasobów [12]. Wielkość zasobów uwagi jest ograniczona i zróżnicowana indywidualnie. Im większą ilością zasobów posiada człowiek, tym więcej może ich przydzielić poszczególnym czynnościom i procesom intelektualnym i tym mniejsze są skutki ich deficytu. Na tej podstawie zakłada się, iż osoby inteligentne charakteryzują się zwiększoną pulą zasobów uwagi [24].

Źródeł inteligencji poszukiwano również w zdolności pamięci roboczej do krótkotrwałego przechowywania i przetwarzania informacji. Ograniczenia jej pojemności upośledzają wykonywanie złożonych zadań poznawczych. Uznaje się, że pamięć krótkotrwała jest centralnym mechanizmem bieżącego przetwarzania informacji. Osoby o bardziej pojemnej pamięci lepiej radzą sobie w zadaniach wymagających operacji kombinatorycznych i częściej dochodzą do rozwiązania trudnych, złożonych problemów. Ponadto im bardziej pojemna pamięć krótkotrwała tym dana osoba ma wyższy poziom uzdolnień werbalnych, Pojemność wpływa na tempo nabywania języka i zasób słownictwa. Osoba inteligentna, której pamięć krótkotrwała ma większą pojemność roboczą jest mniej podatna na negatywne skutki "przetargu" między przechowywaniem a przetwarzaniem informacji, dzięki czemu jest w stanie skuteczniej kontrolować przebieg procesu myślenia i z większym prawdopodobieństwem dokonywać wglądu.

Interesujące okazały się również zależności inteligencji w odniesieniu do szybkości i efektywności przetwarzania informacji, ocenianych poprzez pomiar czasu reakcji. Przedstawiciele koncepcji biologicznych uważali, że inteligencja to po prostu szybkość przetwarzania informacji, przedstawiciele podejścia poznawczego traktowali czas reakcji, jako wskaźnik mówiący o tym, jak osoba badana radzi sobie z zadaniem. Czas reakcji był więc w tym przypadku narzędziem weryfikowania konkurencyjnych modeli wykonania zadań poznawczych.

Związku inteligencji z czasem reakcji poszukiwali także przedstawiciele biologicznych koncepcji. Przykładem są badania nad związkiem między ilorazem inteligencji a czasem reakcji prostej lub z wyborem, wskazujące na ujemną korelację pomiędzy tymi składowymi [16, 18]. Zauważono, że im wyższy jest poziom inteligencji u danej osoby, tym krócej trwa u niej proces zaangażowany w wypracowanie pożądanego sposobu reagowania. Kolejne badania dowiodły, że inteligencja ogólna koreluje nie tylko z czasem reakcji, ale też z jego intraindywidualną wariancją [15]. Innymi słowy, u osób inteligentnych zauważa się nie tylko krótsze czasy reakcji, ale też niewielkie odchylenia poszczególnych czasów od średniej. Reagują one szybciej i bardziej regularnie niż osoby mniej inteligentne, ze względu na bardziej niezawodny układ nerwowy. Czas reakcji jest krótszy ze względu na mniejszą ilość powtórek i błędów w zadaniach psychomotorycznych [15]. W późniejszej implikacji tego badania dokonano pomiaru inteligencji za pomocą Testu Matryc Progresywnych Ravena [13] oraz pomiaru czasów reakcji prostej i złożonej przy użyciu tzw. skrzynki Jensena. Najślabszy związek wystąpił między inteligencją a czasem reakcji prostej, który nie wymagał od badanego podejmowania jakichkolwiek decyzji, a całość aktywności poznawczej sprowadzała się w tym przypadku jedynie do percepcji bodźca. Kiedy dokonano pomiaru czasu reakcji złożonej (tj. z wyborem), siła związku między czasem reakcji a inteligencją wyraźnie wzrastała. Związek ten zmniejszał się jednak przy prezentowaniu więcej niż ośmiu bodźców [17].

Analizy pokazują, że inteligencja płynna pełni istotną rolę w odniesieniu do szybkości i dokładności reakcji motorycznych jednostki, zwiększając poprawność działania i zmniejszając liczbę popełnianych błędów [4]. Wyniki badań pokazały, że osoby uzyskujące wyższe wyniki w teście Matryc Ravena w wersji dla Zaawansowanych istotnie lepiej wykonują zadanie koordynacji wzrokowo-ruchowej. Udowodniono ponadto, że inteligencja płynna ma związek z przebiegiem funkcji motorycznych w czasie. Rezultat ten może mieć wpływ na tempo uczenia się i automatyzację czynności [4, 35].

