

Magdalena Ross

Karolina Czernecka

Błażej Szymura

Instytut Psychologii, Uniwersytet  
Jagielloński

Katedra Psychologii, Uniwersytet Pedagogiczny  
w Krakowie

## EKSTENSYWNY I INTENSYWNY TRYB PRZESZUKIWANIA POLA PERCEPCYJNEGO A KONSEKWENCJE AUTOMATYZACJI CZYNNOŚCI

Celami opisywanych dwóch eksperymentów była wstępna ewaluacja papierowych metod do badania ekstensywnego i intensywnego trybu przeszukiwania pola wzrokowego: Testu Gwiazdek i Testu Ze-garków. Tryb ekstensywny został zdefiniowany przez szybkie tempo i mniejszą poprawność selekcji informacji (płytki poziom przetwarzania), a tryb intensywny – przez wolne tempo i większą poprawność detekcji (głęboki poziom przetwarzania). Założono, że odmienny charakter trybów znajdzie odzwierciedlenie w specyficznym układzie empirycznych wskaźników selekcji danych. Analiza parametrów szybkości i poprawności wykonania obu testów potwierdziła tę hipotezę. Dodatkowo, ujawniono szereg różnic między postulowanymi trybami w zakresie podstawowych efektów uwagowych, jak zjawisko automatyzacji czy przetargu. Wyniki komentowane są w kontekście potencjalnych źródeł stwierdzonego zróżnicowania, jak również szerszych ram teoretycznych.

**Słowa kluczowe:** uwaga selektywna, uwaga intensywna i ekstensywna, automatyzacja

### WPROWADZENIE

Uwaga jest systemem odpowiedzialnym za selekcję informacji i zapobieganie przeładowaniu systemu poznawczego przez nadmiar danych (Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2008). Funkcja ta może być sprawowana na różnych poziomach przetwarzania. Craik i Lockhart (1972) wyróżniają poziom sensoryczny (analizy zmysłowej), poziom identyfikacji sygnału oraz poziom semantyczny (analizy znaczenia). Deutsch i Deutsch (1963) wyodrębniają dodatkowo poziom uświadomienia bodźca, odrębny od analizy znaczenia – selekcja semantyczna nie zawsze bowiem wymaga udziału świadomości (Słabosz i Szymura, 2002). Z kolei Rogers, Kupler i Kirke (1977) wskazują na jeszcze głębszy poziom przetwa-

rzania informacji – odniesienie treści stymulacji do *Ja*. Wymaga on już nie tylko uświadomienia sobie znaczenia sygnału, ale także autoreferencji do kluczowej dla jednostki wiedzy o własnych preferencjach i przekonaniach.

Przetwarzanie danych na każdym z poziomów charakteryzuje się innymi parametrami czasowymi i poprawnościowymi. Johnston (1978; Johnston i Heinz, 1978) ustalił, że im głębiej przetwarzane są informacje (analiza sensoryczna uchodzi za najpłytszą, semantyczna – za głębszą) tym dłużej trwa proces selekcji danych. Konsekwencją jest jednak jej dokładność – im głębsza analiza, tym bardziej poprawna selekcja. Niemniej, umiejętność odrzucania bodźców zakłócających na płytkich poziomach przetwarzania informacji (na podstawie ich sensorycznych

właściwości) jest kluczowa dla poprawnej selekcji na poziomach głębszych (Johnston i Dark, 1982; Szymura, 1999). Mniejsza liczba przetwarzanych dystraktorów oznacza bowiem mniejsze prawdopodobieństwo błędu detekcji. O tym, na jakim poziomie przetwarzania informacji odbywa się analiza i selekcja danych często decydują warunki zadania. Przykładowo, w sytuacji presji czasowej system uwagi decyduje się często na obróbkę danych na płytszych poziomach, w oparciu o mniej dokładne sensoryczne kryteria selekcji (Gray i Waddeburn, 1960). Dopiero gdy czasu przeznaczonego na analizę danych jest więcej, uwaga funkcjonuje zgodnie z semantycznym kryterium selekcji informacji (Broadbent i Gregory, 1964).

Lavie (1995, 2000; Lavie i Tsai, 1994) wskazuje na jeszcze inne czynniki determinujące umiejscowienie „wąskiego gardła” w procesie selekcji danych. Na podstawie metaanalizy wyników wcześniejszych badań stwierdził on stosowanie przez system uwagi płytkich kryteriów selekcji informacji w przypadku zadań o dużym ładunku percepcyjnym, zawierającym liczne sygnały i dystraktory. Natomiast późna selekcja informacji na głębszych poziomach ma mieć miejsce w przypadku zadań o małym ładunku percepcyjnym, o pojedynczym zwykle sygnale i dystraktorze. Jak się wydaje, zadania o dużym ładunku percepcyjnym wymuszają szybkie i szerokie przeszukiwanie pola wzrokowego, podczas gdy zadania o małym ładunku percepcyjnym domagają się powolnej, szeregowej analizy danych (Szymura, 1999).

Podstawową zasadą, zgodnie z którą funkcjonuje system uwagi jest zasada przetargu między szybkością a poprawnością wykonania (Meyer, Irwin, Osman i Konios, 1988; Szymura i Słabosz, 2002). W jej myśl trudno jest jednocześnie utrzymać wysokie wyniki w zakresie tempa i trafności selekcji. System uwagi może zdecydować o preferencji dla czynnika poprawności, co wymusza redukcję tempa przetwarzania by umożliwić pogłębioną analizę. Alternatywnie, nacisk może zostać położony

na szybkość kosztem dokładności. Będzie będą wybierane na podstawie powierzchownych, zmysłowych właściwości, co prowadzić może do błędów selekcji w przypadku dużego podobieństwa sygnału i dystrakcji (Duncan, 1989; Duncan i Humphreys, 1989).

Zgodnie z Teorią Detekcji Sygnałów (SDT, Green i Sweets, 1966) jednym z czynników decydujących o efektywności procesu selekcji informacji jest przyjmowana strategia decyzyjna. W trakcie analizy danych możliwe są dwa rodzaje błędów: błąd fałszywego alarmu (FA; gdy uznano dystrakcję za sygnał) lub błąd ominięcia (OM; gdy nie rozpoznano sygnału) – strategia decyzyjna wiąże się z preferencją w zakresie jednego z nich. Dla impulsywnej strategii decyzyjnej charakterystyczna jest przewaga liczby FA nad OM (wiele dystraktorów uznawanych jest za sygnały), a w przypadku strategii refleksyjnej – liczba OM jest większa niż FA (wiele sygnałów uznawanych jest za dystrakcję). Stosunek FA do OM (bądź ogólnej liczby błędów – wskaźnik  $\beta$ ; Nęcka, 1994) może służyć jako wskaźnik obieranej w danej sytuacji strategii.

Rozwiązywanie przez system poznawczy problemu przetargu pomiędzy szybkością a poprawnością selekcji wiąże się zatem z jednej strony z wyborem poziomu przetwarzania, a z drugiej – strategii decyzyjnej. Szybko postępująca analiza danych pociąga za sobą konieczność impulsywnych reakcji oraz przyjęcie płytkiego kryterium selekcji co przekładać się może na większą liczbę błędów, zwłaszcza FA. Natomiast w sytuacji spowolnienia procesu analizy danych i bardziej refleksyjnych reakcji, stosowane mogą być głębsze kryteria selekcji co podnosi poprawność – ogólna liczba błędów jest zatem niewielka, dominują zaś OM. Owe dwa odmienne tryby przetwarzania uwagowego nazwalibyśmy odpowiednio ekstensywnym i intensywnym (por. Tab. 1).

