

Francuz, P., Bagiński, D. (2007). Własności kształtów jako podstawa kodów wizualnych. W: P. Francuz (red.), *Obrazy w umyśle. Studia nad percepcją i wyobraźnią* (s. 45-61). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR.

*Piotr Francuz, Dobrosław Bagiński*

## **II. Własności kształtów jako podstawa kodów wizualnych\***

Podstawą komunikowania się między ludźmi jest zdolność do rekonstruowania w jednym umyśle czegoś, co zrodziło się w innym umyśle. Słowo „rekonstrukcja” wskazuje na to, że komunikat nie jest jak paczka pocztowa wyrzucona z jednej głowy i wrzucona do drugiej. Jest raczej mieszanką odzworowywania i kreacji zarazem. Tak rozumiany proces rekonstrukcji jest przedmiotem zainteresowania psychologów (Neisser 1967). Nieco inną perspektywę przyjmuje semiotyka, która opisuje nie akty, ale narzędzia komunikacji, zbudowane na podstawie dwuczłonowego modelu: kodowania i dekodowania (Eco 2003). Obydwa podejścia podobnie zakładają, że partnerzy komunikacji, nadawcy i odbiorcy, mają do wykonania pewną pracę. Muszą mianowicie przekształcić jakąś treść psychiczną w znak, a znak z kolei w treść psychiczną (Cherwitz, Hikins 1986).

W psychologicznym lub semiotycznym ujęciu rzecz wydaje się oczywista, zwłaszcza wtedy, kiedy znakiem jest proste wyrażenie językowe coś oznajmiające. Ale w przypadku komunikacji obrazowej jest znacznie trudniej rozpoznać funkcję, w jakiej znak występuje: czy on coś oznajmia, o coś pyta, czy może nakazuje? Komunikacja wizualna nie odwołuje się do gramatyki językowej, która partnerom komunikacji dostarcza wielu ważnych wskazówek interpretacyjnych.

Naszym zdaniem artykulacja komunikatów wizualnych opiera się na specyficznych zasadach organizacji, których źródłem jest proces percepcyjny. W artykule *W poszukiwaniu podstaw kodów wizualnych* (pierwszy rozdział w tym tomie) staraliśmy się opisać percepcję wzrokową jako akt komunikacji. Teraz naszym celem jest zbadanie, w jakim zakresie różni ludzie podobnie doświadczają obrazów. Właśnie w podobieństwach w postrzeganiu świata poszukujemy podstawy kodów wizualnych.

Badania prezentowane w niniejszym artykule zostały sfinansowane z grantu Komitetu Badań Naukowych (nr 1 H01F 078 27). Autorzy dziękują mgr. Karolowi Pająkowi za pomoc w przeprowadzeniu badań oraz mgr. Zbigniewowi Sienkiewiczowi za konsultacje i obliczenia statystyczne.

Przedmiotem naszych teoretycznych analiz i obserwacji były procesy kategoryzacji kształtów, które organizują materiał wizualny, zanim zostanie on zidentyfikowany (Francuz 1990). W sztukach plastycznych korzystano z nich, począwszy od czasów malowideł z grot Lascaux, przez całą historię malarstwa, aż do *virtual reality*. Wiele z nich zostało wnikliwie zbadanych, jak np. zasady perspektywy (opisane przez Jarosława Janowskiego w trzecim rozdziale niniejszego tomu). Nasze badania z kolei szły w kierunku wyodrębnienia najbardziej elementarnych zasad wewnętrznej organizacji kształtów, które można by traktować jako uniwersalne, tzn. właściwe wszystkim ludziom, umysłowe narzędzia ujmowania specyficznych zjawisk wizualnych (Moriarty 1996).

Widzenie nie jest tylko reakcją fizjologiczną na światło docierające do naszych oczu. Istotą widzenia jest przede wszystkim zdolność wyodrębniania w polu obserwacyjnym poszczególnych obiektów wizualnych jako osobnych składników otaczającego nas świata (Marr 1982). Tymi składnikami są na ogół pojedyncze obiekty posiadające fizyczny status ontologiczny, czyli te, które potocznie nazywamy rzeczami. Ale mogą być też grupy rzeczy lub cech, które umysł ludzki łączy jako obiekty intencjonalne. Takie obiekty także potrafimy wyodrębnić w polu widzenia. Oznacza to, że umysł dysponuje narzędziem, którym ujmuje wielość sygnałów świetlnych w pojedyncze, całościowe obiekty.

Nasze studia nad percepcją wzrokową wskazywały, że pojęcie kształtu musi zawierać jakieś konstytutywne własności, które pozwalają postrzegać coś jako kształtne. Pewne odpowiedzi dała psychologia Gestalt, szczególnie w kwestii wyrazistych sposobów organizacji obrazu (zob. Szewczuk 1951). Wiemy, że widzenie kształtów opiera się na nakładaniu na zjawiska świetlne umysłowych wzorców czy schematów. Nasze dociekania szły w kierunku sprawdzenia, co łączy te i inne organizacje, czy mają one jakąś wspólną podstawę. Nawiązując do tradycji badawczej wywodzącej się z psychologii postaci, tę wspólną podstawę określiliśmy słowem „figura”. To pojęcie w naszej interpretacji nie podważa idei Gestalt, ale próbuje ją doprecyzować i wskazać na swój fundamentalny charakter zarówno w aktach percepcji, jak też w aktach komunikacji wizualnej.

Figurę rozumiemy jako pojęcie kształtu wizualnego lub - za Barsalou (1999) - jako symbol percepcyjny (*perceptual symbol*). W tym sensie figury są składowymi wiedzy o wyglądach świata. Niektóre z nich mają swoje nazwy, np. koło lub kwadrat, inne mogą być określane tylko przymiotnikowo, jak np. smukła, pękata, a nawet koniowata. Pojęcia wizualne mogą również z powodzeniem obywać się bez słów. Możemy budować, przetwarzać i wykorzystywać wiedzę wizualną nie odwołując się do pojęć oznaczonych słowami. Wiedza ta zapisana jest w pojęciach obiektów wizualnych (figurach), które nasz umysł nakłada na obserwowane zjawiska.