Innym badaniem ukazującym związek inteligencji ze sprawnością psychomotoryczną był eksperyment autorstwa Truszczyńskiego i wsp. [35]. Badaniom poddano 32 kierowców. Do oceny możliwości intelektualnych wykorzystano Test Matryc Progresywnych Ravena (TMS-K), do oceny szybkości reakcji psychomotorycznej, dokładności i szybkości spostrzegania oraz szybkości podejmowania decyzji w warunkach presji czasowej użyto Aparatu Krzyżowego, szybkość reagowania sprawdzono za pomocą Testu Decyzji (DT), do sprawdzenia ukierunkowanej i skoncentrowanej percepcji wzrokowej wykorzystano Test Śledzenia Liniowego (LVT) oraz Test Podwójnego Labiryntu (B19) do pomiaru koordynacji sensomotorycznej.

Analizy wykazały, że poziom inteligencji ogólnej badanych kierowców istotnie korelował z większością zmiennych ocenianych w testach sprawności psychomotorycznej. Wysoka sprawność intelektualna kierowców współwystępowała z niewielką liczbą błędów popełnianych przez nich w trakcie badania Aparatem Krzyżowym oraz korelowała ujemnie z czasem i liczbą błędów popełnianych w Teście Podwójnego Labiryntu (B19). Taki wynik, jak zaznaczają badacze, wskazuje na dobrą koordynację sensomotoryczną. Inteligencja związana była ponadto z szybszym i dokładniejszym postrzeganiem wzrokowym (wysokie wyniki w teście LVT) oraz prawidłowym i szybkim reagowaniem na pojawiające się bodźce. Analiza wyników osiągniętych w Teście Decyzji wykazała, że wysoki poziom inteligencji badanych kierowców koreluje ujemnie ze średnimi czasami reagowania na bodźce i dodatnio z liczbą prawidłowych reakcji w teście [35].

### **3. Związek inteligencji z cechami osobowości i temperamentu**

Poza analizowanymi związkami inteligencji z funkcjonowaniem poznawczym i psychomotorycznym, obiektem wielu badań był też analogiczny związek intelektu z cechami osobowości i temperamentu. Wyniki badań empirycznych także w tym przypadku wskazują na istotne zależności. Wiele z tych analiz prezentuje relacje tych składowych w kontekście teorii aktywacji. Siła procesów nerwowych czy poziom reaktywności, zdaniem wielu naukowców ma wpływ na zdolności poznawcze, w tym także na inteligencję. Osoby posiadające silny układ nerwowy, tj. charakteryzujące się niską reaktywnością, niskim procesem aktywacji i chronicznie niskim procesem pobudzenia mają dłuższy czas reakcji na bodźce o różnej modalności zmysłowej niż osoby o słabym układzie nerwowym, odznaczające się wysoką reaktywnością, chronicznie wysokim pobudzeniem, dużą wrażliwością sensoryczną i wysokim poziomem aktywacji [25]. Różnice w czasach reakcji między osobami o różnych układach nerwowych były zauważalne w odpowiedzi na bodźce o niskiej intensywności. Podobne wnioski prezentuje Mayer [21], który również badał związek temperamentu, inteligencji i czasu reakcji. Wyniki pokazały, że z czasem reakcji istotnie korelowała inteligencja oraz siła procesu hamowania. Obie zależności były korelacjami negatywnymi, tzn. wraz ze wzrostem wartości jednej zmiennej zmniejszała się wartość drugiej zmiennej.

Związek szybkości przetwarzania informacji, zdolności intelektualnych z cechami osobowości był przedmiotem wielu analiz i metaanaliz [2]. Jedne z nich dotyczą związku cech osobowości w ujęciu modelu Wielkiej Piątki i inteligencji. W analizach wzięto pod uwagę zmienne takie jak: inteligencję płynną (czynnik g), inteligencję skryzalizowaną, szybkość przetwarzania informacji, percepcję wzrokową, zdolności numeryczne. Wykazano, że neurotyczność koreluje ujemnie z inteligencją płynną, inteligencją skryzalizowaną, percepcją wzrokową i zdolnościami matematycznymi. Ekstrawersja okazała się korelować dodatnio ze wszystkimi mierzonymi zmiennymi, w tym także z szybkością przetwarzania informacji. Otwartość na doświadczenie związana jest dodatnio z inteligencją płynną, inteligencją skryzalizowaną i percepcją wzrokową. Sumienność korelowała ujemnie ze zdolnościami matematycznymi [2, 7].

