

PATRYCJA MACIASZEK

Uniwersytet Jagielloński  
Wydział Filozoficzny, Instytut Psychologii  
Zakład Psychologii Eksperymentalnej  
30-060 Kraków, ul. Ingardena 6  
e-mail: patrycja.maciaszek89@gmail.com

## WPLYW SPRAWNOŚCI FUNKCJONOWANIA PAMIĘCI ROBOCZEJ NA POWSTAWANIE FAŁSZYWYCH WSPOMNIĘĆ

**Abstrakt.** Celem prezentowanych badań było określenie, czy sprawność funkcji pamięci roboczej jednostki (*working memory*, WM) wpływa na skłonność do wytwarzania fałszywych wspomnień. Do operacjonalizacji terminu „fałszywe wspomnienia” wykorzystano klasyczny paradygmat słów skojarzonych (*DRM paradigm*; Deese, 1959; McDermott, Roediger, 1995), którego adaptację przeprowadzono na potrzeby pracy. Funkcje WM zdefiniowano za Miyake i Shah (1999) jako: (1) przerzutność uwagi, (2) aktualizacja treści oraz (3) hamowanie reakcji. W badaniach wzięło udział 94 studentów Uniwersytetu Łódzkiego w wieku 19–26 lat ( $M = 20$ ;  $SD = 1,735$ ). Do pomiaru pamięci roboczej wykorzystano komputerowe zadania SWATT oraz MEMATT w opracowaniu A. Chuderskiego, a fałszywych przypomnień – prezentację list słów skojarzonych. Porównanie wyników pozwala stwierdzić, że sprawność WM istotnie wpływa na liczbę fałszywych wspomnień u osób badanych, co wyrażało się doбором adekwatnej strategii decyzyjnej. Stosowanie refleksyjnej strategii powodowało powstanie mniejszej liczby fałszywych przypomnień, ale było związane z popełnianiem większej liczby błędów ominięcia, niż w przypadku strategii impulsywnej. Otrzymane wyniki tłumaczone jako przejaw głębszego przetworzenia informacji przez osoby refleksyjne (Craik, Lockhart, 1972). Stosowanie refleksyjnej strategii interpretowano jako wyraz sprawnej polityki przydzielania zasobów przez WM (Kahneman, 1973). Udało się też zbudować model regresji, pozwalający na predykcje spadku liczby fałszywych wspomnień o 45,5% w przypadku zmiany strategii decyzyjnej z bardziej impulsywnej w kierunku bardziej refleksyjnym.

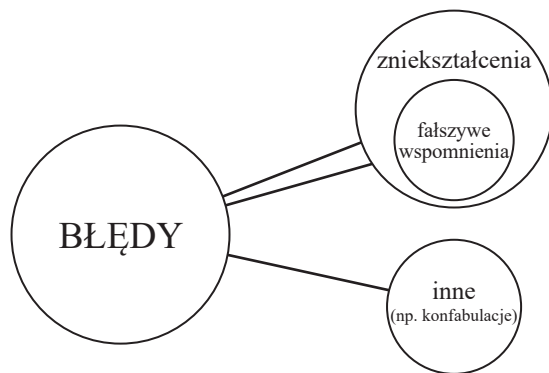
**Słowa kluczowe:** pamięć, pamięć robocza, uwaga, paradygmat list słów skojarzonych, DRM, fałszywe wspomnienia, poziomy przetwarzania, alokacja zasobów.

### 1. WPROWADZENIE

Problematyka pojawiania się w ludzkiej pamięci zapisów zdarzeń, które nigdy nie miały miejsca, zajmowała psychologów o rozmaitych orientacjach teoretycznych od lat (np. Bartlett, 1932, za: Jagodzińska, 2001; Loftus, 1975; Schacter, 2001). Choć do ostatecznych rozstrzygnięć, tj. identyfikacji czynników odpowiedzialnych

za powstawanie fałszywych wspomnień, wciąż jest daleko, wysiłki podejmowane przez badaczy w nurcie poznawczym znacząco do tego celu przybliżyły (zob. Gallo i in., 2001; Jachinski, Wentura, 2002; Johansson, Stenberg, 2002; Smith, Hunt, 1998; Smith, Engle, 2011). Referowane wyniki wpisują się w ogólnie panujące trendy, wskazując na decydującą rolę uwagi i pamięci roboczej (*working memory*, WM) w genezie fałszywych wspomnień. Uprawniają do przyjęcia hipotezy, że różnice indywidualne w zakresie sprawności funkcji uwagi i pamięci roboczej pozwalają – przynajmniej do pewnego stopnia – wyjaśnić, dlaczego niektórzy ludzie często przypominają sobie nieprawdziwe epizody, podczas gdy innym się to nie zdarza.

Fałszywe wspomnienie definiowane jest jako włączenie do pamięci prawdziwych wydarzeń elementów, które w rzeczywistości nie miały miejsca (Nęcka, Orzechowski, Szymura, 2008). W sferze definicyjnej wymaga różnicowania ze zniekształceniami (które obejmują szerszy zakres zjawisk wytwórczych zachodzących w pamięci) oraz błędami (które wiążą się po prostu z niespełnieniem kryterium poprawności śladu pamięciowego) (Niedźwieńska, 2004). Przyjmuje się, że o ile błędy pamięci mogą mieć charakter przypadkowy, to zniekształcenia pojawiają się w sposób ustrukturyzowany i stanowią konsekwencję określonej konstrukcji systemu poznawczego (McDermott, Roediger, 1995). Relację między omówionymi elementami przedstawiono na rys. 1.



**Rysunek 1.** Schematyczny zarys relacji pomiędzy niepoprawnymi czynnościami pamięci

Źródło: opracowanie własne.

Niedźwieńska (2004) zwraca uwagę, że istnieje pięć formalnych charakterystyk, pozwalających odróżnić zniekształcenie od przypomnienia, wyobrażenia bądź spostrzeżenia – a więc szeregu prawidłowych czynności systemu poznawczego. Zniekształcenie: (1) znacząco odbiega od rzeczywistości (rozumianej jako określony układ bodźców zewnętrznych), (2) ma systematyczny charakter (znając pewne prawidłowości, można przewidzieć jego wystąpienie), (3) pojawia się w sposób niezamierzony (nie jest wynikiem świadomego wysiłku poznawczego jednostki),

