

HANNA BEDNAREK

Zakład Psychologii Społecznej i Organizacji  
Instytut Psychologii UŁ  
Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej w Warszawie

## ZRÓŻNICOWANIE FUNKCJI WZROKOWO-PRZESTRZENNYCH U KIEROWCÓW ZE WZGLĘDU NA PŁEĆ

### WPROWADZENIE

Funkcje wzrokowo-przestrzenne stanowią ważny aspekt poznania, dlatego w poznawczych modelach umysłu stanowią istotny element struktury (Chlewiński 1999; Nosal 1990; Sternberg 1996; Paivio 1986). Prowadzone badania, zwłaszcza przez neuropsychologów oraz psychologów poznawczych, dostarczają dość jednoznacznych rezultatów na temat zróżnicowania kobiet i mężczyzn w zakresie funkcji wzrokowo-przestrzennych rozumianych jako przejaw wyobraźni przestrzennej (Ciarkowska 1998; Grabowska 1999; Damasio 1999). W kontekście wiedzy na temat lateralizacji funkcji poznawczych w mózgu kobiet i mężczyzn, można nawet mówić o „kobiecy i męskim wzorcu funkcjonowania poznawczego” (Herman-Jeglińska 1999).

„Wzorzec męski” charakteryzuje się zdolnościami motorycznymi zorientowanymi na obiekt, wysokimi zdolnościami matematycznymi (w sensie rozumowania matematycznego), rozwiązywaniem teoretycznych, abstrakcyjnych problemów matematycznych, ponadto zdolnościami wzrokowo-przestrzennymi, dobrą rotacją figur, czyli manipulacją obiektami w przestrzeni, myśleniem przestrzennym, posługiwaniem się mapą, łatwością wyodrębniania części z całości, zdolnościami konstrukcyjnymi, wymienia się także większą agresję w zachowaniach emocjonalnych oraz generalnie wyraźniejszą lateralizację funkcji werbalnych i niewerbalnych w mózgu. „Wzorzec kobiecy” natomiast, cechuje precyzja manualna, dobra koordynacja motoryczna, obliczenia matematyczne, ocena podobieństwa przedmiotów, zapamiętywanie szczegółów, ale przede wszystkim duże zdolności

językowe, tj. fluencja werbalna, posługiwanie się regułami gramatycznymi, umiejętność dobierania słów w celu wywierania wpływu na rozmówcę, oceniania społecznych interakcji, rozpoznawanie emocji w głosie i twarzy. W tym wzorcu należy podkreślić generalnie mniejszą asymetrię funkcjonalną półkul w przetwarzaniu bodźców tak werbalnych, jak i wzrokowo-przestrzennych (Ciarkowska 1998; Grabowska 1999; Herman-Jeglińska 1999). W neuropsychologicznej literaturze można nawet spotkać tezę o odmiennej organizacji mózgu związanej z płcią (Annett 1985; Voyer i in. 1995). Niektóre zdolności intelektualne, w tym lateralizacja funkcji poznawczych w mózgu, są zależne nie tylko od płci anatomicznej, ale również od płci psychicznej. W prezentowanych w tej pracy badaniach zakłada się właśnie wpływ identyfikacji z płcią oraz identyfikacji ze stereotypem roli płciowej na funkcjonowanie poznawcze kobiet i mężczyzn. Przyjęto pogląd, że różnice te powinny się bardziej ujawnić właśnie w badaniach funkcji wzrokowo-przestrzennych, czyli percepcji przestrzeni, rotacji umysłowej, wizualizacji przestrzennej oraz zdolności przewidywania położenia ruchomego obiektu w przestrzeni, tzn. określania relacji przestrzenno-czasowych, niż w badaniach funkcji werbalnych (Herman-Jeglińska 1999). Przy czym warto nadmienić, że badacze zgodnie podkreślają większą sprawność mężczyzn w porównaniu z kobietami, w zakresie wymienionych funkcji przestrzennych.