Analizy związku pomiędzy cechami osobowości a inteligencją rozumianą jako szybkość i efektywność przetwarzania informacji w grupie młodych osób pokazały, iż czynnikiem predykcyjnym szybkości przetwarzania danych jest ekstrawersja [3]. W tej samej grupie młodych otwartość na doświadczenie była pozytywnym predyktorem inteligencji skryzalizowanej, ekstrawersja natomiast była negatywnym czynnikiem predykcyjnym. W grupie starszych osób lepiej funkcjonujących poznawczo ugodowość była negatywnym czynnikiem predykcyjnym inteligencji skryzalizowanej, a sumienność i otwartość były czynnikami predykcyjnymi dla pamięci krótkotrwałej i przetwarzania wizualnego i słuchowego [3].

W badaniu Soubelet i Salthouse [30] czynnikiem predykcyjnym szybkości przetwarzania informacji okazała się otwartość na doświadczenie. Ponadto wykazano dodatnią korelację ekstrawersji z inteligencją płynną i inteligencją skryzalizowaną. Związek między temperamentem i inteligencją nie jest jednak jednoznaczny. Istnieją badania wskazujące na brak korelacji między owymi czynnikami. Przykładem są badania Strelaua, Zawadzkiego i Piotrowskiej [34], gdzie wyniki nie wykazały znaczących zależności między inteligencją płynną i cechami temperamentu. Poszukiwano zatem moderatorów ewentualnych związków lub ich braku. Jednym z nich może być wiek jednostki. Najsilniejsze zależności między inteligencją i temperamentem zauważa się

w grupach badanych w wieku 20-25 lat i 35-40 lat [23]. Analizy dowodzą, że inteligencja skryształizowana koreluje dodatnio z ruchliwością procesów nerwowych, natomiast związek inteligencji płynnej i temperamentu nie jest jednoznaczny i występuje na niskim poziomie w innych grupach wiekowych. Analizy wskazują, że z inteligencją najsilniej korelują te cechy temperamentalne, które są silnie związane z poszukiwaniem doznań [22, 23].

#### 4. Inteligencja w psychologii transportu

Psychologii transportu bliska jest definicja inteligencji zgodna z adaptacyjnym modelem, gdzie inteligencja postrzegana jest jako pewna właściwość psychiczna przejawiająca się we względnie stałej i specyficznej dla każdego człowieka efektywności wykonywania zadań [26]. Zgodnie z tym modelem inteligencja stanowi zdolność adaptacji do stale zmieniających się warunków otoczenia. Do takich sytuacji należą też zmieniające się warunki drogowe.

Prawidłowe funkcjonowanie kierowcy w ruchu drogowym opiera się na umiejętności spostrzegania zjawisk, wiązania ich w logiczną całość, wyciągania wniosków i podejmowania odpowiednich decyzji. Kierowca często na podstawie drobnych szczegółów musi przewidzieć daną sytuację oraz zachowanie innych użytkowników drogi, by zaplanować własny sposób postępowania. Podjęcie niewłaściwej decyzji może być przyczyną powstania wypadku drogowego. Dlatego też w badaniu psychologicznym ocenia się możliwości intelektualne kierowcy, jego zdolności do uczenia się i zapamiętywania. Wysoki poziom inteligencji kierowcy ma znaczenie głównie w kontekście właściwego rozwiązywania sytuacji trudnych, występujących na drodze oraz rozwijania umiejętności prawidłowego posługiwania się urządzeniami sterowniczymi w pojeździe. Ma również znaczenie w kontekście rozumienia przepisów ruchu drogowego i ich stosowania. Szczególnie ważna dla właściwego prowadzenia pojazdu jest zatem inteligencja skryształizowana. Osoba inteligentna potrafi wykorzystać swoje dotychczasowe doświadczenia i efektywnie kontrolować procesy odpowiedzialne za przetwarzanie informacji, dzięki czemu będzie reagować adekwatnie do zmieniających się warunków, znając jednocześnie konsekwencje swoich działań [35]. Jak zauważa Truszczyński i wsp. [35] nie należy jednak utożsamiać wielkości inteligencji skryształizowanej z liczbą lat doświadczenia w prowadzeniu pojazdu. Badania wykazują silne jej korelacje (od 0,50 do 0,70) z inteligencją płynną [11]. Naukowcy wskazują na możliwość uznawania ogólnej sprawności poznawczej czy inteligencji ogólnej jako predyktora wykonywanych zadań, w których wymagane jest szybkie reagowanie na bodźce, dokładne postrzeganie wzrokowe czy też odpowiednia koordynacja sensomotoryczna [5, 35].