(4) jego uniknięcie jest trudne lub niemożliwe oraz (5) wyróżnia się z systemu poznawczego jednostki (jest wyjątkiem, a nie ogólną zasadą funkcjonowania, co pozwala na zawężenie kategorii zniekształceń i wykluczenie z niej np. objawów wytwórczych w chorobach psychicznych). Niedźwieńska, podsumowując istniejące definicje, terminem „zniekształcenie” proponuje określać „subiektywną zmianę obiektywnej treści” (Niedźwieńska, 2004, s. 7), która odbywa się za sprawą specyficznego funkcjonowania systemu poznawczego człowieka. McDermott i Roediger dodają, że w badaniach eksperymentalnych niepoprawne przypomnienie może być uznane za fałszywe wspomnienie, jeśli spełnione zostaną pewne dodatkowe kryteria, tzn.: (1) badany żywi subiektywną pewność co do prawdziwości śladu pamięciowego oraz (2) występuje poczucie pamiętania. Oba warunki pozwalają zawęzić spektrum zainteresowania badawczego, a o ich spełnieniu (lub nie) wnioskuje się na podstawie tzw. osądu wiem-pamiętam (*remember-know judgement*). Zaproponowana początkowo przez Tulvinga (1985) procedura zmusza badanych do identyfikacji pochodzenia śladu pamięciowego. Uczestnicy mają za zadanie stwierdzić, czy tylko wiedzą (*know judgement*), że przypomniane przez nich wcześniej wydarzenia miały miejsce, czy pamiętają (*remember judgement*), jak przebiegały. W pierwszym przypadku błędną odpowiedź może spowodować poczucie znajomości (*familiarity*, zob. Orzechowski, 2012, s. 88), w drugim uznaje się, że doszło do powstania fałszywego wspomnienia. Warto podkreślić, że mimo iż opisana w dalszej części pracy procedura eksperymentalnego wywoływania fałszywych przypomnień ma charakter *stricte* laboratoryjny, jej trafność ekologiczna nie budzi zastrzeżeń, a zakres zastosowania jest niezwykle szeroki (Van Damme, d’Ydewalle, 2010; Polczyk, 2007).

Wśród badaczy zajmujących się zagadnieniami pamięci brakuje jednorodnego stanowiska w kwestii, który moment jest kluczowy w genezie fałszywych wspomnień (zob. Israel, Schacter, 1997; Johansson, Stenberg, 2002). Niezależnie od prezentowanego stanowiska przyjmuje się jednak pewne założenia. Po pierwsze, zarówno na etapie zapisywania (kodowania) śladu pamięciowego, jak i przy każdej późniejszej próbie przypomnienia (wydobycia) procesy pamięciowe mają charakter konstruktywny (Maruszewski, 2001; Jagodzińska, 2001). Ślad podlegający wielokrotnej obróbce ulega zmianom, a z każdym kolejnym przypominaniem scala się z „normalną” zawartością pamięci (por. Maciaszek, 2014, 2015). Roediger i McDermott zauważają, że „odpamiętanie elementu – niezależnie czy jest on poprawny czy błędny – zwiększa prawdopodobieństwo jego odpamiętania w kolejnych testach” (McDermott, 1996; za: Niedźwieńska, 2004, s. 169). Takie podejście zwraca uwagę na rolę aktualnych procesów przetwarzania informacji, za które odpowiadają pamięć robocza i uwaga, w powstawaniu fałszywych wspomnień. Bixter i Daniel (2013) wykazali, że sprawność WM różnicuje osoby badane pod względem liczby fałszywych wspomnień. Alberts (2010) uważa, że ze względu na ograniczone możliwości przetworzeniowe WM, decydująca może być zdolność do hamowania aktywacji bodźców irrelevantnych wobec wymagań bieżącego zadania, określana na podstawie siły inhibicji (IC, *inhibition capacity*). Efektywność

wybranych procesów decyduje o całokształcie funkcjonowania poznawczego jednostki, m.in. umożliwiając adekwatne reagowanie na wymagania sytuacji (np. pojawiające się bodźce), poprzez wybiórcze podtrzymywanie i wzmacnianie aktywacji informacji potrzebnych do wykonania bieżącego zadania oraz hamowanie reprezentacji irrelevantnych względem niego (Orzechowski, 2012; Druey, Hübner, 2008). Wiąże się to z możliwością wyboru właściwego względem wymagań sytuacji sposobu przetwarzania informacji. Sprawność WM i uwagi decyduje także o ilości zasobów poznawczych zaangażowanych w wykonanie zadania, jak i nasileniu kontroli poznawczej (*executive control*) (Śpiewak, 2013). Wysoki stopień mobilizacji procesów kontrolnych, związany ze stosowaniem refleksyjnej strategii przetwarzania i zapamiętywania informacji, wiąże się ze znaczącym obciążeniem systemu poznawczego, ale redukuje skłonność do ulegania wpływom zewnętrznym. Odwrotnie dzieje się w przypadku strategii impulsywnej, którą charakteryzuje szybkość oraz i bezwysiłkowość, skutkujące wysokim poziomem inercji i niewielką kontrolą nad przebiegiem procesów poznawczych (Maciaszek, 2012). Warto dokładniej przeanalizować funkcje zarządcze i kontrolne WM, bo to one w znacznym stopniu determinują sposoby poznawczego funkcjonowania jednostki. Udział WM w przebiegu zarówno prostych (związanych z percepcją otoczenia, świadomością czy kierowaniem uwagą), jak i złożonych aktywności człowieka (związanych m.in. z planowaniem, rozumowaniem czy podejmowaniem decyzji) nie jest kwestionowany (Orzechowski, 2012). Przeglądu badań nad wpływem pamięci roboczej na przebieg innych procesów dokonuje Orzechowski ze współpracownikami (2009). W świetle tych wyników, ale też ustaleń poczynionych przez innych badaczy (Jachinski, Wentura, 2002; Smith, Engle, 2011; Olszewska, Ulatowska, 2013) uzasadnione jest postawienie następującego pytania badawczego: czy różnice w zakresie sprawności funkcji pamięci roboczej pomiędzy osobami badanymi wpływają na liczbę generowanych przez nich fałszywych wspomnień?

Funkcje WM, będące podstawą do oceny efektywności jej działania określono w oparciu o klasyfikację zaproponowaną przez Miyake (2000, za: Bednarek, 2011b) jako: (1) przerzutność zasobów uwagi; (2) aktualizację informacji oraz (3) hamowanie.