Podjmując problem poznawczego zróżnicowania kobiet i mężczyzn, można dostrzec, że wiele badań procesów wyobraźniowych ma „laboratoryjny” charakter lub są to badania kwestionariuszowe. Niektórzy autorzy, np. Hunt, zwracają uwagę na fakt, że często różnice funkcjonowania przestrzennego ujawniają się dopiero w zachowaniach „po wyjściu z laboratorium” w naturalnym otoczeniu, np. podczas prowadzenia samochodu. Zgodnie z ujęciem wyobraźni proponowanym przez E. Hunta (2000), najczęściej i najlepiej zbadany aspekt wyobraźni stanowią operacje przestrzenne, natomiast rzadziej badacze odnoszą się do innych przejawów funkcjonowania wyobraźni, np. orientacji przestrzennej w terenie, w najbliższym otoczeniu społecznym, czy przestrzeni rozumianej w sensie geograficznym (Hunt 2000; Maruszewski 1996; Nosal 1990). Trudności, związane z metodologią prowadzenia badań diagnostycznych w terenie, powodują, że badania funkcji wzrokowo-wyobraźniowych, wykonywane przez psychologów w pracowniach psychologii pracy w celu określenia predyspozycji do wykonywania zawodu kierowcy, również głównie opierają się na metodach testowych. Warto zasygnalizować, że na świecie bywają różne standardy, np. coraz częściej wykorzystuje się różnego rodzaju symulatory lotu samolotem lub jazdy samochodem. W naszym kraju psychologowie, określający predyspozycje do sprawnego, bezwypadkowego prowadzenia samochodu, czy też bezpiecznego wykonywania zawodu kierowcy, za pomocą papierowych testów wspomaganych jedynie aparaturą badawczą, diagnozują m. in. funkcje intelektualne, temperamentalne, percepcyjne, uwagowe oraz wyobraźnię przestrzenną.

### PROBLEM BADAWCZY

Celem prezentowanych w tej pracy badań było sprawdzenie hipotezy: Czy występują różnice pomiędzy kobietami i mężczyznami kierowcami i niekierowcami w zakresie wybranych aspektów funkcji wzrokowo-przestrzennych? W tym kontekście postawiono dwie hipotezy główne.

Pierwsza mówi, że płeć pozostaje w związku ze sprawnością funkcji wzrokowo-przestrzennych; druga, że posiadanie uprawnień do prowadzenia samochodu pozostaje w związku ze sprawnością funkcji wzrokowo-przestrzennych. Ponadto weryfikowano także hipotezy szczegółowe mówiące, że mężczyźni wykazują się większą sprawnością w zakresie funkcji wzrokowo-przestrzennych w porównaniu z kobietami; zaś mężczyźni i kobiety prowadzący samochód, wykazują się większą sprawnością funkcji wzrokowo-przestrzennych w porównaniu z mężczyznami i kobietami w ogóle, nieposiadającymi umiejętności prowadzenia samochodu.

Dodatkowo poszukiwano także odpowiedzi na pytanie: Czy istnieją różnice w zakresie funkcjonowania wzrokowo-przestrzennego w grupie kobiet i mężczyzn prowadzących i nie prowadzących samochódu, w zależności od płci biologicznej i psychologicznej?

### METODA

**Osoby badane.** Przebadano 60 osób, studentów dwóch uczelni wyższych studiujących zaocznie<sup>1</sup>, tj. SWPS w Warszawie oraz Uniwersytetu Łódzkiego (ze względu na zróźnicowanie wieku, stopnia zamożności oraz doświadczeń zawodowych). Grupy porównawcze stanowiły osoby posiadające udokumentowaną prawem jazdy umiejętność prowadzenia samochodu osobowego oraz osoby w ogóle nieprowadzące samochodu i nieposiadające prawa jazdy. Do grupy kierowców zaliczono osoby posiadające prawo jazdy od minimum 5 lat oraz prowadzące samochód minimum 4 razy w tygodniu, np. przemieszczające się do pracy samochodem. Wiek badanych zawierał się w przedziale od 20 do 45 lat. Wyróźniono zatem dwie grupy porównawcze ze względu na kryterium posiadania prawa jazdy, traktowane jako wskaźnik umiejętności prowadzenia pojazdu. W badaniach oprócz umiejętności prowadzenia samochodu uwzględniano także drugą zmienną niezależną – płeć biologiczną i psychologiczną. W ten sposób wyróźniono grupę kobiet i mężczyzn prowadzących samochód i nieprowadzących samochodu.