Nazwy nadane trybom przetwarzania nawiązują do koncepcji stanów uwagi ekstensywnej i intensywnej autorstwa Kolańczyk (1992, 2004). Zgodnie z teorią, w stanie uwagi zinten-

Tabela 1. Wskaźniki empiryczne trybów intensywnego i ekstensywnego przetwarzania uwagowego.

Wskaźnik empiryczny	Tryb przetwarzania wąski i głęboki (intensywny)	Tryb przetwarzania szeroki i płytki (ekstensywny)
czas detekcji (RT)	długi	krótki
liczba przeanalizowanych w danym czasie bodźców (SPEED)	mała	duża
ogólna liczba błędów (D)	mała	duża
liczba fałszywych alarmów (FA)	mała	duża
liczba ominięć (OM)	duża	mała
proporcja błędów fałszywego alarmu do ogólnej ich liczby $BETA=(FA/D)$	mała, bliska 0	duża, bliska 1

syfikonanej bodźce przetwarzane są możliwie głęboko, zaś uwaga ekstensywna związana jest z płytką penetracją pola percepcyjnego, a więc raczej sensorycznym poziomem analizy i selekcji danych. Dwa wyróżnione stany uwagowe różni również zakres, czyli liczba bodźców znajdujących się w polu uwagi w tym samym czasie. Uwaga intensywna opiera się na przetwarzaniu sekwencyjnym, związanym z przetwarzaniem kontrolowanym, natomiast uwaga ekstensywna sprzyja holistycznemu przetwarzaniu informacji. W związku z tym uwaga ekstensywna obejmuje całe pole percepcyjne, natomiast intensywna wymaga koncentracji na jednym bodźcu lub jego rodzaju (Kolańczyk, 1991).

Warto również zauważyć, że stan uwagi ekstensywnej jest związany z motywacją parateleiczną (Kolańczyk, 1991, 1992); można go także wywołać wprowadzając badanych w nastrój pozytywny (Szymura i Kolańczyk, 2006). Jednakże uwaga natychmiast intensyfikuje się, gdy stan motywacji zmienia się z nibycelowego na celowy, co przykładowo ma miejsce podczas wykonywania dowolnego zadania poznawczego. Kolańczyk (1991) potwierdziła tą właściwość w badaniach z wykorzystaniem testu Stroopa – efekt interferencji był mniejszy u badanych o zekstensyfikowanej uwadze (na skutek zmysłowego przetwarzania bodźców konfliktowych), jednak tylko w początkowych etapach wykonania zadania. W ramach koncepcji omawiane są również

różnice w zakresie innych niż przedstawione parametrów przetwarzania, jednak nie są one kluczowe z punktu widzenia danego projektu a ich dokładne przedstawienie wykracza poza ramy niniejszego artykułu.

Założono, że pomiędzy stanami uwagi a przyjętym trybem przetwarzania istnieje komplementarność, tj. w stanie uwagi zintensyfikowanej adaptowany jest intensywny tryb przeszukiwania pola uwagowego, zaś uwaga ekstensywna pociąga za sobą analizę i selekcję informacji w trybie ekstensywnym. Jednocześnie, wydaje się że tryby przetwarzania można również wzbudzić manipulując formą zadania, podobnie jak medytacja może ekstensyfikować uwagę (por. Mikołajczyk, 2002; za: Kolańczyk, 2004). W badaniach Ross (2003) wykazano przykładowo, że zmianę wielkości efektu interferencji w zadaniu Stroopa wywołać można zmieniając charakter zadania poprzedzającego. Jeśli wymaga ono płytkiego, sensorycznego przetwarzania to interferencja będzie mniejsza niż w warunkach kontrolnych, zaś uprzednie wymuszenie głębokiej analizy powoduje jej zwiększenie. Typ zadania poznawczego wydaje się zatem ukierunkowywać uwagę na przetwarzanie bodźców na konkretnym poziomie, co powinno skutkować przyjęciem jednego z dwóch trybów selekcji.

Aby potwierdzić powyższe przypuszczenia, skonstruowaliśmy dwa testy mierzące postulowane tryby przetwarzania informacji. Chcąc

wymusić ekstensywny tryb przetwarzania kierowaliśmy się wskazówkami Laviego oraz Duncana i Humphreysa, tworząc zadanie o dużym ładunku percepcyjnym i niedookreślonej strategii przeszukiwania. Dla potrzeb pomiaru parametrów selekcji w trybie intensywnym zaadaptowaliśmy Test Zegarków autorstwa Marcjusza Moronia (por. Szymura i Słabosz, 2002) – zadanie o mniejszym ładunku percepcyjnym, nastawione na szeregową selekcję precyzyjnie zdefiniowanego sygnału. Oczekiwaliśmy, że wykonanie testu trybu ekstensywnego na poziomie wskaźników empirycznych będzie charakteryzować się znaczną szybkością analizy danych, dużą liczbą bodźców objętych polem uwagi, znaczną liczbą błędów z przewagą FA, a w konsekwencji – dążącą do jedności wartością wskaźnika  $\beta$ . Z kolei wykonanie testu intensywnego trybu przetwarzania miało charakteryzować się mniejszą szybkością analizy, mniejszą liczbą bodźców objętych polem uwagi, mniejszą liczbą błędów w ogóle oraz bliską zera wartością wskaźnika  $\beta$ , sugerującą ostrożność selekcji (por. Tab. 1).

Interesowały nas również dalsze konsekwencje przetwarzania informacji w obu trybach. Szymura i Słabosz (2002) pokazali, że wielokrotne wykonanie zadania uwagowego prowadzi do jego automatyzacji, rozumianej jako wzrost szybkości i poprawności selekcji. Automatyzacja z kolei redukuje wielkość efektu przetargu i jest jednocześnie przyczyną efektu transferu negatywnego, a więc obniżenia efektywności detekcji gdy warunki zadania selekcyjnego ulegają zmianie. Wydaje się, że charakter automatyzacji będzie różny w przypadku dwóch trybów. Przetwarzanie na poziomie płytkim, sensorycznym (tryb ekstensywny) powinno przełożyć się na usprawnienie przede wszystkim tempa selekcji, podczas gdy głęboka analiza bodźców skutkować winna wzrostem nie tylko szybkości, lecz także poprawności przebiegu procesu (tryb intensywny). W konsekwencji oczekiwaliśmy, że zyski i straty wynikające z automatyzacji będą mniej wyraźne w przypadku trybu ekstensywnego niż intensywnego.

## EKSPERYMENT 1

### METODA

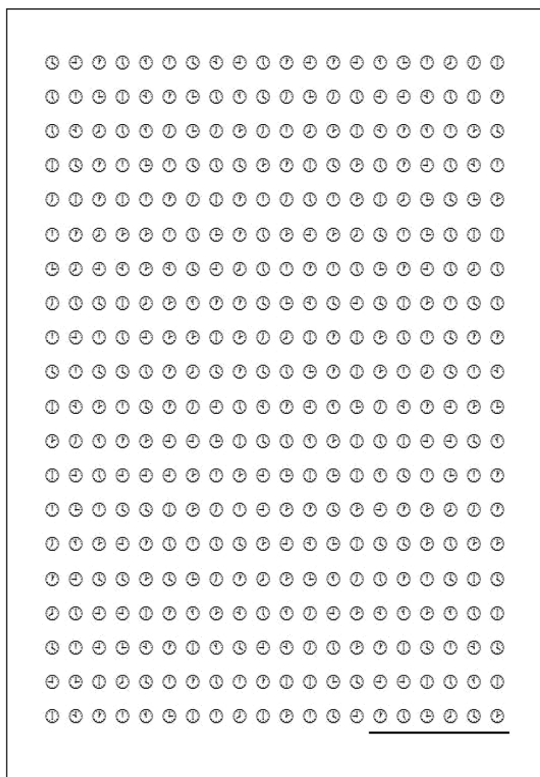
Osoby badane. W eksperymencie wzięło udział 213 studentów psychologii (w tym 172 kobiety). Średnia wieku osób badanych wyniosła 20,34 lata ( $SD = 1,88$ ). Badanie przeprowadzono w ramach zajęć, a udział w nim był obligatoryjny ze względu na konieczność przygotowania zaliczeniowego raportu z jego przebiegu.