**Przerzutność uwagi** rozumiana jest jako sprawne przydzielanie ograniczonych zasobów uwagowych do poszczególnych zadań oraz monitorowanie poprawności tego procesu. **Uaktualnianie zawartości pamięci roboczej** wiąże się z koniecznością odświeżania umysłowego modelu sytuacji, ale także selekcją napływających danych, tak by możliwe było zakodowanie informacji istotnych z punktu widzenia bieżącego zadania. **Hamowanie** może dotyczyć zarówno celowego zablokowania automatycznej reakcji na bodziec (Bednarek, 2011b), jak i ignorowania informacji poznawczo dostępnych, jednak nieadekwatnych do wymagań aktualnego zadania (Orzechowski, 2012). Smith i Engle (2011) uważają, że sprawność procesów hamowania umożliwia wyjaśnienie wpływu funkcjonowania pamięci roboczej na liczbę fałszywych wspomnień w procedurze list słów skojarzonych. Badacze zwracają

uwagę, że jednostki charakteryzujące się wyższą sprawnością mechanizmów inhibicji są w stanie ograniczyć aktywację treści irrelewantnych (konkurencyjnych względem wymagań zadania), dzięki czemu wszystkie dostępne zasoby uwagowe są kierowane na wykonanie czynności zasadniczej (tu: zapamiętania treści list). Prowadzi to do dokładniejszego zapisania śladu pamięciowego i umożliwia redukcję liczby fałszywych przypomnień w porównaniu do badanych, u których mechanizmy hamowania działają słabiej. Warto zaznaczyć, że funkcjonalny model WM zaproponowany przez Friedman i Miyake (2004), pomija część istotnych aspektów funkcjonowania pamięci (np. związki WM z innymi rodzajami pamięci, takimi jak m.in. semantyczna i epizodyczna czy krótkoterminowa i trwała – obu przypadkach zwraca się uwagę, że WM może stanowić rodzaj buforu, umożliwiający transfer informacji pomiędzy tymi magazynami). Pozwala jednak na wyjaśnienie zjawiska powstawania fałszywych wspomnień w kontekście zróżnicowanej sprawności pamięci roboczej osób badanych, jednocześnie wpisując się w nurt współcześnie prowadzonych badań, które w znakomitej większości akcentują rolę procesów kontrolnych WM w genezie fałszywych wspomnień (Druey, Hübner, 2008; Bixter, Daniel, 2013; Lindsay, 2014; Kantner, Lindsay, 2014). Z tego powodu (a także ze względu na ograniczoną objętość opracowania), w dalszej części artykułu skupiono się na analizie efektywności pamięci roboczej w rozumieniu funkcji opisanych przez Friedman i Miyake (2004).

W przeprowadzonych badaniach oczekiwano, że sprawna WM umożliwi bardziej efektywne zarządzanie zasobami i dobór adekwatnej strategii wykonania zadania, w związku z czym osoby badane, które charakteryzuje lepsze działanie tej struktury, zapiszą bardziej szczegółowy ślad pamięciowy, co przełoży się na mniejszą liczbę fałszywych przypomnień oraz wyższy wskaźnik poprawności w teście pamięci.

## 2. EKSPERYMENT

### 2.1. Osoby badane

W badaniu wzięły udział 94 osoby – 75 kobiet (78,8%) i 19 mężczyzn (20,2%) w wieku od 19 do 26 lat ( $M = 20$ ;  $SD = 1,735$ ). Wszyscy byli studentami pierwszego roku psychologii na Uniwersytecie Łódzkim. Udział w badaniu był dobrowolny, a wszystkie osoby wyraziły zgodę na piśmie.

### 2.2. Metoda

**Zadanie komputerowe MEMATT do badania pamięci roboczej.** Zadanie MEMATT służy do badania aktywnego przeszukiwania i odświeżania pamięci roboczej (Chuderska, Chuderski, 2009). Osoba badana obserwuje ciąg

wyświetlanych na ekranie monitora liczb dwucyfrowych, a jej zadaniem jest zareagować przyciskiem, gdy zaprezentowana liczba jest identyczna z liczbą wyświetloną wcześniej. Powtórzenia liczby są oddzielone przynajmniej jedną, ale nie więcej niż czterema innymi liczbami. Jeżeli badany uzna, że prezentowana liczba nie powtórzyła się w zbiorze kilku najświeższych bodźców, ma powstrzymać się od reakcji. Wskaźnikami efektywności przeszukiwania pamięci są: całkowita liczba błędów ominięcia sygnałów – OM, fałszywych alarmów – FA, sumaryczna liczba błędów – D oraz czas reakcji – CR (Bednarek, 2011a).

**Zadanie komputerowe SWATT do badania pamięci roboczej.** Zadanie SWATT bada funkcje, które pamięć robocza współdzieli z uwagą: sprawność przełączania uwagi, podzielność uwagi oraz skuteczność kontroli (Chuderski, Nęcka, 2004). Badanemu prezentuje się na ekranie monitora pary cyfr, a bezpośrednio pod nią pary liter. Pary zmieniają się co 800 ms. Wyświetlana sekwencja obejmuje 100 par cyfr i 100 par liter, wśród których znajduje się 12 par wzorców cyfrowych (cyfry nieparzyste) i 12 par wzorców literowych (dwie identyczne litery). Zadaniem badanego jest naciśnięcie spacji, kiedy na ekranie pojawi się wzorzec: dwie cyfry nieparzyste lub dwie identyczne litery. Wzorce cyfr i liter nie mogą pojawić się jednocześnie i są oddzielone od siebie co najmniej jednym niewzorowym układem (interwał 800 ms).

Ogólną sprawność uwagi w zadaniu SWATT określa się na podstawie całkowitej liczby błędów – D (w skład których wchodzi ominięcia sygnałów cyfr i liter – OM oraz fałszywe alarmy – FA). Pozwala to m.in. na wyznaczenie wskaźnika strategii, który świadczy o preferowanym przez osobę badaną sposobie podejmowania decyzji (proporcja błędów FA/D). Badani z wyższymi wartościami tego wskaźnika (co jest tożsame z większą liczbą błędów fałszywych alarmów w stosunku do błędów ominięcia sygnału) wykazują tendencję do bardziej impulsywnego reagowania w porównaniu z badanymi uzyskującymi niższe wyniki, którzy podczas podejmowania decyzji działają bardziej ostrożnie, refleksyjnie (Bednarek, 2011b). W zadaniu SWATT mierzony jest również czas reakcji na bodźce (CR)

**Paradygmat list słów skojarzonych** (Deese–Roediger–McDermott, DRM). Narzędzie zaprojektowane przez Jamesa Deese'a (1959), a zmodyfikowane przez Kathleen McDermott i Henry'ego Roedigera (1995) służy do pomiaru siły i częstotliwości występowania zjawiska fałszywych wspomnień. Badanie z użyciem list słów skojarzonych może być prowadzone w warunkach indywidualnym lub grupowym, a polega na prezentowaniu osobom badanym listy słów powiązanych semantycznie (długość waha się od 12 do 15 wyrazów). Wszystkie prezentowane słowa oscylują wokół pewnego pojęcia, które jednak nie jest prezentowane (tzw. pojęcie krytyczne, *lure*). Oczekuje się, że podczas następującego po prezentacji testu pamięci osoby badane będą przypominać sobie nie tylko słowa, które w rzeczywistości były prezentowane na listach, ale także powiązane z nimi pojęcia krytyczne. Test pamięci może mieć formę: (1) swobodnego odtworzenia (*free recall*), kiedy od osoby badanej oczekuje się przypomnienia i zanotowania jak

największej liczby słów, lub (2) testu rozpoznania (*recognition test*), kiedy badani otrzymują gotową listę słów, a ich zadaniem jest dokonanie wyboru i zakreślenie tych pojęć, które były obecne podczas prezentacji na wcześniejszym etapie eksperymentu. Oba warianty zakładają ograniczenie czasowe.