---

<sup>1</sup> Badania w SWPS przygotowały i przeprowadziły studentki: Katarzyna Radwańska, Renata Bichta i Agnieszka Kozerska.

**Przebieg badań.** Badanie przebiegało w trzech etapach. Pierwszy polegał na wyselekcjonowaniu osób ze względu na umiejętności prowadzenia samochodu. Zastosowano ankietę weryfikowaną posiadaniem w dniu badania prawa jazdy. W ankiecie badani nie tylko określali staż oraz częstotliwość prowadzenia samochodu w tygodniu, lecz określali także swoją płć biologiczną. Na drugim etapie badano także płć psychologiczną za pomocą Inwentarza Płci Psychologicznej w opracowaniu A. Kuczyńskiej (1992). Inwentarz składa się z pytań odzwierciedlających kulturowy stereotyp kobiecości oraz kulturowy stereotyp męskości (Wasilenko 1989). Trzeci etap polegał na badaniu funkcji wzrokowo-przestrzennych, tzn. percepcji, pamięci operacyjnej, oraz wyobraźniowych transformacji na materiale figuralnym, uwzględniających także operacje liczbowe – testem Wyobraźnia Przestrzenna (WP) (Grimsley i in. 1961); percepcji, operacji porównywania, określenia położenia elementu w przestrzeni, pamięci – testem R-W (test kropek) (Strzałecki 1973) oraz spostrzegawczość, porównywanie, *scanning*, pamięć operacyjna, określenie położenia cyfr i liczb w wyobraźni przestrzennej – testem Poppelreutera (Masłowski 2000). Zadania wykonywane były pod wpływem presji czasowej. Wszystkie instrukcje zawierały limit czasu. Można uznać, że, pod względem oczekiwań stawianych kierowcom, aby wykonywali wyobraźniowe transformacje i podejmowali decyzje w możliwie szybkim czasie, warunki, wynikające z instrukcji psychologicznych testów wykonywanych pod wpływem presji czasowej, bardziej odpowiadają warunkom w terenie (np. na drodze), niż procedury bez z góry narzuconego czasu.

#### WYNIKI BADANIA

Podejmując próbę weryfikacji postawionych hipotez i odpowiadając na postawione pytanie badawcze, zastosowano analizę wariancji (ANOVA), prowadzoną z uwzględnieniem kryterium płci biologicznej i płci psychologicznej.

W celu sprawdzenia, czy trafnie dobrano techniki pomiaru funkcji wzrokowo-przestrzennych i wyobraźniowych przeprowadzono analizę korelacyjną testem *t*-Pearsona dla WP, R-W i Poppelreutera. Wyniki wskazują istotną dodatnią korelację. Analiza parami przedstawia się następująco: WP i test Poppelreutera  $r=0,4$ ;  $p\leq 0,001$ ; WP i R-W,  $r=0,4$ ;  $p\leq 0,002$ ; test Poppelreutera i R-W  $r=0,5$ ;  $p\leq 0,001$ . Na podstawie uzyskanych umiarkowanych korelacji można wnioskować o trafności różnicowej. Zastosowane techniki są ze sobą powiązane, zostały zatem trafnie dobrane do określania funkcji wzrokowo-przestrzennych, ale wydaje się, że każda z osobna uwzględnia także inne aspekty funkcji wyobraźniowych.