Na podstawie wielorakich studiów nad tworzeniem i spostrzeganiem kształtów, wyodrębniliśmy cztery podstawowe zasady ich wewnętrznej organizacji. Są to: płaskość, pojedynczość, pryncypialność i integralność. Własności te szczegółowo zostały opisane w artykule *W poszukiwaniu podstaw kodów wizualnych* (zob. Bagiński, Francuz, pierwszy rozdział w niniejszym tomie), dlatego teraz ograniczymy się tylko do krótkiej ich charakterystyki. Każdy obiekt wizualny, który w polu percepcyjnym został wyodrębniony przez nasz umysł jako figura, charakteryzuje się kształtem, który jest: (1) płaski, tzn. ujmowany jako jeden z widoków obiektów wizualnych, lub przestrzenny, (2) pojedynczy, tzn. odrębny od innych kształtów, lub mnogi, (3) pryncypialny, tzn. zbudowany według uchwytnej dla umysłu zasady, lub chaotyczny i (4) integralny, tzn. stanowiący całość, lub fragmentaryczny.

Celem eksperymentu prezentowanego w niniejszym artykule jest próba odpowiedzi na pytanie, czy wymienione cechy kształtów spostrzeganych obiektów wizualnych stanowią uniwersalną podstawę ich kategoryzacji. Aby to sprawdzić, należało zbadać, w jakim zakresie proces kategoryzowania obiektów, których kształty są zorganizowane według określonej zasady, przebiega podobnie u różnych osób. Jeśli by tak było, to świadczyłoby to o istnieniu wspólnej wielu ludziom normy pozwalającej wspomniane cechy podobnie identyfikować.

Szukaliśmy podstaw kodów wizualnych w mechanizmach percepcyjnych, w najbardziej elementarnych ujęciach widzialnego świata. Powtarzalność tych ujęć u wielu ludzi warunkuje możliwość komunikowania, zaś w ich podobieństwie widzimy podstawy narzędzi komunikacji. Postrzeganie świata jest w swej istocie nadawaniem mu sensu, czyli ujmowaniem zjawisk według własnej sieci pojęć. Także komunikacja obrazowa między ludźmi rządzi się tymi samymi zasadami rekonstruowania odebranego sygnału.

## 1. Eksperyment

Celem eksperymentu było ustalenie, czy kategoryzacja asemantycznych figur geometrycznych przeprowadzona przez jedną grupę badanych (faza I) zostanie odtworzona przez drugą grupę (faza II). Oczekiwano, że w fazie drugiej osoby badane odtworzą klasyfikację figur, która została zaproponowana przez badanych w fazie pierwszej. Zakres odtworzenia podziału figur w drugiej fazie eksperymentu zgodnie z ich podziałem wprowadzonym w pierwszej fazie interpretujemy jako wskaźnik uniwersalności zasad rządzących kategoryzacją asemantycznych obiektów wizualnych.

Eksperyment składał się z dwóch następujących po sobie faz. W pierwszej ze zbioru liczącego ponad sześćset różnych figur jedna grupa badanych

wyłoniła podzbiór czterdziestu obiektów i podzieliła go na osiem kategorii po pięć figur, ze względu na podobne zasady wewnętrznej organizacji ich kształtów. W drugiej fazie inna grupa badanych porównywała każdy obiekt z każdym, wyłaniając je ze zbioru czterdziestoelementowego, ustalonego w poprzedniej fazie. Uzyskany w ten sposób zbiór danych został poddany skalowaniu wielowymiarowemu. Pozwoliło to na zrekonstruowanie ośmiu percepcyjnych kategorii figur o podobnych własnościach kształtów.

## 2. Metoda

### 2.1. Osoby badane









































W eksperymencie wzięły udział dwie grupy studentów pierwszych lat studiów na kierunkach nieartystycznych (pedagogika, socjologia, psychologia, ekonomia, teologia) Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II w Lublinie. W fazie I uczestniczyło 35 osób w wieku 19-23 lata ( $M=21,1$ ;  $SD=1,13$ ), a w fazie II - 82 osoby w wieku 19-28 lat ( $M=21,6$ ;  $SD=1,84$ ). W obu grupach procent kobiet i mężczyzn był porównywalny (52:48). W fazie II studenci zostali losowo podzieleni na osiem grup równoważnych ze względu na płeć.

### 2.2. Materiały

W badaniach zastosowano oryginalny materiał wizualny opracowany w pracowni wiedzy wizualnej kierowanej przez Dobrosława Bagińskiego na Wydziale Artystycznym Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. Materiał składał się z czarnych figur na białym tle o wymiarach 15 cm x 15 cm. Grubość elementów graficznych figur wynosiła 15 mm. Figury były centralnie położone na tle z zachowaniem dystansu od jego krawędzi i ustawione w pozycji pionowej (górną-dół).

W eksperymencie wykorzystano 600 figur losowo wybranych ze zbioru liczącego ponad 5000. Zestaw 40 bodźców ustalonych w pierwszej fazie eksperymentu zawiera tabela 1. Zasady, zgodnie z którymi utworzono ten zbiór, opisano w następnym punkcie.