Materiały. W badaniu wykorzystano dwa papierowe testy trybów przetwarzania intensywnego (Test Zegarków) i ekstensywnego (Test Gwiazdek).

Test Zegarków autorstwa Marcjusza Moronia (por. Szymura i Słabosz, 2002) to arkusz formatu A4, na którym umieszczono 400 bodźców – ikon obrazujących tarcze zegarowe (20 rzędów po 20 bodźców; zob. Ryc. 1). Tarcze przedstawiają tylko pełne godziny (np. 1.00, 2.00 itd.), a ich liczba jest wzajemnie zrównoważona. Sygnał, wyznaczany instrukcją, stanowi ikoną reprezentującą konkretną godzinę (np. 5.00). Na arkuszu testowym znajduje się 40 bodźców reprezentujących sygnał. Pozostałe ikony stanowią szum informacyjny. Zadaniem osoby badanej jest wykrycie możliwie największej liczby sygnałów w przeciągu 2 minut. Porządek analizy arkusza testowego jest ściśle określony: od pierwszego rzędu do ostatniego, od lewej do prawej strony. Po upływie czasu przeznaczanego na rozwiązanie testu osoba badana zaznacza ostatnią przeanalizowaną przez siebie ikonę.

Rejestruje się trzy wskaźniki poziomu wykonania testu: (1) SPEED – liczbę ikon przeanalizowanych w danym czasie; (2) FA – liczbę fałszywych alarmów; (3) OM – liczbę ominięć. Na ich podstawie oblicza się wskaźniki pochodne: (4) D – całkowitą liczbę błędów (FA + OM); (5)  $\beta$  – wskaźnik strategii decyzyjnej (FA/D).

Badania z użyciem Testu Zegarków (Nęcka i Szymura, 2001; Szymura i Słabosz, 2002; Szymura, Waluszko i Stachów, 2003; Szymura i Kolańczyk, 2006) pozwalają przypuszczać, że



Ryc. 1. Test Zegarków autorstwa Marcjusza Moronia (wersja oryginalna)

zadanie to może być wykorzystane jako miara selekcji w intensywnym trybie przetwarzania. Instrukcja zmusza badanych do relatywnie wolnego, szeregowego przeszukiwania pola percepcyjnego, a detekcja sygnału wymaga przynajmniej jego identyfikacji nominalnej. W trakcie wykonywania Testu Zegarków badani popełniają niewiele błędów, z przewagą OM. W konsekwencji wskaźnik strategii decyzyjnej  $\beta$  jest bliski 0 i świadczy o refleksyjności. W cytowanych badaniach stwierdzono także istnienie efektów przetargu, automatyzacji szybkości i poprawności selekcji oraz transferu negatywnego. Zaobserwowano również, że automatyzacja redukuje wielkość efektu przetargu, ale zwiększa wielkość efektu transferu negatywnego.

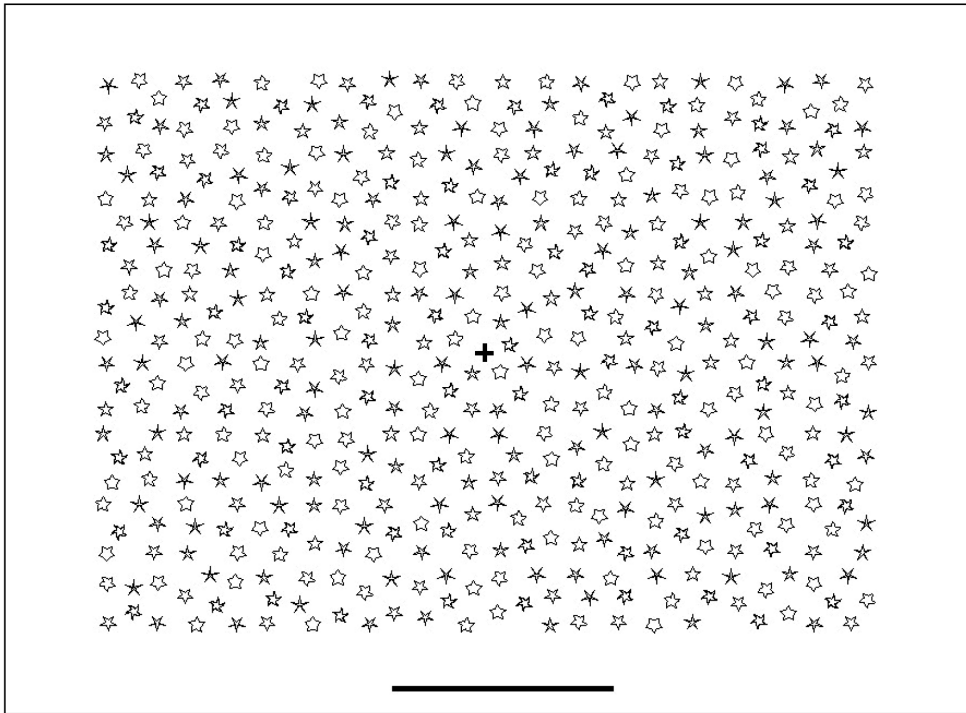
Test Gwiazdek powstał jako miara sprawności selekcji informacji w trybie ekstensywnym.

Na arkuszu testowym formatu A4 umieszczonych jest 480 bodźców – ikon obrazujących 6 rodzajów gwiazdek (zob. Ryc. 2). Z perspektywy osoby badanej są one rozmieszczone w sposób przypadkowy, jednak w rzeczywistości arkusz jest podzielony jest na 80 niewidocznych sektorów, zawierających po 6 różnych bodźców każdy. Sygnał stanowi ikona reprezentująca określoną w instrukcji gwiazdkę. Test zawiera 80 sygnałów – zadaniem osoby badanej jest zaznaczenie możliwie największej ich liczby w przeciągu 1 minuty. Porządek analizy jest dowolny, poczynając od środka arkusza testowego. W zadaniu rejestrowane są identyczne jak w przypadku Testu Zegarków wskaźniki.

Test Gwiazdek wydaje się być dobrym kandydatem na test ekstensywnego trybu przetwarzania informacji. Charakteryzuje się dużym ładunkiem percepcyjnym – zastosowano w nim liczne małe, pozornie beładnie rozrzucone ikony. Sygnał w niewielkim stopniu różni się od dystraktora, a instrukcja testu narzuca szybkie tempo analizy nie precyzując jednocześnie kierunku przeszukiwania. Powyższe manipulacje powinny wymuszać przetwarzanie na płytkim, sensorycznym poziomie.

Procedura. Eksperyment przeprowadzano w kilkunastoosobowych grupach. Każdy z badanych wypełniał osiem arkuszy testowych – czterokrotnie Test Zegarków oraz czterokrotnie Test Gwiazdek. Kolejność wypełniania testów trybu intensywnego i ekstensywnego została zrównoważona. Pomiędzy kolejnymi wykonaniami testów następowały krótkie przerwy na odpoczynek.