Tabela 1

Statystyki opisowe wykonania testów wzrokowo-przestrzennych z uwzględnieniem płci biologicznej

Techniki (testy)	Płeć	N	Średnia
WP (wyobraźnia przestrzenna)	kobiety	30	6,5
	mężczyźni	30	7,6
R-W (kropki)	kobiety	30	40,6
	mężczyźni	30	53,6
Poppelreutera	kobiety	30	3,7
	mężczyźni	30	3,8

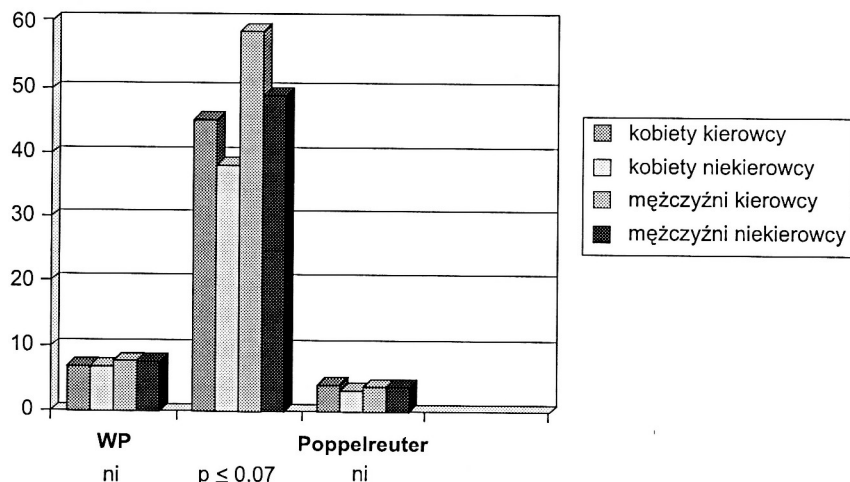
Na podstawie średnich wyników uzyskanych w trzech testach (WP, R-W i Poppelreutera) można dostrzec przewagę mężczyzn nad badanymi kobietami ( $M > K$ ). W tej analizie pominięto dane uzyskane od osób, które na podstawie inwentarza płci psychologicznej zostały zaklasyfikowane jako osoby androgyniczne lub nieokreślone seksualnie. Do dalszych analiz, obejmujących zmienną płeć psychologiczną, włączono 16 kobiet i 21 mężczyzn.

Tabela 2

Statystyki opisowe wykonania testów wzrokowo-przestrzennych z uwzględnieniem płci psychologicznej

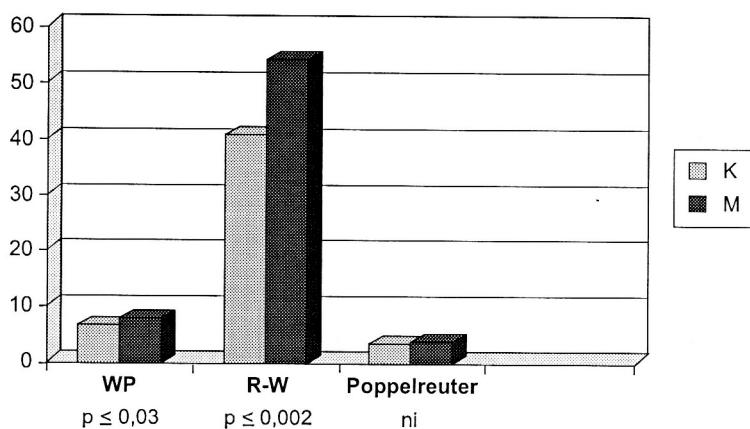
Techniki (testy)	Płeć	N	Średnia
WP (wyobraźnia przestrzenna)	kobiety	16	6,3
	mężczyźni	21	7,7
R-W (kropki)	kobiety	16	42,0
	mężczyźni	21	52,8
Poppelreutera	kobiety	16	3,7
	mężczyźni	21	3,7

Uwzględniając kryterium płci psychologicznej mężczyźni ( $M > K$ ) także uzyskali wyższą średnią wyników w testach WP i R-W. W teście Poppelreutera kobiety i mężczyźni uzyskali zbliżone średnie wyniki. Analiza statystyk opisowych, uwzględniająca drugą zmienną, tj. umiejętność prowadzenia samochodu, wykazała, że kobiety i mężczyźni kierowcy uzyskali generalnie wyższe średnie wyniki w testach WP, R-W w porównaniu z niekierowcami. Dla zweryfikowania postawionych hipotez przeprowadzono analizę wariancji (ANOVA) dla poszczególnych aspektów funkcji wzrokowo-przestrzennych określanych za pomocą WP, R-W i Poppelreutera w relacji do umiejętności prowadzenia samochodu oraz płci. Prezentowana analiza uwzględnia podział na płeć biologiczną i psychologiczną.