Tab. 1. Zbiór czterdziestu bodźców ustalonych w i fazie eksperymentu, uporządkowany w osiem kategorii po pięć figur w każdej

Własność kształtu	Kategorie figur	Egzemplarze poszczególnych kategorii figur					
Płaskość	Figury płaskie	 1	 2	 3	 4	 5	
	Figury przestrzenne	 6	 7	 8	 9	 10	
	Pojedynczość	Figury pojedyncze	 11	 12	 13	 14	 15
		Figury złożone (mnogie)	 16	 17	 18	 19	 20
Uchwytliwość zasady	Figury uporządkowane	 21	 22	 23	 24	 25	
	Figury chaotyczne	 26	 27	 28	 29	 30	
Kompletność	Figury kompletne	 31	 32	 33	 34	 35	
	Figury fragmentaryczne	 36	 37	 38	 39	 40	

### 2.3. Procedura

W pierwszej fazie eksperymentu 35 studentów oglądało 600 figur, w 10 porcjach po 60 figur. Mieli oni do wykonania osiem zadań. Polegały one na wybraniu ze zbioru prezentowanych figur po jednej, która spełniała kryterium określone przez badacza. W kolejnych zadaniach badani wskazywali więc na figury, które są najlepszymi egzemplarzami kategorii figur: (1) płaskich, (2) przestrzennych, (3) pojedynczych, (4) złożonych, (5) uporządkowanych, (6) chaotycznych, (7) kompletnych i (8) fragmentarycznych. Nie podawano definicji tych kryteriów, odwołując się do intuicyjnego ich rozumienia przez osoby badane. Nie proszono także badanych o uzasadnianie swoich wyborów. Dodatkowym ograniczeniem tego zadania była prośba o to, by wybierać tylko te figury, które budziły najmniej skojarzeń z konkretnymi obiektami wizualnymi (przedmiotami, symbolami).

Na podstawie uzyskanych danych ustalono porządek typowości figur wskazanych przez osoby badane w ramach każdej z ośmiu kategorii. Do dalszych badań użyto po pięć egzemplarzy, które zostały wybrane przez największą liczbę badanych, a zarazem ocenione jako najmniej kojarzące się z konkretnymi przedmiotami. Ostatecznie ustalony w ten sposób zbiór bodźców asemantycznych podzielony na kategorie ilustruje tabela 1.

W drugiej fazie eksperymentu wzięło udział 82 studentów, którzy nie uczestniczyli w pierwszej fazie badania. Ich zadaniem było ustalenie relacji podobieństwa między 40 figurami wyłoniwymi w poprzedniej fazie.

Badani zostali losowo podzieleni na osiem grup. We wszystkich grupach eksponowano na komputerze ten sam zbiór czterdziestu figur, w parach, każda z każdą, w losowej kolejności. Podczas jednej sesji eksperymentalnej badani obejrzeni po 780 par figur. Ich zadaniem było podjęcie decyzji, która z aktualnie prezentowanych na monitorze dwóch figur lepiej spełnia kryterium określone w instrukcji do badania.

W drugiej fazie eksperymentu podano osobom badanym dokładnie te same kryteria klasyfikacji figur, co w fazie poprzedniej. Każda grupa rozwiązywała zadanie ze względu na inne kryterium. Podobnie jak w pierwszej fazie, nie definiowano kryteriów kategoryzacji ani nie wymagano od badanych uzasadnienia swoich decyzji. W przypadku wszystkich par bodźców eksponowanych na monitorze program komputerowy rejestrował, która figura została wybrana przez osobę badaną, oraz mierzył czas decyzji. Badanych proszono o podejmowanie decyzji możliwie jak najszybciej. Czas wykonania całego zadania wynosił średnio ok. 30 min. Pomimo wielu podjętych decyzji, badani nie zgłaszali uwag, które mogłyby wskazywać na nadmierne ich zmęczenie.

### 3. Wyniki

Badani w drugiej fazie eksperymentu porównywali w parach 40 figur, każdorazowo wskazując na tę figurę, która lepiej spełnia podane w instrukcji kryterium. Dla każdej z ośmiu badanych grup sprawdzono, czy figury wskazane przez osoby badane w pierwszej fazie były również częściej wybierane w fazie drugiej, jako spełniające to samo kryterium kategoryzacji.

W grupie 1 osoby badane wybierały figury, które uznały za bardziej płaskie niż przestrzenne, a w grupie 2 odwrotnie - te, które uznawały za bardziej przestrzenne niż płaskie. Okazało się, że badani w drugiej fazie w grupie 1 najczęściej wybierali te figury, na które osoby badane w pierwszej fazie eksperymentu wskazały jako na figury płaskie. Wszystkie różnice w zakresie częstości wyborów figur płaskich nad przestrzennymi są statystycznie istotne na poziomie co najmniej  $p < 0,05$  ( $t = 2,74 - 4,70$ ).

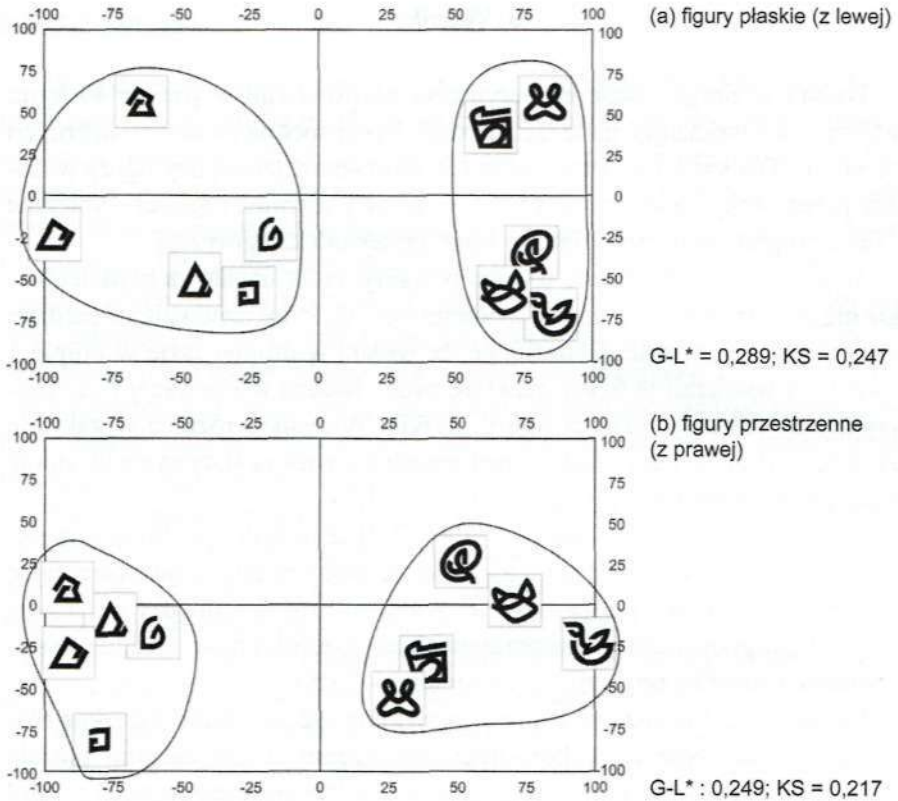
Analogiczny wynik uzyskano w grupie 2. Badani w drugiej fazie eksperymentu najczęściej wybierali te figury, na które osoby badane w pierwszej fazie wskazały jako na figury przestrzenne. Wszystkie różnice między częstością wyboru figur przestrzennych w porównaniu do częstości figur płaskich są statystycznie istotne na poziomie co najmniej  $p < 0,05$  ( $t = 1,55 - 5,18$ ).