W przypadku Testu Zegarków badani trzykrotnie wypełniali arkusz, poszukując ikon zegarków ustawionych na godzinę 5.00. Za czwartym wykonaniem zmieniano sygnał, którym stawała się ikona zegarka ustawionego na godzinę 4.00. Analogicznie, w przypadku Testu Gwiazdek badani trzykrotnie poszukiwali przedstawionej w instrukcji gwiazdki określonego kształtu. Następnie w czwartym wykonaniu zmieniano typ



Ryc. 2. Test Gwiazdek autorstwa Czerneckiej, Ross i Szymury

selekcjonowanego bodźca na gwiazdkę podobną, stanowiącą dystraktor w uprzednich wykonaniach. Instrukcja w obu testach nie informowała o tym, że nastąpi zmiana.

Hipotezy. Zgodnie z postulowaną odmiennością trybów przetwarzania oczekiwaliśmy istotnych różnic w przypadku wykonania obu testów, zarówno na poziomie empirycznych wskaźników przetwarzania uwagowego, jak i w zakresie podstawowych efektów uwagowych (automatyzacji, przetargu i transferu). Test Gwiazdek miał charakteryzować się wyższym tempem analizy danych (wskaźnik SPEED), większą ogólną liczbą błędów (wskaźnik D), a zwłaszcza fałszywych alarmów (FA). Wskaźnik strategii  $\beta$  powinien z kolei zdążać do jedności, sugerując impulsywną strategię przeszukiwania pola. W przypadku Testu Zegarków układ wskaźników powinien być przeciwny.

W przypadku obu narzędzi oczekiwaliśmy wystąpienia zjawiska automatyzacji, przejawia-

jącej się we wzroście tempa analizy danych (Test Zegarków i Test Gwiazdek) oraz jej poprawności (tylko Test Zegarków). W obu zadaniach powinien również ujawnić się przetarg między szybkością i poprawnością, zmniejszający się w miarę postępującej automatyzacji. Efekt ten powinien być bardziej widoczny w przypadku Testu Zegarków, w którym automatyzacja powinna być silniejsza (zarówno parametry szybkości jak i poprawności). Wreszcie, zmiana sygnału w czwartym powtórzeniu w obu testach uwidoczni zjawisko transferu negatywnego, po raz kolejny bardziej widocznego dla Testu Zegarków.

## WYNIKI

W pierwszej kolejności przeprowadzono porównanie podstawowych wskaźników przetwarzania w dwóch trybach (zob. Tab. 2).

Zgodnie z przewidywaniami, rozwiązywanie Testu Gwiazdek przebiegało szybciej. Ba-

Tabela 2. Wartości średnie i istotności różnic dla wskaźników empirycznych wykonania Testu Zegarków (Z) i Testu Gwiazdek (G) w Eksperymentie 1 z uwzględnieniem etapu wykonania. Istotność różnicy: \* -  $p < 0,0001$ ; \*\* -  $p < 0,001$ ; \*\*\* -  $p < 0,01$

Wykonanie testów	SPEED/sek.		FA		OM		D=(FA+OM)		$\beta=(FA/D)$	
	Z	G	Z	G	Z	G	Z	G	Z	G
Pierwsze	2,9	4,5*	0,4	6,3*	6,2	2,5*	6,6	8,8***	0,03	0,64*
Drugie	3,1	5,2*	0,1	1,6*	6,0	0,5*	6,1	2,1*	0,02	0,44*
Trzecie	3,2	5,5*	0,1	1,6*	5,6	0,5*	5,7	2,1*	0,03	0,44*
Czwarte	3,1	4,4*	0,2	1,3*	5,1	1,3**	5,3	2,6***	0,02	0,12*

dani byli w stanie średnio przeanalizować 4,9 bodźca/sekundę, podczas gdy wartość ta dla Testu Zegarków wynosiła 3,1 bodźca/sekundę ( $F[1,209]=556,92$ ;  $p < 0,00001$ ). Rozbieżność pogłębiała się z kolejnymi wykonaniami, największą wartość uzyskując w trzecim, zaś najmniejszą – w czwartym, transferowym wykonaniu.

Potwierdzono również hipotezę dotyczącą dominującego rodzaju popełnianych błędów. Liczba OM w Teście Zegarków była większa (5,8) niż w Teście Gwiazdek (1,2;  $F[1,184]=183,82$ ;  $p < 0,00001$ ). Z kolei w Teście Gwiazdek badani popełniali istotnie statystycznie większą liczbę błędów FA niż w Teście Zegarków (2,7 FA vs 0,2 FA;  $F[1,184]=96,15$ ;  $p < 0,00001$ ).

Niezgodnie z założeniami stwierdzono, że badani popełniali więcej błędów (D) podczas wykonywania Testu Zegarków niż Testu Gwiazdek (6,0 D vs 3,9 D;  $F[1,184]=16,88$ ;  $p < 0,0001$ ). Jest to wyrazem relatywnie wysokiej liczby OM w pierwszym z nich. Zgodna z hipotezą większa liczba błędów w Teście Gwiazdek została stwierdzona wyłącznie w przypadku pierwszego wykonania (8,8 vs 6,6 błędów;  $p < 0,01$ ).

Powyzsze wyniki w zakresie poprawności bezpośrednio przełożyły się na rodzaj strategii decyzyjnej przyjmowanej przez badanych w testach (wartość wskaźnika  $\beta$ ). Reakcje badanych w Teście Gwiazdek we wszystkich wykonaniach były bardziej impulsywne niż w Teście Zegarków ( $F[1,184]=394,08$ ,  $p < 0,00001$ ).

W drugim kroku analizy porównano charakter automatyzacji, przetargu i transferu w obu

testach. W przypadku Testu Zegarków stwierdzono automatyzację procesu selekcji w zakresie szybkości ( $F[2,416]=94,50$ ;  $p < 0,00001$ ), szczególnie dobrze widoczną w przejściu między pierwszym a drugim wykonaniem (por. Tab. 2), oraz w zakresie poprawności. Malą zarówno liczba FA ( $F[2,416]=4,50$ ;  $p < 0,0116$ ), jak i OM ( $F[2,416]=3,32$ ;  $p < 0,0371$ ), choć różnica między kolejnymi wykonaniami nie zawsze przekraczała próg istotności statystycznej. W zakresie strategii decyzyjnej badanych (wskaźnik  $\beta$ ) stwierdzono natomiast tendencję do reakcji refleksyjnych, niezmienną w kolejnych próbach.

W przypadku Testu Gwiazdek również stwierdzono automatyzację procesu selekcji w zakresie szybkości ( $F[2,376]=82,97$ ;  $p < 0,00001$ ; por. Tab. 2), lecz również i poprawności, co jest niezgodne z postawioną hipotezą. Liczba popełnianych FA i OM malała w miarę postępowania automatyzacji (odpowiednio  $F[2,376]=54,52$ ;  $p < 0,00001$  i  $F[2,416]=18,88$ ;  $p < 0,00001$ ), choć efekt ten widoczny był przede wszystkim między pierwszym a drugim wykonaniem. Co ciekawe, ujawniana przez badanych skłonność do impulsywnych reakcji (wskaźnik  $\beta$ ) ulegała stopniowemu zmniejszaniu z próby na próbę.