Rys. 1. Wyniki analizy wariancji dla funkcji wzrokowo-przestrzennych (WP, R-W, Poppelreutera) w relacji do umiejętności prowadzenia samochodu oraz płci biologicznej

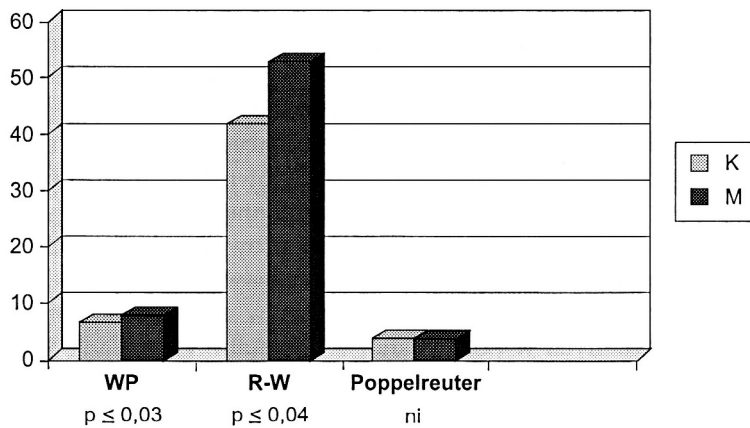
Analiza wariancji potwierdziła hipotezę, że płeć rozumiana w sensie biologicznym różnicuje badaną grupę.



Rys. 2. Rezultaty ANOVA uzyskane przez kobiety i mężczyzn w zakresie funkcji wzrokowo-przestrzennych (według kryterium: płeć biologiczna)

Okazało się bowiem, że zmienna płci w sposób istotny wyjaśnia różnice wykonania zadań testu WP ( $F=5,25$ ;  $p \leq 0,03$ ), czyli rotacje elementów w przestrzeni, polegające na wykonywaniu działań na materiale figuralnym z wykorzystaniem pamięci operacyjnej. Mężczyźni wykazali się większą sprawnością w tym zakresie ( $X=7,6$ ) w porównaniu z badanymi kobietami ( $X=6,6$ ).

W przypadku testu R-W (kropki) podobnie uzyskano istotne rezultaty ( $F=10,54$ ;  $p \leq 0,002$ ). Mężczyźni w zakresie określania położenia spostrzeganego elementu w przestrzeni uzyskali istotnie lepsze rezultaty ( $X=53,6$ ) w porównaniu z badanymi kobietami ( $X=40,6$ ). W teście R-W, zmienną okazała się dość wyraźna tendencja ( $F=3,2$ ;  $p \leq 0,07$ ) do wystąpienia istotnych statystycznie różnic właśnie w zakresie określania położenia obiektu w przestrzeni, w zależności od posiadania prawa jazdy i umiejętności kierowania samochodem. Gdyby rezultaty były istotne statystycznie, można by przypuszczać, że badanych posiadających prawo jazdy i kierujących autem cechuje większa sprawność funkcji wyobrażeńowych, niż badanych niekierujących pojazdem.



Rys. 3. Rezultaty ANOVA uzyskane przez kobiety i mężczyzn w zakresie funkcji wzrokowo-przestrzennych (według kryterium: płeć psychologiczna)

Podobne rezultaty uzyskano prowadząc analizę ze względu na płeć psychologiczną (po odrzuceniu osób androgenicznych i nieokreślonych).