#### 5. Badania własne

Prezentowane tu analizy prowadzono w Instytucie Transportu Samochodowego w ramach pracy statutowej finansowanej ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego pt. *Opracowanie psychometryczne narzędzia do badania sprawności intelektualnej – testy B*. W badaniu uczestniczyło 150 osób, które rekrutowano na podstawie zróżnicowania ze względu na płeć, wykształcenie i wiek. Ważnym kryterium było czynne uczestnictwo w ruchu drogowym w charakterze kierowcy. Badania prowadzono w 10-cio osobowych grupach i realizowano w ciągu dwóch następujących po sobie. Uczestnicy analiz, poza wypełnieniem ankiety zawierającej zmienne istotne



z punktu widzenia funkcjonowania w charakterze kierowcy, poddani zostali badaniom funkcjonowania intelektualnego (Testy B [36], Baterię testów APIS Z [20], Test Matryc Ravena- wersja PLUS [13], Neutralny Kulturowo test Inteligencji Cattella – wersja 2) [31], uwagi (Test uwagi i spostrzegawczości TUS w wersji 3/8 [8] oraz analizie funkcjonowania emocjonalnego i temperamentalnego (Kwestionariusz temperamentu PTS [32], Kwestionariusz IVE [14], Skala Kontroli Emocji CECS [37]). W badaniu sprawdzano, między innymi, związki między inteligencją a uwagą (Tab. 1.), temperamentem (tab.2) i funkcjonowaniem emocjonalnym (Tab.3).

## Wyniki badań

Celem przeanalizowania użyteczności testów funkcjonowania intelektualnego w psychologii transportu, poza aspektami dotyczącymi procesów antycypowania na temat swojego postępowania, sprawdzono związek funkcjonowania uwagi i spostrzegawczości z intelektem. W tym celu przeprowadzono proste analizy korelacyjne, których wyniki przedstawia tabela poniżej.

Tabela 1  
Relacja pomiędzy miarami inteligencji a uwagą. Współczynniki rho-Spearmana  
Table 1  
Relation between intelligence measures and attention. Rho-Spearman coefficients

| Testy inteligencji                               | Test Uwagi i Spostrzegawczości |      |              |
|--|--------------------------------|------|--------------|
|  | SP                             | LB   | LO           |
| <b>APIS-Z – wynik ogólny</b>                     | <b>.18*</b>                    | -.04 | -.07         |
| Zachowania                                       | .00                            | -.05 | -.16         |
| Kwadraty   | <b>.29***</b>                  | -.04 | -.03         |
| Synonimy   | .05                            | .05  | .03          |
| Klasyfikacja                                     | <b>.24**</b>                   | .03  | .01          |
| Przekształcenia liczb                            | .14                            | -.07 | -.04         |
| Nowe słowa                                       | .12                            | -.14 | -.02         |
| Klocki   | .04                            | -.01 | -.06         |
| Historyjki                                       | <b>.19*</b>                    | .00  | -.10         |
| <b>Test Matryc – wynik ogólny</b>                | <b>.17*</b>                    | .03  | -.07         |
| Seria A  | <b>.18*</b>                    | -.07 | .02          |
| Seria B  | .12                            | -.10 | -.08         |
| Seria C  | <b>.23**</b>                   | -.08 | -.10         |
| Seria D  | <b>.20*</b>                    | .07  | .04          |
| Seria E  | <b>.25**</b>                   | -.06 | -.03         |
| <b>Test Inteligencji Cattella – wynik ogólny</b> | <b>.29***</b>                  | -.02 | -.05         |
| Część I – Test 1                                 | .12                            | .02  | -.15         |
| Część I – Test 2                                 | <b>.30***</b>                  | .00  | .09          |
| Część I – Test 3                                 | <b>.24**</b>                   | -.08 | -.03         |
| Część I – Test 4                                 | .10                            | -.06 | -.06         |
| Część II – Test 1                                | <b>.24**</b>                   | .00  | -.02         |
| Część II – Test 2                                | <b>.20*</b>                    | .00  | -.10         |
| Część II – Test 3                                | <b>.32***</b>                  | -.05 | -.04         |
| Część II – Test 4                                | <b>.29**</b>                   | -.02 | -.06         |
| <b>Testy B – wynik ogólny</b>                    | <b>.29**</b>                   | -.07 | <b>-.18*</b> |
| Test 1   | <b>.29**</b>                   | .02  | <b>-.18*</b> |
| Test 2   | <b>.25**</b>                   | -.05 | -.10         |
| <b>Test 3</b>                                    | <b>.22**</b>                   | -.09 | -.15         |