W wykonaniu Testu Zegarków ujawniono klasyczny efekt przetargu między szybkością a poprawnością. Na każdym etapie wykonania badani, którzy szybciej selekcjonowali informacje (podział według mediany), popełniali więcej błędów, w szczególności OM, co jest zgodne z hipotezami (zob. Tab. 3).

Tabela 3. Efekt przetargu obserwowany w wykonaniach Testu Zegarków w Eksperymentcie 1. W tabeli zaprezentowano tylko różnice istotne statystycznie.

WYKONANIE 1:					
Wskaźnik	Wolni	Szybcy	Różnica	Wynik testu F	P
OM	4,37	8,44	4,07	35,49	0,0001
D	4,75	9,02	4,27	24,49	0,0001
WYKONANIE 2:					
Wskaźnik	Wolni	Szybcy	Różnica	Wynik testu F	P
OM	4,68	7,17	2,49	13,11	0,0004
D	4,95	7,94	2,99	10,57	0,0013
BETA	0,04	0,01	0,03	7,87	0,0055
WYKONANIE 3:					
Wskaźnik	Wolni	Szybcy	Różnica	Wynik testu F	P
OM	4,54	6,16	1,62	4,91	0,027
D	4,72	6,98	2,26	3,95	0,048
BETA	0,06	0,02	0,04	4,69	0,031
WYKONANIE 4:					
Wskaźnik	Wolni	Szybcy	Różnica	Wynik testu F	P
OM	3,72	6,34	2,62	25,75	0,0001
D	3,92	6,47	2,55	22,18	0,0001

W wykonaniu Testu Gwiazdek nie ujawniono natomiast efektu przetargu w ogóle. Co więcej, w ostatnim, czwartym wykonaniu tego testu stwierdzono, że osoby wolniej selekcjonujące informacje (podział według mediany) popełniają dwukrotnie większą liczbę błędów FA (3,37) niż osoby szybciej przetwarzające informacje (1,26;  $F[1,205]=3,73$ ;  $p<0,055$ ). W konsekwencji popełniania przez osoby wolne większej liczby FA zaobserwowano różnice w wyborze strategii decyzyjnej (wskaźnik  $\beta$ ) w ostatnim wykonaniu testu trybu ekstensywnego. Osoby szybkie w selekcji informacji paradoksalnie stały się bardziej refleksyjne ( $\beta=0,09$ ), a wolne – relatywnie bardziej impulsywne ( $\beta=0,17$ ;  $F[1,205]=4,78$ ,  $p<0,0299$ ). Zgodnie więc z hipotezami, stwierdzone efekty przetargowe w zakresie Testu Gwiazdek dotyczą FA, lecz nieoczekiwanie związek ten ma charakter odwrócony – więcej błędów paradoksalnie popełniają wolniejsi, bardziej refleksyjni badani.

Jako że efekt przetargu stwierdzono jedynie dla Testu Zegarków, nie może dziwić istnienie

jego związku z automatyzacją tylko dla tego zadania. Jak ilustrują to dane w Tabeli 3, różnica między osobami przetwarzającymi wolno i szybko zmniejsza się z wykonania na wykonanie. Ze względu na brak zjawiska przetargu w wykonaniu Testu Gwiazdek podobny efekt nie został zaobserwowany dla drugiego z testów.

Ciekawe efekty stwierdzono w ostatnim, transferowym wykonaniu zadań, w którym wyraźnie spadała szybkość analizy i selekcji danych. Spadek ten jednak bardziej był widoczny w przypadku Testu Gwiazdek ( $F[1,197]=54,75$ ;  $p<0,00001$ ; spadek o 1,1 bodźca/sekundę) niż w przypadku Testu Zegarków ( $F[1,209]=123,69$ ;  $p<0,00001$ ; spadek o 0,1 bodźca/sekundę). Innych efektów transferowych w przypadku Testu Zegarków nie stwierdzono, podczas gdy transfer negatywny w przypadku Testu Gwiazdek został ujawniony także w zakresie liczby OM ( $F[1,197]=4,02$ ;  $p<0,045$ ; wzrost o 0,8; por. Tab. 2). Tak więc efekt transferu negatywnego wystąpił w obu testach, jednakże nie jest on bardziej



widoczny w przypadku Testu Zegarków, jak pierwotnie zakładano.

Reasumując, zaobserwowany układ empirycznych wskaźników przetwarzania uwagowego w zakresie szybkości i poprawności dla Testu Zegarków i Testu Gwiazdek okazał się być zgodny z postawionymi hipotezami. W przypadku obu testów stwierdzono również występowanie zjawisk automatyzacji, przetargu i transferu, jednakże w przypadku Testu Gwiazdek ich charakter był odmienny od oczekiwanego. Różnice dotyczyły przede wszystkim równie silnej co w Teście Zegarków automatyzacji oraz odwróconego przetargu. Możliwe wyjaśnienia tych rozbieżności zostaną przedstawione w Dyskusji wraz z wynikami drugiego eksperymentu, który przeprowadzono w celu replikacji uzyskanych rezultatów.

## EKSPERYMENT 2

### METODA

Osoby badane. W eksperymencie wzięło udział 179 uczniów II klas liceum ogólnokształcącego (w tym 118 kobiet). Średnia wieku osób badanych wyniosła 16,99 lata ( $SD = 0,07$ ). Badania przeprowadzono w ramach godziny lekcyjnej.

Materiały i aparatura. W badaniu zastosowano Test Gwiazdek w takiej postaci, jakiej użyto w Eksperymencie 1. Jednocześnie dokonano modyfikacji Testu Zegarków tak, by oba testy odpowiadały sobie konstrukcyjnie w możliwie największym stopniu. Zwiększono liczbę tarcz zegarowych do 480 (20 rzędów po 24) i zmniejszono ich różnorodność do 6. Ujednolicono również czas wykonywania obu testów do 75 sekund na pojedynczy arkusz testowy.

Procedura. Eksperyment przeprowadzono w grupach liczących od 27 do 33 osób. Zgodnie z procedurą Eksperymentu 1, badani czterokrotnie rozwiązywali Test Zegarków oraz również czterokrotnie Test Gwiazdek, przy czym w czwartym wykonaniu każdego z testów bez

zapowiedzi zmieniano sygnał. Kontrolowano efekt kolejności.

Hipotezy. Zmiany w obrębie budowy Testu Zegarków, jak i procedury były na tyle niewielkie, że zdecydowano się powtórnie weryfikować hipotezy przyjęte w Eksperymencie 1, dążąc do replikacji wyników.

## WYNIKI

Analizując wskaźniki wykonania w obu testach ponownie stwierdzono wyższe tempo przetwarzania w Teście Gwiazdek niż w Teście Zegarków – badani w ciągu założonego czasu analizowali średnio 218,68 ikon zegarków, czyli 2,92 bodźca/sekundę, oraz 347,31 ikon gwiazdek, czyli 4,63 bodźca/sekundę ( $F [1,176]=473,40$ ;  $p<0,00001$ ). Różnica ta najwyższa była w trzecim, a najniższa – w czwartym powtórzeniu.

Badani popełniali znacznie więcej OM w Teście Zegarków (8,7) niż w Teście Gwiazdek (3,9;  $F[1,176]=53,55$ ;  $p<0,00001$ ). W Teście Gwiazdek z kolei badani popełniali istotnie więcej FA niż w Teście Zegarków (8,9 vs 0,3;  $F[1,175]=66,19$ ;  $p<0,00001$ ). Wyniki te są dokładną replikacją rezultatów Eksperymentu 1.