A zatem, w zakresie funkcji badanych testem WP potwierdziły się różnice między sprawnością wykonywania tego typu zadań przez kobiety ( $X=6,3$ ) i mężczyzn ( $X=7,6$ ) na korzyść mężczyzn ( $F=4,94$ ;  $p \leq 0,03$ ). Podobnie mężczyźni (którzy diagnozowani byli także za pomocą testów płci psychologicznej) cechuje większa sprawność ( $F=4,45$ ;  $p \leq 0,04$ ) wykonania testu R-W ( $X=52,8$ ) niż badane kobiety ( $X=42,0$ ). Analiza wyników dla testu Poppelreutera w obydwu analizowanych grupach okazała się nieistotna statystycznie. Warto podkreślić, że jest to narzędzie należące do metodyki badań kierowców, zaliczane do standardu badań. Wydaje się, że dużą rolę w rozwiązywaniu zadań tego testu pełnią funkcje wykraczające poza wyobraźnię przestrzenną. Wyniki badań upoważniają jednak do stwierdzeń, że płeć nie ma wpływu na wyniki uzyskiwane w teście Poppelreutera przez kierowców i niekierowców, ale trudno wnioskować na podstawie

przeprowadzonych badań, czy technika ta dostarcza danych na temat poznawczych możliwości przydatnych do wykonywania zawodu kierowcy. Jak wiadomo nie ma ograniczeń płci w przypadku wykonywania zawodu kierowcy, chociaż istnieje stereotypowe przekonanie, że mężczyźni są lepszymi kierowcami, a na kursach prawa jazdy, kobiety statystycznie częściej powtarzają egzamin. Uzyskane wyniki w pewnym sensie dostarczają argumentów uczestnikom tego typu spekulacji.

### WNIOSKI I DISKUSJA

Badając funkcje wzrokowo-przestrzenne, tj. rotacje elementów w przestrzeni, operacje arytmetyczne na materiale figuralnym, pamięć operacyjną (WP) oraz określanie położenia percepowanego obiektu w przestrzeni wyobraźniowej (R-W), funkcje uwagi, pamięć (test Poppelreutera) uzyskano istotne statystycznie różnicowanie wyników głównie ze względu na różnice płci badanych. Uwzględniając dwie badane zmienne niezależne, tj. posiadanie prawa jazdy, będące wskaźnikiem umiejętności prowadzenia samochodu, i płeć badanych, uzyskano następujące wyniki:

1. Generalnie większą sprawność mężczyzn w zakresie badanych funkcji wzrokowo-przestrzennych w porównaniu z kobietami (w testach WP i R-W).

2. Nie uzyskano jednoznacznego potwierdzenia występowania związków między posiadaniem prawa jazdy (czyli pośrednio wnioskując o umiejętności prowadzenia pojazdu) a sprawnością funkcji wzrokowo-przestrzennych.

3. Warto wspomnieć, że zarysowała się tendencja do wystąpienia istotnych statystycznie różnic między kobietami i mężczyznami posiadającymi prawo jazdy i nieposiadającymi prawa jazdy tylko w przypadku testu R-W, badającego m. in. położenie obiektów w przestrzeni wyobraźniowej ( $p \leq 0,08$ ).

Uzyskane empiryczne rezultaty potwierdzające większą sprawność mężczyzn (uwzględniając zarówno kryterium płci psychologicznej jak i biologicznej) w zakresie badanych funkcji, wydają się także ciekawe z innego powodu, tzn. braku różnic między badanymi grupami kierowcy – nie-kierowcy oraz kobiety–mężczyźni, jedynie w teście Poppelreutera, który jest narzędziem powszechnie stosowanym w diagnozowaniu predyspozycji do wykonywania zawodu kierowcy. Pomimo określenia trafności wybranych technik, jedynie ten test istotnie nie różnicował badanej grupy. Wydaje się, że rozwiązywanie tego zadania aktywizuje również inne funkcje wzrokowo-przestrzenne, np. dużo większą rolę w tym przypadku odgrywała spostrzegawczość, koordynacja wzrokowo-ruchowa oraz funkcje pamięci operacyjnej. Należy podkreślić także istotne różnicowanie kobiet i mężczyzn w zakresie określania położenia percepowanego obiektu w przestrzeni wyobraźniowej R-W (kropki). Nie



dziwi fakt, że ta niezwykle przydatna kierowcom na drodze umiejętność, związana z oceną odległości, wypadła na korzyść mężczyzn. Ten aspekt operowania przestrzenią ma według antropologów długą historię związaną z przetrwaniem i polowaniem.