Najczęściej używanym wskaźnikiem fałszywych wspomnień w paradygmacie list słów skojarzonych jest liczba pojęć krytycznych odpamiętanych przez osobę badaną. Dopuszczalne jest włączenie do analiz liczby poprawnie przypominanych słów.

### 2.3. Procedura

Należy zaznaczyć, że warunkiem przeprowadzenia eksperymentu nad wpływem sprawności pamięci roboczej w genezie fałszywych wspomnień było przeprowadzenie procedury kulturowej adaptacji list słów skojarzonych (zob. Maciaszek, 2013; Olszewska, Ulatowska, 2013).

Badanie obejmowało trzy etapy. Uczestnicy w pierwszej kolejności wykonywali zadania mierzące sprawność pamięci roboczej (w kolejności: SWATT i MEMATT), po czym następowała prezentacja serii list słów skojarzonych (paradygmat DRM). Seria obejmowała 8 list po 15 słów na każdej. Prezentację kolejnych list oddzielało zadanie dystrykcyjne (proste równanie matematyczne). Po zakończeniu prezentacji wszystkich list uczestnicy przechodzili test pamięci sprawdzający, czy doszło u nich do powstania fałszywych wspomnień. Eksperyment przeprowadzono w pracowni komputerowej w Instytucie Psychologii Uniwersytetu Łódzkiego.

### 2.4. Wyniki

Weryfikacja hipotezy o wpływie funkcjonowania pamięci roboczej na liczbę fałszywych wspomnień powstających u osób badanych odbyła się przy zastosowaniu pakietu do statystycznej analizy danych IBM SPSS Statistics 20. Wskaźniki skonstruowane w oparciu o proponowaną przez Miyake (2000) klasyfikację przedstawia tab. 1.

**Tabela 1.** Wskaźniki charakteryzujące sprawność funkcjonowania poszczególnych parametrów WM

Wskaźnik	Funkcja
Błędy ominięcia w SWATT (OM) Błędy fałszywego alarmu w SWATT (FA) Suma błędów w SWATT (D)	Sprawność hamowania w obrębie WM
Strategia decyzyjna w SWATT	Przerzutność uwagi
Liczba poprawnie przypominanych słów w procedurze DRM	Sprawność aktualizacji danych w WM

Źródło: opracowanie własne.

Związek między parametrami funkcjonowania WM i liczbą fałszywych wspomnień w procedurze DRM (określony w oparciu o analizę korelacji) okazał się statystycznie istotny dla zmiennych: (1) suma błędów ominięcia w zadaniu SWATT ( $r = -0,26$ ;  $p < 0,01$ ); (2) błędy ominięcia cyfr w zadaniu SWATT ( $r = -0,27$ ;  $p < 0,05$ ) oraz (3) strategia decyzyjna w zadaniu SWATT ( $r = 0,28$ ;  $p < 0,01$ ). Udało się też wykazać negatywną korelację pomiędzy liczbą fałszywych przypomnień a liczbą słów odpamiętywanych poprawnie przez osoby badane ( $r = -0,4$ ;  $p < 0,0001$ , przy zastosowaniu metody *bootstrap* dla 9999 prób – statystyki opisowe zob. tab. 2).

**Tabela 2.** Statystyki opisowe dla N=94

DRM	M	Średnia	SD
Pojęcia krytyczne	4	3,43	2,26
Słowa poprawne	21	23,99	8,80

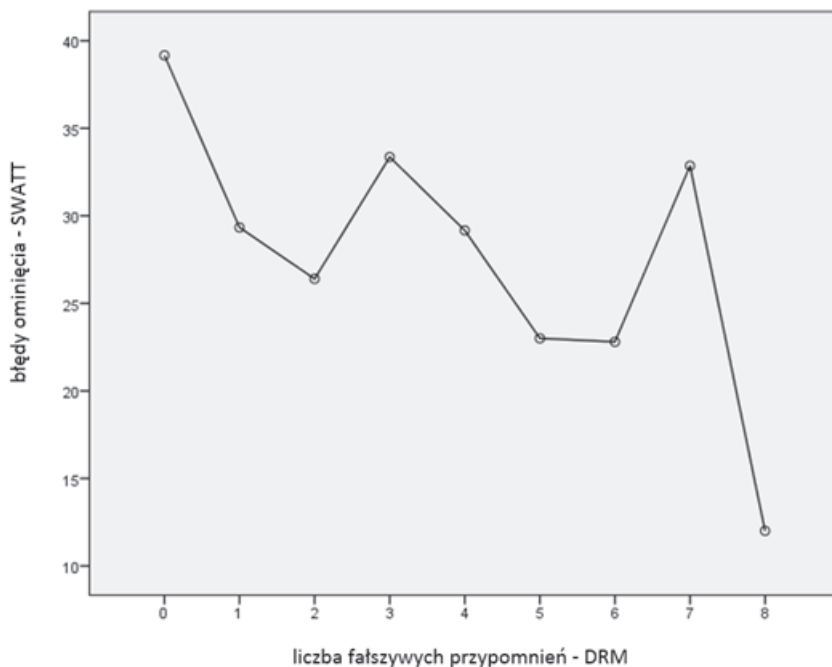
Źródło: opracowanie własne.

Analiza wariancji dostarczyła istotnych statystycznie wyników dla zmiennych: (1) suma błędów ominięcia w zadaniu SWATT ( $F(8, 85) = 2,48$ ;  $p < 0,05$ ) oraz (2) strategia decyzyjna w zadaniu SWATT ( $F(8, 85) = 2,08$ ;  $p < 0,05$ ). Błędy ominięcia cyfr, pomimo istotnej statystycznie ujemnej korelacji ( $r = -0,27$ ,  $p < 0,01$ ), nie okazały się predyktorem zmiennej zależnej ( $F(8,85) = 1,52$ ;  $p = 0,161$ ). Wyniki zadania MEMATT nie wykazały związku z liczbą fałszywych przypomnień pojęć krytycznych w procedurze DRM. Graficzną interpretację zależności między liczbą błędów ominięcia w zadaniu SWATT a liczbą fałszywych przypomnień w DRM przedstawia rys. 2. Można zauważyć, że badani popełniający więcej błędów ominięcia generowali mniej fałszywych przypomnień w procedurze DRM.