\*p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\*p < 0,001

źródło: opracowanie własne

Zaobserwowano istotne związki pomiędzy uwagą a wszystkimi zastosowanymi miarami inteligencji, jednakże najsilniejsze korelacje dotyczyły inteligencji związanej ze zdolnościami wzrokowo-przestrzennymi na materiale abstrakcyjnym i logicznym oraz szybkością percepcji. Warto zaznaczyć, iż Test uwagi i spostrzegawczości TUS powstał w oparciu o wiedzę, iż ludzie różnią się od siebie szybkością spostrzegania oraz reakcją na dostrzeżone obiekty czy sytuacje, oraz, że dostrzeganie i rozróżnianie przedmiotów, kolorów oraz znaków graficznych jest bardzo istotne w procesie unikania zagrożeń na drodze.

Kolejnym analizowanym aspektem była relacja pomiędzy temperamentem rozumianym jako funkcjonalna wydolność ośrodkowego układu nerwowego a funkcjonowaniem intelektualnym w kontekście szybkości i jakości przetwarzania informacji. Wyniki tych analiz przedstawia tabela poniżej.

Tabela 2

Relacja pomiędzy miarami inteligencji a temperamentem. Współczynniki rho-Spearmana

Table 2

*Relation between intelligence measures and temperament. Rho-Spearman coefficients*

| Testy inteligencji                               | PTS                     |                          |                               |
|--|-------------------------|--------------------------|-------------------------------|
|  | Siła procesów hamowania | Siła procesów pobudzenia | Ruchliwość procesów nerwowych |
| <b>APIS-Z – wynik ogólny</b>                     |                         |                          |                               |
| Zachowania                                       | -.05                    | .09                      | .00                           |
| Kwadraty   | -.11                    | -.05                     | -.07                          |
| Synonimy   | -.07                    | .11                      | -.02                          |
| Klasyfikacja                                     | -.05                    | .07                      | -.09                          |
| Przekształcenia liczb                            | -.02                    | .04                      | .01                           |
| Nowe słowa                                       | .03                     | .03                      | -.07                          |
| Klocki   | .04                     | .06                      | -.03                          |
| Historyjki                                       | .05                     | .12                      | .03                           |
| <b>Test Matryc – wynik ogólny</b>                | -.01                    | -.02                     | <b>.17*</b>                   |
| Seria A  | -.05                    | .05                      | -.10                          |
| Seria B  | -.02                    | .09                      | .09                           |
| Seria C  | -.10                    | .06                      | -.02                          |
| Seria D  | .07                     | .13                      | .00                           |
| Seria E  | -.01                    | <b>.18*</b>              | -.01                          |
| <b>Test Inteligencji Cattella – wynik ogólny</b> | -.02                    | .12                      | -.02                          |
| Część I – Test 1                                 | -.04                    | .04                      | .03                           |
| Część I – Test 2                                 | -.06                    | .00                      | .02                           |
| Część I – Test 3                                 | -.03                    | .04                      | .00                           |
| Część I – Test 4                                 | .03                     | .02                      | .04                           |
| Część II – Test 1                                | -.03                    | -.01                     | .06                           |
| Część II – Test 2                                | -.01                    | .04                      | .00                           |
| Część II – Test 3                                | -.01                    | .12                      | .10                           |
| Część II – Test 4                                | -.04                    | .05                      | -.01                          |
| <b>Testy B – wynik ogólny</b>                    | -.01                    | -.04                     | .05                           |
| Test 1   | -.02                    | .05                      | .02                           |
| Test 2   | .00                     | .08                      | .03                           |
| Test 3   | .02                     | .09                      | .07                           |
| <b>Test 3</b>                                    | -.03                    | .01                      | .00                           |

\* $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$

źródło: opracowanie własne

Istotne zależności wystąpiły jedynie w zakresie siły procesów pobudzenia (seria D TMR), która odnosi się do funkcjonalnej wydolności OUN (typ silny cechuje się większą wydolnością) i charakteryzuje zdolność komórek nerwowych do pracy oraz ruchliwości procesów nerwowych (APIS - historyjki), która wyznacza zdolność człowieka do szybkiej zmiany zachowania (adekwatnego reagowania) odpowiednio do zmieniających się warunków otoczenia. Niemniej jednak zaobserwowane związki okazały się mniejsze aniżeli oczekiwano. Więcej zależności zaobserwowano w zakresie związku inteligencji z funkcjonowaniem emocjonalnym (Tabela poniżej).