Ogólna liczba błędów (D) była wyższa dla Testu Gwiazdek w porównaniu do Testu Zegarków (12,8 vs 9,0;  $F[1,175]=7,84$ ;  $p<0,005$ ), na skutek dużej liczby FA w pierwszym z wymienionych narzędzi, i zanikała dopiero w ostatnim wykonaniu. Wynik ten jest wprawdzie zgodny z hipotezami, lecz nie udało się go uzyskać w Eksperymencie 1.

Układ wskaźników poprawnościowych znalazł odzwierciedlenie w wyborze strategii selekcji. Podczas wszystkich powtórzeń Testu Gwiazdek badani przyjęli raczej impulsywną strategię decyzyjną ( $\beta=0,40$ ), a podczas wykonywania Testu Zegarków – strategię refleksyjną ( $\beta=0,04$ ;  $F[1,175]=321,75$ ;  $p<0,00001$ ). Wynik ten jest zgodny z hipotezami i danymi Eksperymentu 1.

Poszukując podstawowych efektów uwagowych w Teście Zegarków stwierdzono automa-

Tabela 4. Wartości średnie i istotności różnic dla wskaźników empirycznych wykonania Testu Zegarków (Z) i Testu Gwiazdek (G) w Eksperymentcie 2 z uwzględnieniem etapu wykonania. Istotność różnicy: \* -  $p < 0,0001$ ; \*\* -  $p < 0,001$ ; \*\*\* -  $p < 0,01$ , \*\*\*\* -  $p < 0,05$ .

Wykonanie testów	SPEED		FA		OM		D=(FA+OM)		$\beta=(FA/D)$	
	Z	G	Z	G	Z	G	Z	G	Z	G
Pierwsze	211	329*	0,3	11,5*	7,9	4,0*	8,2	15,5**	0,06	0,47*
Drugie	227	367*	0,3	10,5*	9,7	3,8*	10,0	14,3****	0,02	0,44*
Trzecie	236	384*	0,3	10,2*	9,8	3,9*	10,1	14,1****	0,04	0,42*
Czwarte	200	307*	0,2	3,1*	7,0	4,0*	7,2	7,1	0,02	0,24*

Tabela 5. Efekt przetargu obserwowany w wykonaniach Testu Zegarków w Eksperymentcie 2. W tabeli zaprezentowano tylko różnice istotne statystycznie.

WYKONANIE 1:					
Wskaźnik	Wolni	Szybcy	Różnica	Wynik testu F	P
OM	3,83	12,45	8,62	60,82	0,00001
D	4,33	12,62	8,29	53,31	0,00001
BETA	0,091	0,021	0,07	5,98	0,0155
WYKONANIE 2:					
Wskaźnik	Wolni	Szybcy	Różnica	Wynik testu F	P
OM	5,27	14,1	8,83	55,67	0,00001
D	5,68	14,31	8,63	49,91	0,00001
WYKONANIE 3:					
Wskaźnik	Wolni	Szybcy	Różnica	Wynik testu F	P
OM	5,21	14,77	9,56	62,75	0,00001
D	5,53	15,18	9,65	61,83	0,00001
WYKONANIE 4:					
Wskaźnik	Wolni	Szybcy	Różnica	Wynik testu F	P
OM	4,11	10,57	6,46	64,76	0,00001
D	4,27	10,8	6,53	62,94	0,00001

tyzację w zakresie szybkości ( $F[2,352]=33,53$ ;  $p < 0,00001$ ), lecz nie poprawności. Co więcej, w drugim wykonaniu ogólna liczba błędów rosła ( $F[1,176]=16,84$ ;  $p < 0,001$ ), a dotyczyło to przede wszystkim liczby OM ( $F[1,176]=18,52$ ;  $p < 0,0001$ ; por. Tab. 4). Identyczny charakter procesu automatyzacji stwierdzono w przypadku Testu Gwiazdek ( $F[2,352]=62,71$ ;  $p < 0,00001$ ), co jest zgodne z hipotezami i jednocześnie sprzeczne z wynikami wcześniejszego badania.

Podczas wykonania Testu Zegarków badani byli podatni na efekt przetargu między szybkością a poprawnością. Na każdym etapie wykonania badani szybsi (podział według mediany) popełniali

więcej błędów, w szczególności OM (zob. Tab. 5), co pozostaje w zgodzie z oczekiwaniami.

Po raz kolejny stwierdzono również odwrotny charakter przetargu w Teście Gwiazdek – osoby wolniej selekcjonujące informacje (podział według mediany) popełniają aż dziewięciokrotnie większą liczbę błędów FA (4,50) niż osoby szybciej przetwarzające informacje (0,51;  $F[1,176]=7,66$ ;  $p < 0,0001$ ; zob. Tab. 6). Znalazło to swoje odzwierciedlenie w wartościach wskaźnika strategii  $\beta$ , którego zmiany z próby na próbę wskazują na wzrost refleksyjności osób szybkich i impulsywności osób wolnych. Dane te stanowią dokładną replikację wyników Eksperymentu 1.

Tabela 6. Odwrócony efekt przetargu w wykonaniu Testu Gwiazdek jaki uzyskano w Eksperyment 2. W tabeli zaprezentowano tylko różnice istotne statystycznie.

WYKONANIE 1:					
Wskaźnik	Wolni	Szybcy	Różnica	Wynik testu F	P
BETA	0,53	0,36	0,17	4,24	0,041
WYKONANIE 3:					
Wskaźnik	Wolni	Szybcy	Różnica	Wynik testu F	P
BETA	0,61	0,38	0,23	5,27	0,0229
WYKONANIE 4:					
Wskaźnik	Wolni	Szybcy	Różnica	Wynik testu F	P
FA	4,5	0,51	3,99	7,66	0,0062
BETA	0,30	0,11	0,19	10,77	0,0012

Wreszcie, w obu testach stwierdzono występowanie efektu transferu negatywnego w zakresie szybkości. W przypadku Testu Zegarków liczba przeanalizowanych w czwartym wykonaniu ikon była o 36 mniejsza niż w wykonaniu trzecim ( $F[1,176]=105,39$ ;  $p<0,00001$ ), zaś w Teście Gwiazdek analogiczna różnica wyniosła 77 ikon ( $F[1,176]=197,43$ ;  $p<0,00001$ ). Ciekawe, w obu trybach próba transferowa wpłynęła pozytywnie na poprawność, zmniejszając liczbę błędów OM w Teście Zegarków ( $F[1,176]=23,25$ ;  $p<0,00001$ ) oraz FA w Teście Gwiazdek ( $F[1,176]=24,02$ ;  $p<0,00001$ ; por. Tab. 4). Jest to efekt niezgodny z oczekiwaniami, którego nie uzyskano również w Eksperyment 1.

Podsumowując, Eksperyment 2 przyniósł replikację większości stwierdzonych w Eksperyment 1 i zgodnych z hipotezami efektów. Główne różnice dotyczyły charakteru automatyzacji w obu testach (Eksperyment 1 – szybkość i poprawność, Eksperyment 2 – tylko szybkość) oraz zaskakującego wzrostu poprawności w próbie transferowej, zaobserwowanego wyłącznie w badaniu drugim.