Na podstawie uzyskanych danych podjęto próbę zbudowania modelu regresji liniowej, pozwalającego na przewidywanie liczby fałszywych przypomnień u badanych na bazie efektywności funkcjonowania ich pamięci roboczej. Jak wynika z wcześniejszej analizy, większa liczba błędów ominięcia sprzyja wytworzeniu mniejszej liczby fałszywych przypomnień pojęć krytycznych ( $F(8,85) = 2,48$ ;  $p < 0,05$ ). Również przyjmowana przez jednostkę strategia decyzyjna okazała się dobrym predyktorem zmiennej zależnej ( $F(8,85) = 2,08$ ;  $p < 0,05$ ). Strategia decyzyjna, obliczona jako proporcja poszczególnych rodzajów niepoprawnych reakcji do wszystkich błędów popełnionych przez osoby badane, określa tendencję jednostki do reagowania na bodziec w sposób bardziej refleksyjny lub impulsywny. W omawianych badaniach wyższe wskaźniki oznaczały, że osoby badane cechowała bardziej impulsywna strategia podejmowania decyzji (podział według wartości mediany), która – jak się okazało – powodowała powstawanie większej liczby fałszywych przypomnień w porównaniu do strategii refleksyjnej.



Akceptowalne dopasowanie do danych empirycznych uzyskały trzy modele, które zostaną omówione w kolejności.



**Rysunek 2.** Zależność między liczbą fałszywych przypomnień w procedurze DRM a średnią liczbą błędów ominięcia w zadaniu SWATT

Źródło: opracowanie własne.

**Tabela 3.** Wyniki regresji dla wskaźnika fałszywych przypomnień w DRM jako zmiennej zależnej w modelu uwzględniającym liczbę ominięć oraz fałszywych alarmów w zadaniu SWATT

<b>MODEL 1</b>					
$R = 0,30; R^2 = 0,09; \text{skorygowany } R^2 = 0,07; F(91,2) = 4,41; p < 0,05$					
Zmienne	<i>B</i>	błąd standardowy	<i>beta</i>	<i>t</i> (93)	<i>p</i>
Stała	0,56	0,08		7,51	0,000
Liczba błędów fałszywego alarmu w SWATT (FA)	0,00	0,00	0,11	1,12	0,265
Liczba błędów ominięcia w SWATT (OM)	-0,00	0,00	-0,28	-2,77	0,007

Źródło: opracowanie własne.

Pierwszy z analizowanych modeli regresji liniowej (metoda wprowadzania) okazał się istotny statystycznie:  $F(91,2) = 4,41; p < 0,05$  (tab. 3). Na podstawie skorygowanego współczynnika  $R^2$  można stwierdzić, że wyjaśnia 6,8% wariacji

zmiennej zależnej. Zależność między predyktorem, którym jest liczba ominięć w zadaniu SWATT przy kontroli fałszywych alarmów, a powstawaniem fałszywych wspomnień w DRM jest ujemna, a jej siłę można określić jako średnią ( $\beta = -0,28$ ;  $p < 0,05$ ). Model 1 w umiarkowanym stopniu pozwala przewidywać, że im więcej błędów ominięcia w zadaniu SWATT popełni jednostka, tym mniej fałszywych przypomnień wytworzy w procedurze DRM. Wartość współczynnika  $b_1$  wyniosła  $-0,006$ ;  $t(93) = -2,77$ ;  $p < 0,05$ , a wartość stałej  $0,56$ ;  $t(93) = 7,51$ ;  $p < 0,0001$ .

**Tabela 4.** Wyniki regresji dla liczby fałszywych przypomnień w DRM jako zmiennej zależnej w modelu uwzględniającym sumę błędów oraz strategię decyzyjną w zadaniu SWATT

<b>MODEL 2</b>					
$R = 0,31$ ; $R^2 = 0,09$ ; skorygowany $R^2 = 0,07$ ; $F(91,2) = 4,70$ ; $p < 0,05$					
Zmienne	$B$	błąd standardowy	$\beta$	$t(93)$	$p$
Stała	0,35	0,09		3,86	0,000
Strategia decyzyjna w SWATT (FA/D)	0,46	0,16	0,29	2,86	0,005
Suma błędów w SWATT (D=FA+OM)	-0,00	0,00	-0,13	-1,33	0,189

Źródło: opracowanie własne.

Drugi z zaproponowanych modeli również został skonstruowany za pomocą regresji liniowej (metoda wprowadzania) (tab. 4). W przeprowadzonej analizie predyktorami były strategia decyzyjna przyjmowana przez jednostkę w zadaniu SWATT oraz suma błędów w zadaniu SWATT, a zmienną wyjaśnianą – poziom fałszywych przypomnień w procedurze DRM. Model 2 uzyskał wymagany poziom istotności:  $F(91,2) = 4,695$ ;  $p < 0,05$ . Wartość skorygowanego współczynnika  $R^2$  wskazuje, że model 2 wyjaśnia 7,4% wariacji zmiennej zależnej. Okazało się, że tylko strategia decyzyjna jest istotnym predyktorem wartości zmiennej zależnej ( $\beta = 0,29$ ;  $p < 0,05$ ). Taki wynik pozwala stwierdzić, że przyjmowana przez osobę badaną strategia decyzyjna, przy jednoczesnej kontroli sumarycznej liczby błędów, wpływa na poziom fałszywych przypomnień. Model 2 pozwala zatem przewidywać, że osoby uzyskujące niższe wskaźniki w zakresie strategii decyzyjnej (oznaczające refleksyjność) będzie charakteryzować niższy poziom fałszywych przypomnień w DRM. Z drugiej strony, wyższy wskaźnik (impulsywność) będzie sprzyjał odpamiętywaniu większej liczby pojęć krytycznych. Wartość współczynnika  $b_1$  wyniosła  $0,46$ ,  $t(93) = 2,86$ ;  $p < 0,05$ , a wartość stałej  $0,35$ ;  $t(93) = 3,86$ ;  $p < 0,0001$ .

Trzeci z testowanych modeli jest istotny:  $F(91,2) = 6,61$ ;  $p < 0,05$  i wykazuje najlepsze parametry dopasowania do danych empirycznych (tab. 5). Wartość skorygowanego współczynnika  $R^2$  pozwala uznać, że model 3 wyjaśnia 10,8% wariacji zmiennej zależnej. Ponadto w przypadku modeli 1 i 2 udało się uzyskać

istotność statyczną tylko dla jednego predyktora. W modelu 3 wpływ obu testowanych zmiennych na wskaźnik fałszywych przypomnień okazał się istotny.

**Tabela 5.** Wyniki regresji dla liczby fałszywych przypomnień w DRM jako zmiennej zależnej w modelu uwzględniającym strategię decyzją w zadaniu SWATT oraz czas reakcji w zadaniu MEMATT

<b>MODEL 3</b>					
$R = 0,36; R^2 = 0,13; \text{skorygowany } R^2 = 0,11; F(91,2) = 6,61; p < 0,05$					
Zmienne	<i>B</i>	błąd standardowy	<i>beta</i>	<i>t</i> (93)	<i>p</i>
Stała	-0,15	0,19		-0,787	0,433
Strategia decyzyjna w SWATT (FA/D)	0,55	0,16	0,35	3,36	0,001
Czas reakcji w MEMATT (CR)	0,00	0,00	0,24	2,30	0,024

Źródło: opracowanie własne.