Stwierdzono również interesującą prawidłowość. W grupie 2 średnia różnica w zakresie częstości wyboru figur przestrzennych nad płaskimi okazała się nieco większa ( $M_2 = 17,47$ ) niż w grupie 1, w której badani częściej wybierali figury płaskie nad przestrzennymi ( $M_1 = 12,22$ ). Może to sugerować, że z dwóch analizowanych własności kształtów figur (płaskości lub przestrzenności) przestrzenność jest własnością, która silniej różnicuje obiekty wizualne ze względu na ich kształt.

Podział figur na płaskie i przestrzenne w 1 i 2 grupie ilustrują ryciny 1a i 1b. Wymiar horyzontalny dzieli porównywane figury na dwie kategorie.

W grupie 3 badane osoby wybierały figury, które uznały za pojedyncze, a w grupie 4, te, które uznały za złożone z wielu figur. Okazało się, że badani w drugiej fazie w grupie 3 najczęściej wybierali te figury, na które osoby badane w pierwszej fazie wskazały jako na figury pojedyncze. Wszystkie różnice w zakresie częstości wyborów figur pojedynczych w porównaniu do złożonych są statystycznie istotne na poziomie co najmniej  $p < 0,05$  ( $t = 4,78 - 10,66$ ).

Analogiczny wynik uzyskano w grupie 4. Badani w drugiej fazie najczęściej wybierali te figury, na które osoby badane w pierwszej fazie wskazały jako na figury złożone. Wszystkie różnice między częstością wyboru figur złożonych w porównaniu do pojedynczych są statystycznie istotne na poziomie co najmniej  $p < 0,05$  ( $t = 6,72 - 15,29$ ).




\* G-L – współczynnik alienacji Guttmana–Lingoesa; KS – współczynnik stresu Kruskala.

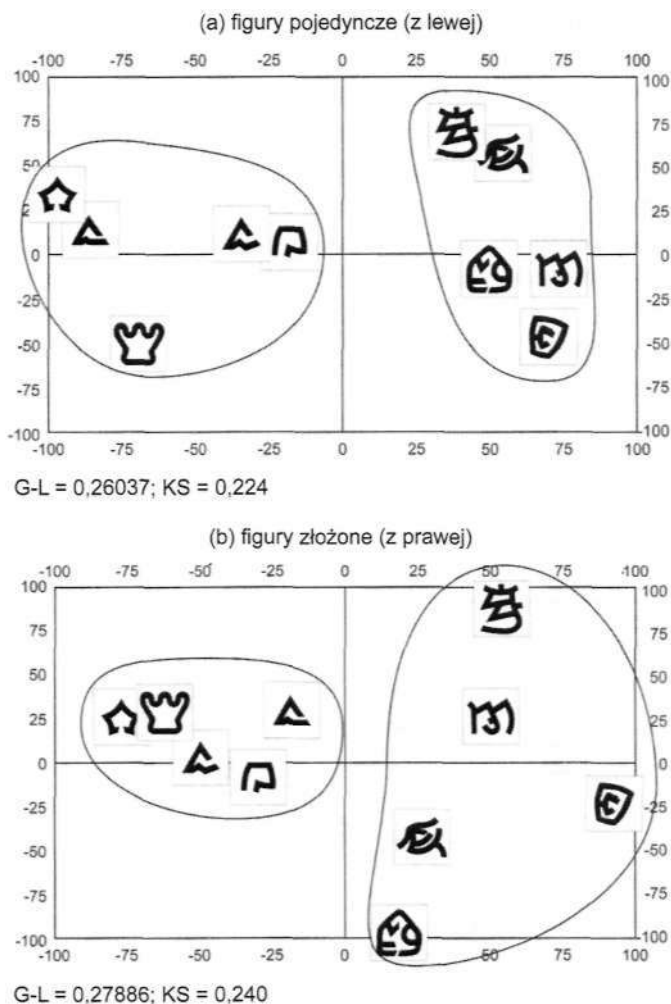
Ryc. 1. Dwuwymiarowe rozwiązanie skalowania wielowymiarowego (MINISSA) dla 40 figur porządkowanych ze względu na: (a) płaskość (grupa 1) i (b) przestrzenność (grupa 2)

Podział figur na pojedyncze i złożone w 3 i 4 grupie ilustrują ryciny 2a i 2b. Wymiar horyzontalny dzieli porównywane figury na dwie kategorie.