## DYSKUSJA WYNIKÓW

Uzyskane w toku dwóch eksperymentów dane sugerują, że Test Zegarków i Test Gwiaz-

dek stanowią użyteczne narzędzia wzbudzania i diagnozy jakościowo różnych trybów przetwarzania uwagowego. Układy wskaźników szybkości i poprawności selekcji dla każdego z nich są odmienne i jednocześnie zgodne z przedstawionymi we Wprowadzeniu przewidywaniami. Tryb ekstensywny cechuje się wyższym tempem selekcji i mniejszą poprawnością, intensywny zaś – wolniejszą, lecz i dokładniejszą analizą. Z każdym wiąże się określony rodzaj dominującego błędu i strategii decyzyjnej, które są przejawem przetwarzania stymulacji na płytszym lub głębszym poziomie, kompatybilnym z wymogami struktury zadań. Wreszcie, procesom selekcji informacji zarówno w trybie ekstensywnym jak i intensywnym towarzyszą klasyczne efekty automatyzacji, przetargu i transferu negatywnego, choć niekoniecznie o porównywalnym w obu przypadkach charakterze.

Warto jednak zwrócić również uwagę na szereg niezgodnych z oczekiwaniami wyników. Pierwszy z nich dotyczył ogólnej poprawności selekcji – oczekiwano, iż w teście trybu intensywnego, ze względu na głębokość analizy, badani popełnią mniej błędów. Wynik wspierający tą hipotezę uzyskano jednak tylko w Eksperyment 2. W pierwszym badaniu to paradoksalnie Test Gwiazdek przyniósł wyższe wskaźniki poprawności. Wydaje się, że za obserwowaną

rozbieżność odpowiadać może czynnik czasu. W Eksperyment 1 czas przeznaczony na wykonanie Testu Zegarków był dwukrotnie dłuższy niż w przypadku Testu Gwiazdek. Sytuacja ta umożliwia wprawdzie dokonanie większej liczby poprawnych reakcji, ale z drugiej strony zwiększa też prawdopodobieństwo popełnienia błędu. W momencie wypośredkowania i zrównania czasów wykonania obu testów (Eksperyment 2) uzyskano wyniki zgodne z pierwotnymi założeniami, co wspiera zasadność zaproponowanego wyjaśnienia.

Kolejnym rezultatem wymagającym komentarza jest charakter automatyzacji procesu selekcji w obu trybach. Postulowano, że płytkie przetwarzanie wzbudzone w przypadku Testu Gwiazdek zaowocuje szybszym przebiegiem procesu detekcji, zaś pogłębiona analiza bodźców w Teście Zegarków – wzrostem zarówno szybkości, jak i poprawności selekcji. Tymczasem dla obu zadań w Eksperyment 1 uzyskano silną automatyzację (tj. obejmującą wskaźniki tempa i liczby błędów), a w Eksperyment 2 – słabą (tj. tylko tempa). Tą pozorną sprzeczność można wyjaśnić po raz kolejny odnosząc się do czasowych parametrów wykonania oraz specyfiki badanych prób. W Eksperyment 2 presja czasowa mogła być zbyt silna, by umożliwić silne zautomatyzowanie procesu selekcji. Przypuszczenie to staje się jeszcze bardziej prawdopodobne jeżeli wziąć pod uwagę fakt, iż osobami badanymi byli 17-latkowie. W okresie adolescencji uwaga jest bardziej chwiejna i labilna, cechuje ją także mniejsza dowolność (Kielar-Turska, 2000), co może przekładać się na swoiste uwrażliwienie na czynnik czasu. W przypadku starszych badanych (studenci) i standardowego, dwuminutowego wykonania wielokrotnie uzyskano automatyzację zarówno parametru szybkości, jak i poprawności selekcji (Nęcka i Szymura 2001; Szymura i Słabosz, 2002; Szymura, Waluszko i Stachów, 2003; Szymura i Kolańczyk, 2006). Oznacza to, że proces ten, przynajmniej w przypadku trybu intensywnego, wymaga zarówno czasu jak

i możliwości zainwestowania weń zasobów poznawczych.

Jak w takim razie wyjaśnić fakt nabywania wprawy w Teście Zegarków i Teście Gwiazdek, przekładający się zarówno na wzrost tempa jak i poprawności przetwarzania, stwierdzony w Eksperyment 2? Pytanie to jest szczególnie interesujące w przypadku drugiego z testów, który wykonywany był przecież o 15 sekund krócej niż w Eksperyment 2, w którym uzyskano automatyzację jedynie w zakresie szybkości. Z naszych obserwacji wynika, że studenci psychologii kładą szczególny nacisk na umiejętność szybkiego uczenia się i zyskiwania biegłości, niezależnie od rodzaju zadania, które mają do zautomatyzowania. Znany test podzielnej uwagi DIVA w warunku zadania podwójnego z reguły prowadzi do interferencji procesów odpowiedzialnych za wykonanie obu zadań (Nęcka, 1994), jednak w przypadku studentów psychologii często obserwuje się jej zanik na skutek automatyzacji wykonania zadania doładowującego już w 1/3 wykonywania testu. Problem ten wymaga wprawdzie dalszych badań, można jednakże przypuszczać że za efekt ten odpowiada większa ilość zasobów bądź też skuteczniejsze strategie zarządzania nimi.

Najbardziej zaskakujący rezultat niewątpliwie stanowi uzyskany dwukrotnie w Teście Gwiazdek odwrócony efekt przetargu, którego istotą stanowi popełniana przez osoby szybkie mniejsza liczba błędów. Dokładne określenie mechanizmu odpowiedzialnego za ten efekt wymaga pogłębionych analiz, jednak być może należy go wiązać ze specyfiką ekstensywnego trybu przetwarzania informacji. Osoby wolniej i w sposób analityczny przetwarzające dane, na skutek dobranej strategii bądź preferowanego stylu poznawczego, wykonując test o strukturze sprzyjającej ekstensywności mogą „płacić” za swoje wykonanie błędami „przekombinowania” – uznaniem za sygnał bodźca, który tak naprawdę kryteriów nie spełnia. Dodatkowym argumentem na korzyść takiej interpretacji są wyniki badań

Kowalskiej (2003). Pokazywała ona badanym pod dużą presją czasu zdjęcie ekspresji mimicznych z zestawu Ekmana-Frisena z poleceniem odnalezienia twarzy wyrażającej konkretny rodzaj emocji. Osoby wolniej analizujące informacje charakteryzowały się większą liczbą popełnianych błędów, a w szczególności – FA.

Wreszcie, koszty automatyzacji znalazły swoje odbicie w efekcie transferu negatywnego, jaki stwierdzono w obu eksperymentach i dla obu trybów. Tym co wydaje się zaskakujące, jest natomiast stwierdzony w Eksperymentie 2 transfer pozytywny w zakresie poprawności towarzyszący transferowi negatywnemu w zakresie szybkości. Wydaje się, że próba transferowa paradoksalnie pomagać może w dyskryminacji sygnałów, dystraktorów i szumu wymuszając dokładniejsze porównywanie bodźców pod względem właściwości, co przekładałoby się na wzrost poprawności selekcji. Niemniej, wyjaśnienie to jest spekulatywne i wymaga weryfikacji empirycznej.