Zależność między strategią decyzyjną w zadaniu SWATT a poziomem fałszywych przypomnień jest umiarkowanie silna ( $beta = 0,35; p < 0,05$ ) i dodatnia. Z kolei korelacja pomiędzy zmienną zależną a czasem reakcji w zadaniu MEMATT jest dodatnia, ale słaba ( $beta = 0,24; p < 0,05$ ). Wyniki uzyskane w modelu 3 uprawniają do przewidywań zbliżonych do sformułowanych w modelu 2: osoby uzyskujące wyższe wyniki w zakresie preferowanej strategii decyzyjnej (czyli działające bardziej impulsywnie) będą przypominać sobie więcej pojęć krytycznych w procedurze DRM. Osoby działające w sposób bardziej refleksyjny (niższe wskaźniki strategii) będą generować mniej fałszywych odpamiętań. Ponadto można zauważyć, że wzrost czasu reakcji w zadaniu MEMATT wiąże się z wyższym wskaźnikiem fałszywych przypomnień, chociaż predyktor ten nie pozwala na przewidywanie zmiany w poziomie fałszywych odpamiętań wyłącznie na podstawie wzrostu czasu reakcji ( $b_2 = 0; t(93) = 2,30; p < 0,05$ ). Informuje jednak, że zależność istnieje i jest istotna statycznie.

### 3. DYSKUSJA

Uzyskane wyniki pozwalają na przyjęcie hipotezy o wpływie sprawności funkcji pamięci roboczej na liczbę fałszywych wspomnień generowanych przez osoby badane. Okazało się, że na powstawanie fałszywych przypomnień w znacznej mierze wpływa strategia decyzyjna przyjmowana przez jednostkę na potrzeby wykonania zadania. Stosowanie impulsywnej strategii, związanej z większą liczbą błędów fałszywego alarmu i krótszym czasem reakcji, powoduje wzrost liczby fałszywych przypomnień u osób badanych. Z kolei popełnianie błędów ominięcia, związane z tendencją do przyjmowania bardziej refleksyjnej strategii

podejmowania decyzji, redukuje prawdopodobieństwa odpamiętania pojęć krytycznych przez osoby badane.

W przeprowadzonych badaniach analizowano wpływ sprawności WM na fałszywe wspomnienia w odniesieniu do trzech funkcji (Friedman, Miyake, 2004): (1) przerzutności uwagi, rozumianej jako zarządzanie dostępnymi zasobami; (2) aktualizacji informacji w pamięci roboczej oraz (3) hamowania treści irrelewantnych. Uzyskane rezultaty przemawiają na korzyść predykcji o roli zasobów uwagowych i przyjmowanej przez system poznawczy polityki ich alokacji (Kahneman, 1973) w genezie fałszywych wspomnień (Smith, Hunt, 1998; Smith, Engle, 2011). W takim ujęciu efektywność pamięci roboczej wyraża się poprzez przydzielenie adekwatnej do wymagań sytuacji ilości zasobów, a rola pamięci roboczej jest podobna do tradycyjnie ujmowanych zadań uwagi (Bednarek, Orzechowski, 2004). Nie kwestionując cech wspólnych obu konstruktów, należy podkreślić, że funkcje WM nie sprowadzają się wyłącznie do jej uwagowych charakterystyk (o czym świadczy np. wysoka korelacja miar latentnych WM i STM – pamięci krótkoterminowej).

W przeprowadzonych badaniach najsilniejszym predyktorem powstawania fałszywych wspomnień okazała się strategia decyzyjna przyjmowana przez jednostkę na potrzeby realizacji zadania. Strategię potraktowano jako dynamiczną charakterystykę, której wartość określana jest sytuacyjnie (w zależności od wymagań otoczenia ludzie mogą przyjmować bardziej impulsywną lub bardziej refleksyjną strategię). Definiowana sytuacyjnie strategia nie jest cechą globalną (jak w przypadku stylów poznawczych – zob. Nosal, 1990), ale stanowi wyraz pewnej tendencji systemu poznawczego, by zachowywać się w określony sposób (Lindsay, 2014). Osoby preferujące impulsywny sposób podejmowania decyzji przejawiają skłonność do wybierania szybkości kosztem dokładności, a także pobieżnego i niedokładnego kodowania informacji (Baumeister, Heatherton, Tice, 2000). Zależności te należy wiązać z procesami przetwarzania informacji, które u osób impulsywnych zachodzą prawdopodobnie na płytszym poziomie niż u refleksyjnych (Craik, Lockhart, 1972). Z kolei u osób refleksyjnych kodowanie i zapisywanie informacji w pamięci ma bardziej analityczny oraz dokładny charakter, co wiąże się z ponoszeniem kosztów w postaci wydłużenia czasu reakcji i częstszych błędów ominięcia sygnału. Można zatem uznać, że przetwarzanie informacji u osób refleksyjnych przebiega na głębszym poziomie i – mimo pewnych kosztów poznawczych – w ogólnym bilansie ma bardziej adaptacyjny charakter. Co więcej, modelowanie opisywanych zależności przy pomocy regresji liniowej pozwala przewidywać, że zmiana strategii decyzyjnej z bardziej impulsywnej na bardziej refleksyjną umożliwi redukcję liczby fałszywych wspomnień. Na korzyść tezy o różnych poziomach przetworzenia informacji u osób stosujących strategię refleksyjną i impulsywną przemawia dodatkowo zaobserwowany związek pomiędzy liczbą fałszywych przypomnień generowanych przez osoby badane w procedurze DRM a liczbą słów odpamiętywanych poprawnie. Zależność jest umiarkowanie silna i ma ujemny charakter. Oznacza to, że im lepiej badani zapamiętali (głębiej przetworzyli) treść prezentowanych list,

tym mniej byli podatni na intruzje pojęć krytycznych. Badani, którzy zapamiętywali mniej oryginalnych słów (przetworzyli stymulację na płytszym poziomie), w późniejszym teście pamięci wytwarzali znacznie więcej fałszywych wspomnień. Taki wynik pozostaje w zgodzie z rezultatami osiąganymi przez innych badaczy (Jachinski, Wentura, 2002; Arndt, Reder, 2003; Smith, Engle, 2011).