Tabela 3  
Relacja pomiędzy miarami inteligencji a funkcjonowaniem emocjonalnym. Współczynniki rho-Spearmana

Table 3  
Relation between measures of intelligence and emotional functioning. Rho-Spearman coefficients

| Testy inteligencji                               | CECS         |             |             | IVE          |               |              |              |
|--|--------------|-------------|-------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
|  | Wynik ogólny | Gniew       | Depresja    | Lęk          | Impulsywność  | Ryzyko       | Empatia      |
| <b>APIS-Z – wynik ogólny</b>                     | <b>.16*</b>  | .16         | .08         | <b>.18*</b>  | -.08          | .06          | -.14         |
| Zachowania                                       | -.03         | -.05        | -.11        | .11          | -.07          | .04          | <b>-.16*</b> |
| Kwadraty   | .04          | .11         | .02         | .01          | -.10          | .05          | -.12         |
| Synonimy   | <b>.17*</b>  | <b>.18*</b> | .11         | .08          | <b>-.18*</b>  | <b>-.21*</b> | -.09         |
| Klasyfikacja                                     | .01          | .04         | -.01        | .03          | .03           | .12          | -.06         |
| Przekształcenia liczb                            | .16          | .12         | .14         | <b>.17*</b>  | .02           | .10          | -.05         |
| Nowe słowa                                       | .10          | .05         | .05         | .12          | -.02          | -.01         | -.07         |
| Klocki   | <b>.22**</b> | .12         | <b>.17*</b> | <b>.25**</b> | -.04          | .09          | -.16         |
| Historyjki                                       | .07          | .04         | .01         | <b>.16*</b>  | .05           | <b>.21**</b> | -.08         |
| <b>Test Matryc – wynik ogólny</b>                | .10          | .07         | .00         | <b>.17*</b>  | <b>-.22**</b> | .04          | -.10         |
| Seria A  | .08          | .11         | .00         | <b>.19*</b>  | -.14          | .09          | <b>-.17*</b> |
| Seria B  | .11          | .12         | .04         | <b>.17*</b>  | -.12          | .03          | -.08         |
| Seria C  | .13          | .12         | .11         | .10          | -.12          | .15          | -.05         |
| Seria D  | .14          | .14         | .13         | .08          | -.04          | .14          | -.14         |
| Seria E  | .13          | .15         | .05         | <b>.17*</b>  | -.14          | .11          | -.13         |
| <b>Test Inteligencji Cattella – wynik ogólny</b> | .05          | .05         | .05         | .08          | .01           | .13          | -.09         |
| Część I – Test 1                                 | .08          | .07         | .02         | .15          | .02           | <b>.21**</b> | -.03         |
| Część I – Test 2                                 | -.02         | .02         | -.01        | -.04         | .02           | .11          | .02          |
| Część I – Test 3                                 | .01          | -.02        | .03         | .04          | -.07          | .11          | -.14         |
| Część I – Test 4                                 | .01          | .01         | .01         | .04          | .03           | .07          | -.08         |
| Część II – Test 1                                | .10          | .11         | .09         | .11          | -.01          | .15          | -.01         |
| Część II – Test 2                                | .07          | .06         | .12         | .06          | -.05          | .10          | -.05         |
| Część II – Test 3                                | .00          | -.01        | -.04        | .10          | .02           | .05          | <b>-.17*</b> |
| Część II – Test 4                                | .08          | .12         | .07         | .05          | -.05          | .07          | -.15         |
| <b>Testy B – wynik ogólny</b>                    | .04          | .01         | -.01        | .08          | .02           | .12          | -.09         |
| Test 1   | -.03         | -.10        | -.02        | .04          | .00           | .13          | -.11         |
| Test 2   | .09          | .08         | .02         | .13          | -.04          | .10          | -.13         |
| <b>Test 3</b>                                    | .02          | .02         | -.02        | .06          | .05           | .09          | -.03         |

\*p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\*p < 0,001

źródło: opracowanie własne

W toku analiz zauważono także związki pomiędzy funkcjonowaniem emocjonalnym a wskaźnikami intelektualnymi. W kontekście zachowań impulsywnych (IVE) zauważono

ujemne korelacje z wynikami w skali Synonimy w teście APIS-Z oraz wynikami uzyskiwanymi w teście Matryc Ravena. Tendencja do zachowań ryzykownych, od nasilenia której zależy, czy osoba podejmie konkretne działania (np. związane z łamaniem przepisów), czy ich nie podejmie [27] wiązała się z wynikami w teście APIS –Z (synonimy i historyjki). Podobną zależność zauważono w przypadku inteligencji mierzonej testem Catella (Część I – test 1). Empatia zaś wiąże się z wynikami uzyskiwanymi w teście APIS – Z (w części kwadraty), serią A Matryc Ravena oraz wynikami uzyskiwanymi przez badanych w teście Inteligencji Catella (Część II – test 3).