Na zakończenie zasadnym jest odniesienie uzyskanych wyników do koncepcji uwagi ekstensywnej i intensywnej, będącej punktem wyjścia dla konstrukcji omawianych narzędzi. Pojawia się bowiem pytanie czy stworzone narzędzia mogą być uznane za miarę nie tylko trybów, lecz powiązanych z nimi stanów uwagi. Wydaje się, że w przypadku Testu Gwiazdek jest to kontrowersyjne. Zgodnie z teorią, uwaga ekstensywna jest z natury mimowolna, powiązana z brakiem sprecyzowanego celu działania i redukcją zaangażowania mechanizmu wykonawczego uwagi (por. artykuł w tym tomie). Realizacja jakiegokolwiek zadania poznawczego, jeśli ma zakończyć się sukcesem, z założenia zaś uwagę intensyfikuje, co może stanowić źródło trudności badania zjawiska ekstensywności w modelu eksperymentalnym. Niemniej, warto zauważyć że ekstensywność-intensywność uwagi są obecnie uznawane za dwa przeciwne bieguny pewnego kontinuum, wzdłuż którego fluktuują bieżące stany uwagowe zbliżając się w zależności od warunków do jednego z krańców. Wydaje

się, że w przypadku omawianych zadań uwaga lokuje się w innych miejscach owego wymiaru, przesuwając się bliżej bieguna intensywności w przypadku Testu Zegarków, a bliżej bieguna ekstensywności w przypadku Testu Gwiazdek. Zatem stan uwagi towarzyszący wykonaniu Testu Gwiazdek jest mniej intensywny niż w przypadku Testu Zegarków, co nie oznacza jednak pełnej ekstensywności.

W ramach teorii zakłada się również, że modulacja stanów uwagowych dokonywana jest niejako odgórnie, jako funkcja zmian w obrębie zaktywizowanych celów, motywów czy dostępnych pamięciowo treści, co ma z kolei swoje konsekwencje poznawcze w specyfice przetwarzania informacji. Niemniej, możliwość oddolnej modyfikacji stanów uwagi wydaje się również prawdopodobna. Jedną z podstawowych cech systemu poznawczego jest bowiem jego elastyczność, przejawiająca się m.in. w doborze strategii zgodnie z wymogami rzeczywistości wewnętrznej (np. cele czy wartości), jak i zewnętrznej (np. niskopoziomowa organizacja stymulacji). Konstruując omawiane narzędzia założono, że zróżnicowany charakter zadań wywoła adekwatne zmiany w strukturach poznawczych, powodując przyjęcie trybu przetwarzania typowego dla stanu uwagi ekstensywnej w przypadku Testu Gwiazdek oraz intensywnej w Teście Zegarków. Analizując uzyskane w eksperymentach dane przypuszczać można, że wykonaniu obu zadań faktycznie towarzyszy inna konfiguracja procesów odpowiedzialnych za analizę i selekcję danych. Trudno jest natomiast stwierdzić, czy pociąga to za sobą komplementarne wysokopoziomowe zmiany w zakresie motywacji czy aktywnych pamięciowo informacji, typowe dla ekstensywnych-intensywnych stanów uwagowych budzonych odgórnie.

#### LITERATURA CYTOWANA

Broadbent, D. E. i Gregory, M. (1964). Stimulus set and response set: The alternation of attention.

- Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 16, 309-317.
- Craik F. I. M. i Lockhart R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684.
- Deutsch, J. A. i Deutsch, D. (1963). Attention: some theoretical considerations. *Psychological Review*, 70(1), 80-90.
- Duncan J. (1989). Boundary conditions on parallel processing in human vision. *Perception*, 18, 457-469.
- Duncan J. i Humphreys G. W. (1989). Visual search and stimulus similarity. *Psychological Review*, 96(3), 433-458.
- Gray, J. A. i Wedderburn, A. A. I. (1960). Grouping strategies with simultaneous stimuli. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 12, 180-184.
- Green D. i Swets J. (1966). *Signal detection theory and psychophysics*. New York: Wiley.
- Johnston W. A. (1978). The intrusiveness of familiar nontarget information. *Memory and Cognition*, 6, 38-42.
- Johnston W. A. i Dark V. J. (1982). In defense of intraperceptual theories of attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 8(3), 407-421.
- Johnston W. A. i Heinz S. P. (1978). Flexibility and capacity demands of attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, 107(4), 420-435.
- Kolańczyk A. (1991). *Intuicyjność procesów przetwarzania informacji*. Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
- Kolańczyk A. (1992). Uwaga w procesie przetwarzania informacji, [w:] M. Materska, i W. Tyszka (red.), *Psychologia i poznanie* (s. 78-98). Warszawa: Wydawnictwo naukowe PWN.
- Kolańczyk, A. (red.) Fila-Jankowska, A., Pawłowska-Fusiara M., Sterczyński, R. (2004). *Serce w rozumie. Afektywne podstawy orientacji w otoczeniu*. Gdańsk: GWP.
- Kowalska, M. (2003). *Ekstrawersja a selektywna uwaga wzrokowa: umiejętność detekcji sygnałów społecznych i abstrakcyjnych*. UJ: Niepublikowana praca magisterska.
- Lavie, N. (1995). Perceptual Load as a Necessary Condition for Selective Attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 21(3). 451-468.
- Lavie, N. (2000). Selective attention and cognitive control. W: S. Monsella i J. Driver (red.), *Attention and performance* (Vol. 18, s. 175-197). Cambridge: MIT Press.
- Lavie, N. i Tsal, Y. (1994). Perceptual load as a major determinant of the locus of selection in visual attention. *Perception and Psychophysics*, 56, 183-197.
- Meyer D. E., Irwin D. E., Osman A. M. i Konius J. (1988). The Dynamics of Cognition and Action. Mental Processes Inferred from Speed-Accuracy Decomposition. *Psychological Review*, 95(2), 183-237.
- Nęcka E. (1994). *Inteligencja i procesy poznawcze*. Kraków: Impuls.
- Nęcka, E., Orzechowski, J. i Szymura, B. (2008). *Psychologia poznawcza*. Warszawa: PWN.
- Ross, M. (2003). *Wewnętrzzadaniowa ekstensyfikacja i intensyfikacja uwagi z uwzględnieniem kontekstu różnic indywidualnych*. UJ: Niepublikowana praca magisterska.
- Słabosz, A i Szymura, B. (2002). Czy znaczenie sygnału przetwarzamy tylko świadomie? W: M. Jarymowicz i R.K. Ohme (red.), *Natura automatyzmów* (42-44). Warszawa: Wydawnictwo Instytutu Psychologii PAN.
- Szymura, B. (1999). On the organization of the processes of selective attention. *Polish Psychological Bulletin*, 30, 69-84.
- Szymura, B. i Słabosz, A. (2002). Uwaga selektywna a pozytywne i negatywne konsekwencje automatyzacji czynności. *Studia Psychologiczne*, 40, 161-183.
- Szymura, B., Waluszko A. i Stachów, D. (2003). Neurotyzm i lęk jako determinaty procesów poznawczych. *Przegląd Psychologiczny*, 46, 197-200.
- Szymura, B. i Kolańczyk, A. (2006). Wpływ lęku na przeszukiwanie pola wzrokowego. W: M. Fajkowska-Stanik, M. Marszał-Wiśniewska i G. Sędek (red.) *Podpatrywanie myśli i uczuć*. Gdańsk: GWP.

**Magdalena Ross**

Institute of Psychology, Jagiellonian  
University

**Karolina Czernecka**

Department of Psychology, Pedagogical  
University of Cracow

**Błażej Szymura**

## EXTENSIVE AND INTENSIVE MODE OF VISUAL SEARCH AND CONSEQUENCES OF AUTOMATIZATION

The main aim of two experiments reported here was to evaluate two paper-and-pencil test for assessing extensive and intensive mode of visual search: Stars Test ('Test Gwiazdek') and Clocks Test ('Test Zegarków'), respectively. Extensive mode was defined by high speed and low accuracy of selection (shallow processing) while intensive mode bore opposing characteristics: low speed but higher detection accuracy (deep processing). We expected this distinctiveness to be reflected in performance patterns. Conducted analyses confirmed our assumptions. Additionally, a number of differences between two modes were found, concerning automatization and trade-off effects. The results are discussed in reference to their potential sources as well as wider theoretical framework.