W grupie 5 osoby badane wybierały figury, których kształty były uporządkowane zgodnie z uchwytą zasadą, a w grupie 6 te, których kształtów nie regulowała wyraźna zasada i które były chaotyczne. Badani w drugiej fazie w grupie 5 najczęściej wybierali cztery z pięciu figur, na które osoby badane w pierwszej fazie wskazały jako na figury uporządkowane. Okazało się jednak,

że chociaż w pierwszej fazie badani sklasyfikowali figurę  jako uporządkowaną, to w drugiej fazie osoby badane uznały ją za pozbawioną uchwytnej zasady i zaklasyfikowały do figur o chaotycznych kształtach. To jedyny przypadek figury, której kształt został odwrotnie sklasyfikowany w fazie drugiej niż w fazie pierwszej. Wszystkie różnice w zakresie częstości wyborów figur






Ryc. 2. Dwuwymiarowe rozwiązanie skalowania wielowymiarowego (MINISSA) dla 40 figur porządkowanych ze względu na: (a) pojedynczość (grupa 3) i (b) złożoność (grupa 4)

uporządkowanych nad chaotycznymi są statystycznie istotne na poziomie co najmniej  $p < 0,05$  ( $t = 3,23 - 18,21$ , oraz dla figury   $f = -3,02$ ).



Analogiczny wynik uzyskano w grupie 6. Badani w drugiej fazie najczęściej wybierali te figury, na które osoby badane w pierwszej fazie wskazały

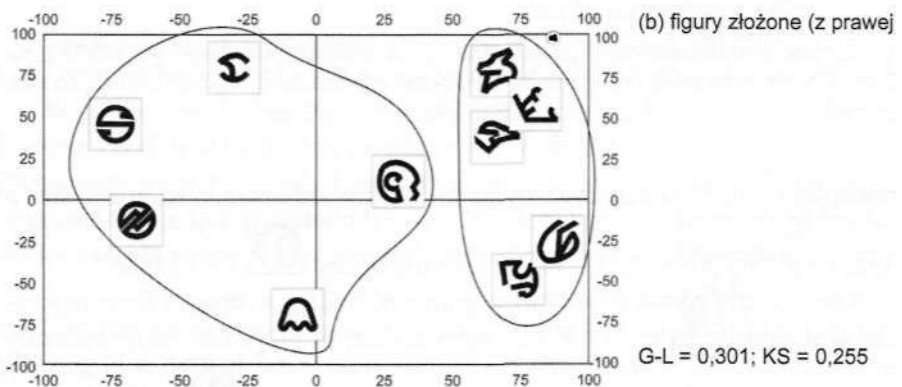
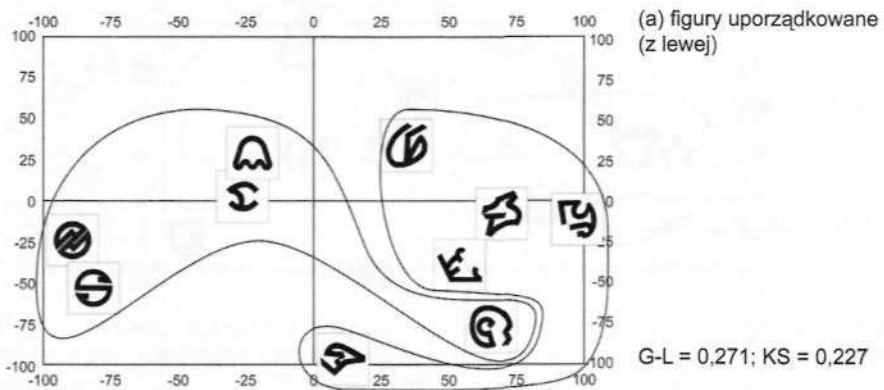
jako na figury chaotyczne (również z wyjątkiem figury , która w fazie pierwszej była klasyfikowana jako uporządkowana, różnica statystycznie nieistotna). Wszystkie pozostałe różnice między częstością wyboru figur

chaotycznych w porównaniu do uporządkowanych są statystycznie istotne na poziomie co najmniej  $p < 0,05$  ( $t = 6,24 - 16,85$ ).

Podział figur na uporządkowane i chaotyczne w grupie 5 i 6 ilustrują ryciny 3a i 3b. Wymiar horyzontalny dzieli porównywane figury na dwie kategorie.


W grupie 7 osoby badane wybierały figury kompletne (całościowe), a w grupie 8 te, które wyglądały raczej jak fragmenty większych całości. Badani w drugiej fazie w grupie 7 najczęściej wybierali trzy z pięciu figur, na które osoby badane w pierwszej fazie wskazały jako na figury kompletne.

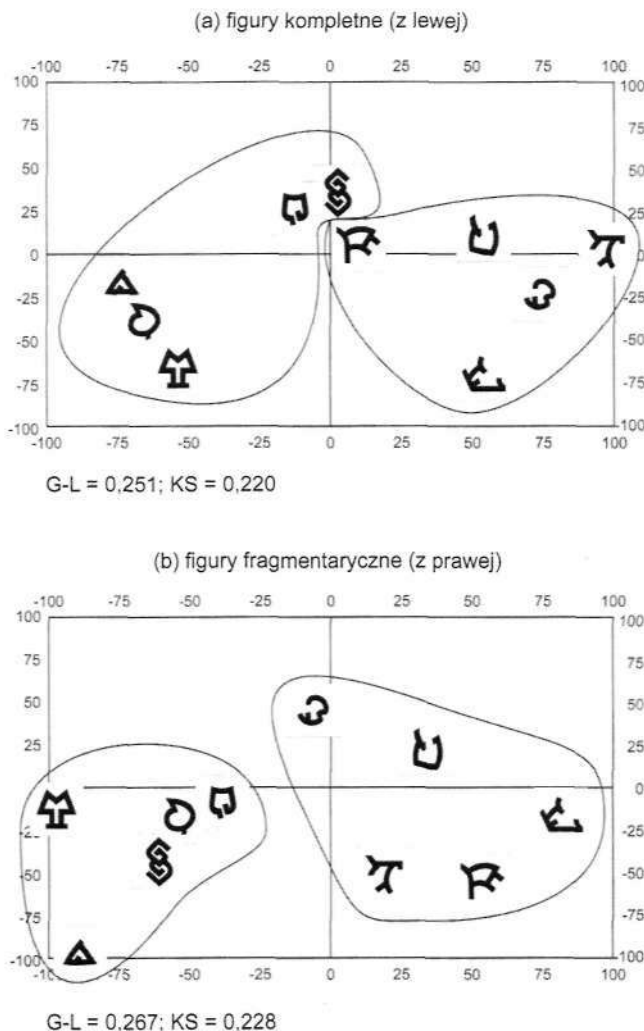
Okazało się, że figury  i  były równie często klasyfikowane do kategorii kompletnych, jak i fragmentarycznych. Z wyjątkiem tych dwóch figur, wszystkie pozostałe różnice w zakresie częstości wyborów figur kompletnych w porównaniu do fragmentarycznych są statystycznie istotne na poziomie co najmniej  $p < 0,05$  ( $t = 4,09 - 7,80$ ).