Procedurę badań nad wyobraźnią przestrzenną warto wzbogacić o topograficzne aspekty wyobraźni przestrzennej, na które składają się również badania reprezentacji przestrzeni miejskiej w umyśle, posługiwanie się mapą poznawczą, np. według paradygmatu badań E. Hunta i P. Johnsona-Lairda (Bańka 2002).

### BIBLIOGRAFIA

- Annett M. (1985), *Left, Right, Hand and Brain: The Right Shift Theory*, Hillsdale, Erlbaum, (NY)
- Bańka A. (2002), *Psychologia środowiskowa*, Wydawnictwo Naukowe „Scholar”, Warszawa
- Chlewiński Z. (1999), *Modele umysłu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- Ciarkowska W. (1998), *Płeć a funkcjonowanie poznawcze człowieka – zdolności werbalne i przestrzenne*, „Psychologia Wychowawcza”, **2**, 97–110
- Damasio A. R. (1999), *Błąd Kartezjusza. Emocje, rozum i ludzki mózg*, Dom Wydawniczy „Rebis”, Poznań
- Grabowska A. (1999), *Neurobiologiczne podstawy leworęczności*, „Przegląd Psychologiczny”, **1–2**, 57–72
- Grimsley G., Ruch F. L., Warren D., Ford J., S. (1961), *Test wyobraźni przestrzennej*, „Przegląd Uzdolnień Pracowniczych”, Pracownia Psychometryczna PAN, Warszawa
- Herman-Jeglińska A. (1999), *Różnice między kobietami a mężczyznami w zdolnościach poznawczych i organizacji funkcjonalnej mózgu: wpływ płci psychicznej*, „Przegląd Psychologiczny”, **1–2**, 73–98
- Hunt E. (2000), *Wykłady na temat wyobraźni*, seminarium z kognitywistyki 3–5.04.2000 r., Instytut Psychologii UJ, Kraków
- Kuczyńska A. (1992), *Inwentarz do oceny płci psychologicznej*, Pracownia Testów Psychologicznych PTP, Warszawa
- Masłowski S. (2000), *Metodyka badań kierowców*, Instytut Transportu Samochodowego, Warszawa
- Maruszewski T. (1996), *Psychologia poznawcza*. ZNAK-JĘZYK-RZECZYWISTOŚĆ, Polskie Towarzystwo Semiotyczne, Warszawa
- Nosal C. S. (1990), *Psychologiczne modele umysłu*, PWN, Warszawa
- Paivio A. (1986), *Mental Representations: A Dual Coding Approach*, University Press, New York–Oxford
- Sternberg R. J. (1996), *Cognitive Psychology*, Harcourt Brace College Publishers, Ford Worth–Philadelphia–San Diego
- Strzałecki A. (1973), *Czynniki powodzenia w studiach przygotowujących do zawodu projektanta*, PWN, Warszawa
- Wasilenko J. (1989), *Kobiecość i męskość – zagadnienia pomiaru*, „Psychologia wychowawcza”, **1**, 75–85
- Voyer D., Voyer S., Bryden M. P., (1995), *Magnitude of Sex Differences in Spatial Abilities: A Meta-analysis and Consideration of Critical Variables*, „Psychological Bulletin”, **117**, 250–270

HANNA BEDNAREK

**DIFFERENCES OF VISUAL-SPATIAL FUNCTIONS IN A GROUP  
OF DRIVERS WITH REGARD TO THE GENDER**

The purpose of the research was to explore if there are differences in visual and spatial functions in a group of drivers with regard to the male/female sex.

It has been assumed that the sex as well as ability of driving a car, are in connection with efficiency of visual and spatial functions. In the research, using the IPP test, it has been taken into consideration differences between participants with regard to the biological as well as psychological gender.

There were 60 people who participated in the research: age between 20 and 45. The participants were people who possessed a driving license and people who are unable to drive a car. Visual and spatial functions were tested by the test of Spatial Imagination, the R-W Test and the Poppelreuter's Test. The results indicate that men are more efficient than women as regards visual and spatial functions. However, the relation between ability of driving a car and efficiency of visual and spatial function has not been confirmed.