Koncepcja Miyake i Shah (1999) akcentuje, że z punktu widzenia efektywności WM oprócz (1) przerzutności zasobów uwagi, istotna jest (2) aktualizacja danych oraz (3) hamowanie niepożądanego aktywności. O ile rola aktualizacji wydaje się oczywista i można ją sprowadzić do odświeżania umysłowego modelu sytuacji, to związek procesów inhibicji z funkcjonowaniem pamięci roboczej jest bardziej skomplikowany.

Mechanizmy odpowiedzialne za hamowanie dominującej reakcji w znacznej mierze decydują o poprawności wykonywania zadań poznawczych, ilości zapamiętanego materiału czy poprawności emitowanej reakcji. Sprawność inhibicji zapewnia selekcję docierających do systemu bodźców, umożliwiając swobodne dysponowanie zasobami poznawczymi (wolicjonalne kierowanie uwagą) (Nęcka i in., 2008). Wyniki badań neuropsychologicznych wskazują, że preferowany przez jednostkę styl reagowania w sytuacji dowolności, który oddziałuje na wybór strategii decyzyjnej, powstaje na bazie wzorca mechanizmów hamowania (zob. model Bravera i Cohena, 2001; za: Orzechowski i in., 2009). Innymi słowy, sposób działania procesów inhibicji nie tyle wpływa na sposób reagowania, ile go współtworzy. Taki wniosek jest spójny z zależnościami wykazanymi w modelu 1 (zob. tab. 3), który wyraźnie wskazuje na istnienie związku między popełnianymi przez jednostkę błędami ominięcia sygnału a liczbą fałszywych wspomnień w późniejszym teście pamięci.

Reasumując – uzyskane rezultaty pozwalają stwierdzić, że sprawność pamięci roboczej wpływa na liczbę fałszywych wspomnień wytwarzanych przez osoby badane. Wynika to prawdopodobnie z przyjmowania bardziej efektywnej polityki alokacji zasobów przez osoby ze sprawniejszą działającą WM w porównaniu do osób, u których funkcje WM działają gorzej. Efektywna polityka alokacji zasobów umożliwia przetworzenie informacji na głębszym poziomie, dzięki czemu powstający w pamięci zapis jest bardziej kompletny. Podstawę oceny efektywności koordynowanej przez system polityki alokacji zasobów stanowi jej skuteczność. W przeprowadzonych badaniach korzystniejsze okazało się stosowanie refleksyjnej strategii podejmowania decyzji, która umożliwiała redukcję liczby fałszywych wspomnień, w przeciwieństwie do strategii impulsywnej, sprzyjającej ich powstawaniu. Choć refleksyjność uznawana jest za bardziej angażującą i wymagającą większych zasobów uwagi strategię podejmowania decyzji, to zapewnia lepsze rezultaty.

Przeprowadzone badania pokazują też, że kluczem do określenia sprawności funkcjonowania poznawczego człowieka (na przykładzie generowania fałszywych przypomnień w zależności od WM) może być nie tyle wyjściowa pula zasobów, jakimi dysponuje jednostka (każdy może stosować bardziej refleksyjną lub

bardziej impulsywną strategię decyzyjną), ile odpowiednie dopasowanie strategii do wymagań konkretnej sytuacji. Sprawność odpowiedzialnych za to zadanie funkcji WM ma decydujące znaczenie w genezie fałszywych wspomnień.

## BIBLIOGRAFIA

- Alberts J. W. (2010). *Inhibitory Control as a Mediator of Individual Differences in Rates of False Memories in Children and Adults*. Niepublikowana praca doktorska. Nowa Zelandia: University of Canterbury.
- Arndt J., Reder L. M. (2003). The effect of distinctive visual information on false recognition. *Journal of Memory and Language*, 48, 1–15.
- Baddeley A., Kopelman D. M., Wilson B. A. (2002). *The handbook of Memory Disorders*. England: John Wiley and Sons.
- Baumeister R. F., Heatherton T. F., Tice D. M. (2000). *Utrata kontroli. Jak i dlaczego tracimy zdolność samoregulacji*. Warszawa: Państwowa Agencja Rozwiązywania Problemów Alkoholowych.
- Bednarek H. (2011a). Analiza efektywności zachowania pilotów pod wpływem złudzenia fałszywego horyzontu. *Studia Psychologiczne*, 49 (1), 5–20.
- Bednarek H. (2011b). *Czy piloci ulegają złudzeniom percepcyjnym? Poznawcze uwarunkowania dezorientacji przestrzennej*. Sopot: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Bednarek H., Orzechowski J. (2004). Uwaga jako mechanizm zróżnicowania struktur poznawczych. *Studia Psychologiczne*, 42 (1), 125–137.
- Bixter M., Daniel F. (2013). Working memory differences in illusory recollection of critical lures. *Memory and Cognition*, 41, 716–725.
- Brzeziński J. (2003). *Metodologia badań psychologicznych*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, s. 89–120.
- Chuderska A., Chuderski A. (2009). Executive control in analogical reasoning: Beyond interference resolution. [W:] N. Taatgen, H. van Rijn (red.), *Proceedings of the 31<sup>st</sup> Annual Conference of the Cognitive Science Society* (s. 1758–1763). Austin: Cognitive Science Society.
- Chuderski A. (2010). Samokontrola: własności, funkcje, mechanizmy i ograniczenia. *Studia z Kognitywistyki i Filozofii Umysłu*, 4 (1), 27–51.
- Chuderski A., Nęcka E. (2004). Sprawność uwagi a inteligencja: model parametryczny w architekturze poznawczej ACT-R. *Studia Psychologiczne*, 42 (1), 111–124.
- Collins A. M., Loftus E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82 (6), 407–428.
- Craik F. I., Lockhart R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11(6), 671–684.
- Deese J. (1959). On the predictions of occurrence of particular verbal intrusions in immediate recall. *Journal of Experimental Psychology*, 58 (1), 17–22.
- Druey M. D., Hübner R. (2008). Response inhibition under task switching: Its strength depends on the amount of task-irrelevant response activation. *Psychological Research*, 72, 515–527.
- Embretson S. E. (1995). The role of working memory capacity and general control processes in intelligence. *Intelligence*, 20 (2), 169–189.
- Franken R. E. (2005). *Psychologia motywacji*. Warszawa: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Friedman N. P., Miyake A. (2004). The relations among inhibition and interference control functions: A latent-variable analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133, 101–135.
- Gallo D. A., McDermott K. B., Roediger H. L., Percer J. M. (2001). Modality effects in false recall and false recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 27(2), 339–353.