Ryc. 3. Dwuwymiarowe rozwiązanie skalowania wielowymiarowego (MINISSA) dla 40 figur porządkowanych ze względu na: (a) uporządkowanie (grupa 5) i (b) chaotyczność (grupa 6)

Badani w drugiej fazie w grupie 8 najczęściej wybierali te figury, na które osoby badane w pierwszej fazie wskazały jako na figury fragmentaryczne,

choć podobnie jak w poprzedniej grupie, jedna figura  była równie często klasyfikowana jako fragmentaryczna, jak i jako kompletna. Oprócz tej figury wszystkie pozostałe różnice między częstością wyboru figur fragmentarycznych w porównaniu do kompletnych są statystycznie istotne na poziomie co najmniej  $p < 0,05$  ( $t = 3,01 - 5,71$ ).





Ryc. 4. Dwuwymiarowe rozwiązanie skalowania wielowymiarowego (MINISSA) dla 40 figur porządkowanych ze względu na: (a) kompletność (grupa 7) i (b) fragmentaryczność (grupa 8)

Podział figur na kompletne i fragmentaryczne w grupach 7 i 8 ilustrują ryciny 4a i 4b. Wymiar horyzontalny dzieli porównywane figury na dwie kategorie.

Podsumowując pierwszą część analizy danych można przyjąć, że w odniesieniu do wszystkich zasad kategoryzacji percepcyjnej osoby badane w drugiej fazie eksperymentu niemal w 100% odzwierciedliły intuicyjny podział figur przyjęty przez osoby badane w pierwszej fazie badania.

Przeprowadzono także analizę częstości wyborów każdej z figur w porównaniu z wyborami wszystkich pozostałych, a nie tylko tych, które stanowiły kategorię opozycyjną w ramach określonego kryterium. Innymi słowy przyjęto założenie, że jeżeli ustalone kryteria kategoryzacji stanowią wyrazistą podstawę różnicowania kształtów figur, to należałoby oczekiwać, że np. w grupie 1, w której cechą kryterialną była płaskość, najczęściej powinny być

wyberane figury płaskie, czyli , a w grupie 2

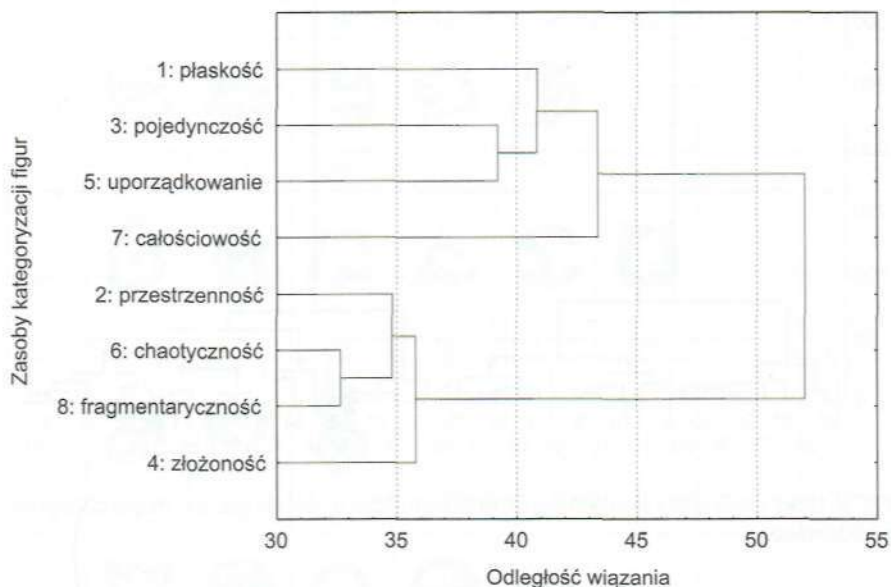
figury przestrzenne, czyli . Poprzednia analiza potwierdziła to przypuszczenie.

Należałoby jednak również oczekiwać, że np. w grupie 1 figury płaskie będą nie tylko wybierane częściej niż przestrzenne, ale również będą częściej wybierane w tej grupie niż we wszystkich pozostałych, w których płaskość nie stanowiła kryterium kategoryzacji. Podobnie np. figury przestrzenne powinny być najczęściej wybierane tylko w grupie 2, w której kryterium podejmowania decyzji była przestrzenność, a nie we wszystkich pozostałych grupach. W celu sprawdzenia tej hipotezy przeprowadzono dwie analizy skupień (*cluster analysis*) na wynikach uzyskanych w ośmiu porównywanych grupach osób badanych.

Pierwsza analiza polegała na ustaleniu, czy średnio rzecz biorąc wszystkie figury wyróżnione ze względu na jedną zasadę, np. płaskości, były zdecydowanie częściej wybierane przez osoby badane w grupie, w której płaskość stanowiła kryterium kategoryzacji, niż we wszystkich pozostałych grupach, (zob. ryc. 5).