## Podsumowanie

Psychologowie transportu często spotykają się z pytaniami ze strony kierowców dotyczącymi zasadności analizowania sprawności intelektualnej, jako mającej znaczenie dla bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Co więcej, często sami diagności zdają się nie do końca te aspekty wiązać. Prezentowane implikacje teoretyczne oraz przytoczone badania pokazują, iż związek intelektu z poprawą bezpieczeństwa ruchu drogowego jest wieloaspektowy. Z jednej strony analizuje się go jako umiejętność rozumienia zasad ruchu drogowego oraz antycypowania i umiejętności brania odpowiedzialności za swoje postępowanie, z drugiej strony, co pokazują badania intelekt wiąże się także z innymi badanymi podczas diagnozy cechami. W wielu dotychczasowych analizach prezentowano związek pomiędzy inteligencją, a temperamentem i osobowością oraz procesami poznawczymi psychomotorycznymi. Prezentowane związki uwidoczniły się także w przypadku badań tutaj prezentowanych.

Powyższe dane wskazują jak ważną rolę w funkcjonowaniu na drodze odgrywa sprawność intelektualna, która związana jest zarówno z funkcjonowaniem poznawczym w kontekście szybkości i efektywności przetwarzania informacji niezbędnych do podejmowania odpowiednich decyzji na drodze, jak również z osobowością i temperamentem, które determinują styl i sposób prowadzenia pojazdu. Sprawdzanie jej w badaniu psychologicznym w zakresie psychologii transportu wydaje się zatem niezbędne do przewidywania sprawności działania kierowcy w ruchu drogowym.

## LITERATURA:

- [1] Ackerman, P. L., Schneider, W. (1985). *Individual differences in automatic and controlled information processing*. In R. F. Dillon, (Ed.), *Individual differences in cognition*. Orlando: Academic Press.
- [2] Ackerman P.I, Heggestad E.D. (1997). Intelligence, personality and interests: Evidence for overlapping traits. *Psychological Bulletin*. 1997; 121:219–245.
- [3] Baker, T. J., Bichsel, J. (2006). Personality predictors of intelligence: Differences between young and cognitively healthy older adults. *Personality and Individual Differences*, 41, 861–871.
- [4] Biernacki, M., Zieliński, P. (2011). Inteligencja płynna a poziom koordynacji wzrokowo-ruchowej u kandydatów na pilotów. *Polski Przegląd Medycyny i Psychologii Lotniczej*, 17, 3, 297-303.
- [5] Carretta, T. R., Ree, M. J. (2000). General and specific cognitive and psychomotor abilities in personnel selection: The prediction of training and job performance. *International Journal of Selection and Assessment*, 8, 4, 227-236