- Israel L., Schacter D. L. (1997). Pictorial encoding reduces false recognition of semantic associates. *Psychonomic Bulletin and Review*, 4, 577–581
- Jachinski U., Wentura D. (2002). Misleading postevent information and working memory capacity: An individual differences approach to eyewitness memory. *Applied Cognitive Psychology*, 16, 223–231.
- Jagodzińska M. (2001). *Psychologia pamięci*. Warszawa: Helion.
- Jakubczyk A., Wojnar M. (2009). Impulsywność – definicje, teorie i modele. *Postępy Psychiatrii i Neurologii*, 18 (4), 349–356.
- Jodzio K. (2006). Neuropoznawcze mechanizmy działania pamięci operacyjnej. *Kolokwia Psychologiczne*, 14, 25–42.
- Johansson M., Stenberg G. (2002). Inducting and reducing false memories: A Swedish version of the Deese-Roediger-McDermott paradigm. *Scandinavian Journal of Psychology*, 43, 369–383.
- Juczyński Z. (2001). *Narzędzia pomiaru w promocji i psychologii zdrowia*. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych PTP.
- Kahneman D. (1973). *Attention and effort*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Kantner J., Lindsay D. S. (2014). Cross-situational consistency in recognition memory response bias. *Psychonomic Bulletin and Review*, 21, 1272–1280.
- Lindsay D. S. (2014). *Remembering*. Abingdon: Taylor and Francis.
- Loftus E. F. (1975). Leading questions and the eyewitness report. *Cognitive Psychology*, 7, 560–572.
- Loftus E. F., Hoffman H. G. (1989). Misinformation and memory: The creation of new memories. *Journal of Experimental Psychology*, 118 (1), 100–104.
- Loftus E. F., Pickrell J. E. (1995). The formation of false memories. *Psychiatric Annals*, 12, 720–725.
- Maciaszek P. (2013). Fałszywe wspomnienia: jak to się dzieje, że umysł pamięta coś, czego nie było. *Przegląd Filozoficzny: Nowa Seria*, 86 (2), 305–322.
- Maciaszek P. (2014). *Paradoks subiektywnej pewności: psychologiczne uwarunkowania powstawania błędów w zeznaniach szczerych*. Kraków: VII Cracov Conference of Psychology and Law, 11–12 października.
- Maciaszek P. (2015). *Paradoks subiektywnej pewności... czyli dlaczego czasem warto wiedzieć mniej*. Kraków: V Ogólnopolska Studencko-Doktorancka Konferencja Naukowa „Psychodebiuty”, 6–7 stycznia.
- Maciuszek J. (2012). *Automatyzmy i bezrefleksyjność w kontekście wpływu społecznego*. Warszawa: PWN.
- Mao W. B., Wang L. S., Yang Z. L. (2010). Modality effect in false recognition: Evidence from Chinese characters. *International Journal of Psychology*, 45 (1), 4–11
- Maruszewski T. (2001). *Psychologia poznania*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Maruszewski T. (2005). *Pamięć autobiograficzna*. Sopot: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- McDermott K. B., Roediger H. R. (1995). Creating false memories: Remembering words not presented in lists. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 21 (4), 803–814
- Miyake A., Shah P. (red.) (1999). *Models of Working Memory: Mechanisms of Active Maintenance and Executive Control*. New York: Cambridge University Press.
- Nęcka E., (2000). *Pobudzenie intelektu. Zarys formalnej teorii inteligencji*. Kraków: Universitas.
- Nęcka E., Orzechowski J., Szymura B. (2008). *Psychologia poznawcza*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Niedźwieńska A. (2000). Fałszywe wspomnienia. *Studia Psychologiczne*, 38, 11–37.
- Niedźwieńska A. (2004). *Poznawcze mechanizmy zniekształceń w pamięci zdarzeń*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- Nosal Cz. (1990). *Psychologiczne modele umysłu*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Olszewska J., Ulatowska J. (2013). Encoding strategy affects in decreasing false recall and recognition. *Advances in Cognitive Psychology*, 9 (1), 44–52.

- Orzechowski J. (2012). *Magiczna liczba jeden, czyli co jeszcze zmieści się w pamięci roboczej*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- Orzechowski J., Piotrowski K., Balas K., Stetter Z. (red.) (2009). *Pamięć robocza*. Warszawa: Wydawnictwo SWPS Academica.
- Polczyk R. (2007). *Mechanizmy efektu dezinformacji w kontekście zeznań świadka naocznego*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- Schacter D. L. (2001). *Siedem grzechów pamięci*. Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy.
- Smith E. R., Engle W. R. (2011). Study modality and false recall: The influence of resource availability. *Experimental Psychology*, 58 (2), 117–124.
- Smith R. E., Hunt R. R. (1998). Presentation modality affects false memory. *Psychonomic Bulletin and Review*, 5, 710–715.
- Strelau J., Doliński D. (2008). *Psychologia. Podręcznik akademicki*. Sopot: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Szymczak W. (2008). *Podstawy statystyki dla psychologów. Podręcznik akademicki*. Warszawa: Wydawnictwo Difin.
- Śpiewak S. (2013). *Rozgrzewanie uwagi – wyczerpywanie woli – uległość. Mechanizmy adaptacji umysłu do wysiłku poznawczego*. Warszawa: Scholar Wydawnictwo Naukowe.
- Tarnowski A. (2009). *Pamięć robocza i mechanizmy kontroli ruchów oka. 300 milisekund z życia człowieka*. Warszawa: Instytut Psychologii Polskiej Akademii Nauk.
- Tulving E. (1985). Memory and consciousness. *Canadian Psychologist*, 26, 1–12.
- Van Damme I., d'Ydewalle G. (2010). Confabulation versus experimentally induced false memories in Korsakoff patients. *Journal of Neuropsychology*, 4, 211–230.

PATRYCJA MACIASZEK

### THE INFLUENCE OF WORKING MEMORY EFFICIENCY ON CREATING FALSE MEMORIES

**Abstract.** The aim of this experiment was to determine how the proficiency of working memory functions (WM) influences the tendency to create false memories. The DRM paradigm (Deese, 1959; Roediger, McDermot, 1995, adapted culturally) was used to operationalize the term “false memory”. The WM functions were defined after Miyake and Shah (1999) as (1) alternating attention, (2) content updating and (3) reaction inhibition. 94 subjects were tested (students of University of Łódź, ages 19–26 ( $M = 20$ ;  $SD = 1,735$ )). SWATT and MEMATT tests were used to measure the aspects of the WM and DRM related words lists were used to test the false memories creation. The results positively verified the hypothesis, that the WM’s proficiency substantially influences the amount of false memories created, as it determined the decision making strategies. The subjects with the reflexive strategy scored less false memory markers and more omission errors than those with the impulsive strategy. This result can be explained by deeper information processing in subjects who use the reflexive decision making strategies ( Craik, Lockhart, 1972). Utilizing the reflexive strategy was recognized as the correct way of redistributing the WM’s resources (Kahneman, 1973). Also a regression model was created that suggested a 45.5% drop of false memory errors if the impulsive strategy was to be replaced by a more reflexive one.

**Keywords:** memory, working memory, attention, DRM paradigm, list of words related, depth of processing, resource allocation model.