Diagram analizy skupień przedstawiony na rycinie 5 wskazuje na to, że osiem przyjętych zasad kategoryzacji kształtów figur daje się sprowadzić do dwóch, a być może tylko do jednego, dwubiegunowego wymiaru. Okazało się bowiem, że osoby badane, które np. w grupie 1 miały za zadanie wybrać figury płaskie, rzeczywiście wybrały te same figury, które w poprzedniej fazie wskazali inni badani jako najbardziej typowe dla figur płaskich. Ale te same figury płaskie były równie często wybierane w grupie 3 jako bardzo dobre egzemplarze figur pojedynczych, w grupie 5 jako egzemplarze figur uporząd-

kowanych, zaś w grupie 7 jako egzemplarze figur całościowych (kompletnych). Również np. figury pojedyncze, które zostały wybrane przez osoby badane w grupie 3 jako typowe egzemplarze kategorii figur pojedynczych, zostały zaklasyfikowane przez osoby badane w grupie 1 jako bardzo dobre egzemplarze figur płaskich, w grupie 5 - uporządkowanych, a w grupie 7 - całościowych. Podobne relacje między częstościami wyboru poszczególnych figur stwierdzono w odniesieniu do czterech pozostałych zasad kategoryzacji percepcyjnej (przestrzenności, chaotyczności, fragmentaryczności i złożoności). Oznacza to, że np. figury przestrzenne okazały się równie dobrymi egzemplarzami figur przestrzennych, jak i chaotycznych, fragmentarycznych oraz złożonych.

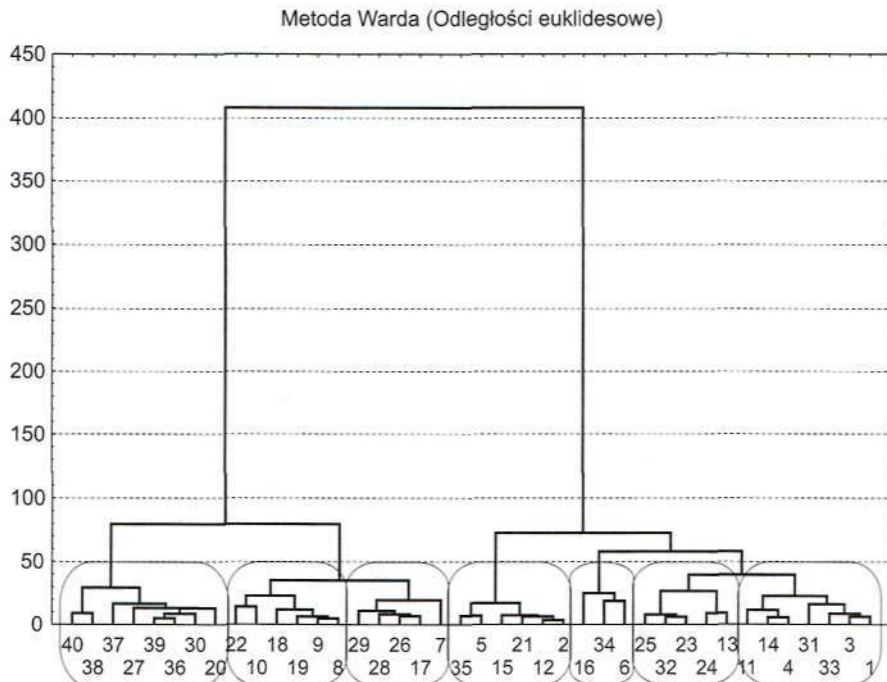


Ryc. 5. Diagram analizy skupień dla ośmiu grup osób badanych, które klasyfikowały figury na podstawie jednego kryterium kategoryzacji (metoda aglomeracji: pojedyncze wiązanie; miara odległości: euklidesowe, standaryzowane)

Drugą analizę skupień przeprowadzono na częstościach wyborów poszczególnych figur, niezależnie od tego, do jakiej należały one kategorii (zob. ryc. 6).

W pewnym sensie wynik analizy skupień przedstawiony na rycinie 6 pokrywa się z diagramem na rycinie 5. Wszystkie wzięte pod uwagę figury zostały podzielone na dwie wyraźnie zróżnicowane grupy. Do jednej grupy należy większość figur płaskich, pojedynczych, uporządkowanych i całościowych (z prawej strony diagramu), a do drugiej większość figur przestrzennych, złożonych, chaotycznych i fragmentarycznych (z lewej strony diagramu).

Najbardziej interesujący jest jednak wyłoniony w analizie podział figur na siedem kategorii, które niezupełnie odpowiadają kategoriom ustalonym przez osoby badane w pierwszej fazie eksperymentu, a co więcej, częściowo wskazuje on na nieco inne zasady kategoryzacji niż te, które zostały przyjęte u podstaw prezentowanych badań.



Ryc. 6. Diagram analizy skupień dla czterdziestu figur (metoda Warda; miara odległości: euklidesowe)

Tab. 2. Zbiór 40 bodźców ustalonych w I fazie eksperymentu, uporządkowany w siedem kategorii na podstawie wyników analizy skupień (por. ryc. 6). Gruba linia między kategorią C i D oznacza główną linię podziału figur na dwie grupy

Grupa	Egzemplarze poszczególnych kategorii figur							
A								
	20	27	30	36	37	38	39	40
B								
	8	9	10	18	19	22		
C								
	7	17	26	28	29			
D								
	2	5	12	15	21	35		
E								
	6	16	34					
F								
	13	23	24	25	32			
G								
	1	3	4	11	14	31	33	

#### 4. Interpretacja wyników

Podjmując próbę interpretacji podziału analizowanych figur na siedem grup wyłonionych za pomocą analizy skupień, należy pamiętać, że grupy te składają się z figur wybranych z dużego zbioru zgodnie intuicyjnymi kryteriami osób z pierwszej fazy badań. Zatem przynależność tych figur do zakładanych pierwotnie kategorii wynikała z decyzji większości osób. Oznacza to, że badani w pierwszej fazie wybierali te figury, które lepiej od innych spełniały przyjęte kryteria, a zatem wybierali figury lepsze, a nie idealne.