- [6] Chamorro-Premuzic R, Furnham A. (2006). Intellectual competence and the intelligent personality: A third way in differential psychology. *Review of General Psychology*. 2006; 10:251–267.
- [7] Chamorro-Premuzic T, Furnham A, Petrides K. (2006). Personality and intelligence: The relationship of Eysenck's giant three with verbal and numerical ability. *Journal of Individual Differences*. 2006; 27:147–150. 10.1027/1614-0001.27.3.147.
- [8] Ciechanowicz A., Stańczak J. (2006). *Testy uwagi i spostrzegawczości TUS Podręcznik*. PTP: Warszawa.
- [9] Eysenck, H.J., Eysenck, S.B.G (2011). *Podręcznik do skal osobowości Eysencka*. Warszawa: PTP.
- [10] Guilford J.P. (1978). *Natura inteligencji człowieka*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- [11] Hunt, E. (1998). Intelligence and human resources: Past, present and future. [W:] P. L. Ackerman, P. C. Kyllonen, R. D. Roberts (red.), *The future of learning and individual differences research: Processes, traits and contents* (s. 3-28). Washington: American Psychological Association.
- [12] Hunt, E., Lansman, M. (1982). Individual differences in attention. W: R. J. Sternberg (red.), *Advances in the psychology of human intelligence* (s. 207-254). Hillsdale, NY: Erlbaum.
- [13] Jaworowska, A., Szustrowa, T. (2010). *Test Matryc Ravena w wersji Standard*. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego.
- [14] Jaworowska A. (2011). *Kwestionariusz impulsywności (IVE)*. Podręcznik do skal osobowości Eysencka, Warszawa.
- [15] Jensen, A. R. (1992). The importance of intraindividual variation in reaction time. *Personality and Individual Differences*, 13, 869-981.
- [16] Jensen, A. R. (1987). Individual differences in the Hick paradigm. In P. A. Vernon (ed.), *Speed of Information-processing and Intelligence*. Norwood, NJ: Ablex.
- [17] Jensen, A. R. (1993). Spearman's hypothesis tested with chronometric information – processing tasks. *Intelligence*, 17, 47-77.
- [18] Jensen A. R., (1982). Reaction time and psychometric g. In H. J. Eysenck (ed.), *A Model for Intelligence*. New York: Springer-Verlag.
- [19] Juczyński, Z. (2009). *Narzędzia pomiaru w promocji i psychologii zdrowia*. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych PTP.
- [20] Matczak, A., Jaworowska, A., Ciechanowicz, A., Stańczak, J. (2006). *Bateria Testów APIS-Z*. Podręcznik. Wydanie II. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego.
- [21] Mayer R. (1995). *Temperament, Intelligenz und Geschwindigkeit der Informationsverarbeitung*. Nieopublikowana praca magisterska. Uniwersytet w Bielefeld, Bielefeld.
- [22] Miklewska, A. (2003). *Temperament a inteligencja – przegląd badań*. Prace naukowe Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Częstochowie. Z.X s. 91-104.
- [23] Miklewska, A., Kaczmarek M., Strelau J. (2006). The relationship between temperament and intelligence: Cross-sectional study in successive age groups.
- [24] Nęcka, E. (2003). *Inteligencja: geneza – struktura - funkcje*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne. ISBN: 83-89120-08-9.
- [25] Niebylicyn W. D., 1972: *Fundamental properties of the human nervous system*. Plenum Press, New York. Pobrano dn. 0.04.2017 z <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-1-4684-1881-1>
- [26] Odachowska, E., Ucińska, M., Dobrzyńska, M. (2014). *Poznawcze determinanty prowadzenia pojazdu – możliwości intelektualne kierowcy*. *Transport Samochodowy* 2014, z. 3, 11-36.
- [27] Pospiszyl K. (1985). *Psychopatia*. Warszawa: PWN.
- [28] Raven J., Raven J.C., Court J.H. (2011). *Podręcznik do Testu Matryc Ravena oraz Skal Słownikowych*. 1. Zarys Ogólny. Warszawa: PTP.

- [29] Rotter T. (2003). *Metodyka psychologicznych badań kierowców. Wersja znowelizowana.* Warszawa: ITS.
- [30] Soubelet A, Salthouse TA. (2011). Personality-cognition relations across adulthood. *Developmental Psychology*. 2011; 47:303–310.
- [31] Stańczak J. (2013). *Neutralny Kulturowo test inteligencji Cattella wersja 2.* Podręcznik. PTP: Warszawa.
- [32] Strelau J., Zawadzki B., (1998). *Kwestionariusz Temperamentu PTS.* Podręcznik. Warszawa: PTP.
- [33] Strelau, J. (1997) *Inteligencja człowieka.* Wydawnictwo „Żak”.
- [34] Strelau J., Zawadzki B., Piotrowska (1997). Modele temperamentu nawiązujące do teorii aktywacji i ich implikacje dla inteligencji. *Studia Psychologiczne*, 35, 165-201.
- [35] Truszczyński O., Różanowski K., Baran P, Lewandowski J. (2012). Wartość predykcyjna inteligencji w badaniach sprawności psychomotorycznej kierujących pojazdami. *Przegląd Psychologiczny*, nr. 4, 2012.
- [36] Ucińska M. (red). (2015). *Metodyka przeprowadzania badań psychologicznych w zakresie psychologii transportu.* Warszawa: ITS.
- [37] Watson, M., Greer, S. (2009). Skala kontroli emocji – CECS. W: Juczyński, Z. (2009). *Narzędzia pomiaru w promocji i psychologii zdrowia.* Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych, s. 55-60.
- [38] Wechsler D. (1997). *Manual for the Wechsler Adult Intelligence Scale - Third Edition (WAIS-III).* San Antonio: TX, The Psychological Corporation.