Kształt każdej figury wyraża jakąś dominującą zasadę jej wewnętrznej organizacji, co bynajmniej nie oznacza, że jest to jedyna zasada formująca kształt. Dopiero kombinacja wielu zasad decyduje o ostatecznym kształcie figur i w rezultacie – jak sądzimy – stanowi podstawę ich podziału na siedem skupień. Niektóre z wyłonionych kategorii są wystarczająco liczne (np. *A*, *B*, *D* lub *G*), żeby wyraźnie dostrzec specyfikę grupy. Z kolei grupa *E*, składająca się tylko z trzech figur, nie pozwala uchwycić żadnej łączącej je zasady. Nie oznacza to, że takiej zasady nie ma, a jedynie, że na podstawie uzyskanego wyniku nie możemy jej zidentyfikować.

Spróbujmy się teraz przyjrzeć poszczególnym grupom figur. Czy za ich uporządkowaniem kryją się któreś z przyjętych na wstępie badań własności ich kształtów? Jakie zasady wewnętrznej organizacji kształtów figur prezentowanych osobom badanym stanowią podstawę ich zgrupowania? O grupie *A* możemy powiedzieć, że łączy ona figury, których kształty są fragmentaryczne, niekompletne i chaotyczne. Brakuje im jakiejś wyrazistej zasady, są jakby niedokończone. Kształty figur w grupie *B* przypominają jakieś obiekty przestrzenne. Zachęcają do interpretacji semantycznej, zaś bez niej wydają się nieco chaotyczne. Z kolei kształty figur w grupie *C* sugerują ruch, również są chaotyczne i jakby niedokończone, przypominają nieco pospieszny charakter pisma.


Grupy *A*, *B* i *C* w analizie skupień zostały wyraźnie odróżnione od czterech następnych. Wskazuje to na istnienie jakiegoś związku między tymi grupami. Staje się on wyraźny, gdy porównamy trzy opisy tych kategorii. Widzimy, że określenia, za pomocą których scharakteryzowaliśmy kształty figur w ramach poszczególnych grup, to: chaotyczne, fragmentaryczne, niekompletne, niedokończone i przestrzenne. Określenia te łączy dość spójna grupa wrażeń wizualnych. W odniesieniu do poszczególnych kształtów w zbiorach *A*, *B* i *C* można z pewnością użyć innych słów na określenie ich charakteru, ale wyrażenia te podkreślałyby raczej ich odrębność „osobniczą, nie zaś rodzinną”.

Przyjrzyjmy się zatem pozostałym czterem kategoriom. Grupa *D* skupia kształty elementarne. Zasadą ich budowy jest wyraźna opozycja mniejszego fragmentu do większego. Pod tym względem przypominają one znaki dobrze



ukształtowanego pisma. Kształty te są zdecydowanie beztreściowe, a zarazem każdy ma swój wyraźny charakter. Przyglądając się poszczególnym kształtom można przypuszczać, że kreślone były bez odrywania ręki. Ta odręczność też upodabnia je do pisma. Natomiast każda z figur zbioru  $E$  ma własną wyrazistą zasadę budowy, ale zbyt mała liczebność tego zbioru nie pozwala nic więcej wywnioskować odnośnie jego natury. Z kolei kształty zgromadzone w grupie  $F$  wyraźnie opierają się na symetrii lub symetrii odwróconej. Jest to najsilniej działająca zasada organizacji obrazu. Ponadto są to figury wyraźnie skończone, kompletne i płaskie. Być może dlatego „nie przyjęły” do swego grona figury



, która usensawnia się przestrzennie, oraz figury , która w dolnej partii jest niedokończona. Na pierwszy rzut oka grupa  $G$  jest podobna do grupy  $D$ . Jednak po nieco dłuższej obserwacji wydaje się, że reprezentuje ona raczej obiekty niż odręcznie kreślone znaki. Kształty zgrupowanych tu figur stoją frontalnie. W tym sensie grupa ta bliższa jest grupie  $F$  niż  $D$ . Owa frontalność może wynikać z silnie eksponowanej podstawy. Każda z figur w tym zbiorze ma własną wyrazistą zasadę budowy, jest płaska i pojedyncza.

Kształty w grupach  $D$ ,  $E$ ,  $F$  i  $G$  określiliśmy jako zorganizowane według wyrazistej zasady, jako płaskie i frontalne oraz jako skończone i kompletne. Mimo że nie wszystkie te określenia odnieść można do wszystkich figur, to jednak uchwytna jest tutaj także koincydencja pewnych wrażeń. Układają się one wyraźnie w „rodzinne albumy”.

## Bibliografia

- Barsalou L.W. (1999). Perceptual symbol systems. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 577-660.
- Cherwitz R.A., Hikins J.W. (1986) *Communication and Knowledge: An Investigation in Rhetorical Epistemology*. Columbia SC: University of South Carolina Press.
- Eco U. (2003). *Nieobecna struktura* (przekł. A. Weinsberg, P. Bravo). Warszawa: Altheia
- Francuz P. (1990). The role of qualitative and quantitative dimensions in the categorization of objects. *Polish Psychological Bulletin*, 3, 213-225.
- Marr D. (1982). *Vision*. San Francisco: Freeman.
- Moriarty S.E. (1996). Abduction and a theory of visual interpretation. *Communication Theory*, 6, 167-187.
- Neisser U. (1967). *Cognitive Psychology*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Szewczuk W. (1951). *Teoria i psychologia postaci*. Warszawa: Naukowe Towarzystwo Pedagogiczne.