

Dr hab. inż. Jan Ober prof. IBIB-PAN
ul. Jana Brzechwy 6
60 – 195 Poznań

Poznań 5, 06, 2019

RECENZJA

Rozprawy Doktorskiej Mgr. Koryny Lewandowskiej
**Decision bias in working memory recognition task –
a cognitive neuroscience perspective**

Forma rozprawy

Przedmiotem recenzji jest rozprawa doktorska, przedstawiona w formie dwu spójnych tematycznie artykułów opublikowanych w czołowych czasopismach o zasięgu międzynarodowym ‘Chronobiology International’ wyd. Taylor & Francis oraz ‘International Journal of Psychophysiology’ wyd. Elsevier. Do pracy dołączone jest obszerne wprowadzenie w języku angielskim, zawierające przedstawienie problemu badawczego, sformułowanie hipotez, opis wykorzystywanych metod badawczych, omówienie uzyskanych wyników, dyskusję z wnioskami oraz bibliografia licząca 91 pozycji, a także dwujęzyczne streszczenia. Dołączone są także kopie oryginalnych publikacji, wraz z oświadczeniem pierwszego Autora o jego indywidualnym wkładzie w przeprowadzone badania i opracowanie publikacji. Promotorem rozprawy jest Prof. Tadeusz Marek. Przewód Doktorski jest prowadzony przed Radą Wydziału Zarządzania i Komunikacji Społecznej Uniwersytetu Jagiellońskiego. Recenzja została przygotowana na zlecenie dr. hab. Piotra Jedynaka prof. UJ Dziekana Wydziału.

Uwagi o charakterze merytorycznym

Przedstawione poniżej uwagi recenzenta, nie są próbą polemizowania z recenzentami tych już opublikowanych prac w znakomitych czasopismach, a jedynie formą dyskusji i pytań skierowanych do Autora, na które jest ciekaw usłyszeć odpowiedź podczas publicznej obrony.

Uwagi / pytania dotyczące pierwszego eksperymentu opisanego w publikacji ‘Would you say “yes” in the evening? Time-of-day effect on response bias in four types of working memory recognition tasks’

- Czy w semantycznej (SEM) wersji testu DRM, wyrazy stanowiące zestaw dla zapamiętania (Memory set), napisane małymi literami, zostały celowo zamienione na litery drukowane, gdy były prezentowane jako wyrazy testujące zawartość pamięci (Probe)?

Autor nie wyjaśnia w tekście publikacji intencji takiej zmiany formy graficznej prezentacji

wyrazów. Mogę się jedynie domyślać, że postąpił tak celowo, aby w ten sposób zmniejszyć udział wzorca graficznego w zapamiętywaniu wyrazów

- Wykorzystanie małych liter w wersji fonologicznej (PHO) testu DRM na etapie rejestrowania pseudo wyrazów w pamięci, jest uzasadnione, bowiem wyraz napisany małymi literami pobudza 'segmentację grafo – fonologiczną' przez co ułatwia ich odczytanie, wewnętrzne ciche przesylabizowanie. Zastosowanie liter drukowanych w prezentacji 'Probe' nie wydaje się być w tym przypadku uzasadnionym, nie należy przecież utrudniać samego procesu sylabizowania.

- Średni czas 1600 ms ekspozycji materiału do zapamiętania jaki przyjął Autor, wydaje się w opinii recenzenta zbyt krótki. Czas przeznaczony na odczytanie czterech pseudo wyrazów składających się z czterech sylab każdy, był ograniczony do zaledwie 1800 ms, co mogło być niewystarczające do ich przesylabizowania. Tymczasem tylko wewnętrzne przesylabizowanie każdego pseudo wyrazu z osobna, jest jedynym sposobem na ich zapamiętanie. Podobieństwo fonologiczne pseudo wyrazów w zestawach do zapamiętania 'Memo', nie pomaga w ich zapamiętaniu, a przeciwnie utrudnia wyodrębnienie ich struktur dźwiękowych jako czterech niezależnych wzorców.

- Czas potrzebny do wewnętrznego sylabizowania pseudo wyrazów, zależy od indywidualnej umiejętności czytania. Byłoby wskazane, ocenić jednorodność grupy osób uczestniczących w badaniu pod względem zaawansowania funkcji czytania. W tym celu Autor mógłby zmierzyć czas jakiego potrzebowałyby osoby badane na głośne odczytanie np. listy 20 pseudo wyrazów, lub też wykorzystać w tym celu 'Test podziału słów łańcuchowych Prolexia'.

- W badaniu obok poprawności odpowiedzi, mierzony był także czas reakcji - naciśnięcia przycisku, lewą ręką dla reakcji typu NIE i prawą ręką dla reakcji TAK. Czas reakcji jak to wynika z załączonej tabeli wyników był mierzony z rozdzielczością milisekundową. Powstaje zatem pytanie czy stronność motoryczna wyrażona różnicą sprawności / szybkości lewej i prawej kończyny mogła wpływać na czas rejestrowanych reakcji. Sytuacja taka może mieć miejsce gdy fizjologicznie uwarunkowana predyspozycja np. lewej kończyny, zostanie w efekcie działania otoczenia zanegowana i 'siłą' przeniesiona na

preferencję prawej kończyny. Może to powodować duże różnice sprawności kończyn.

Czy w związku z tym nie warto by w tego typu badaniach oceniać 'rzeczywistą' (based on performance differences) preferencję motoryczną? Innym rozwiązaniem byłoby dla obu rodzajów reakcji wykorzystać tylko jedną np. prawą kończynę.

- W teście pamięci wzrokowej w części postrzegania cech globalnych wariant (GLO), wątpliwość recenzenta budzi przykładowy zestaw pobudzeń testowych 'Probe' przedstawiony na rys.2 wariant C.

Otóż pobudzenie negatywne 'NEG' zbyt odiega, od pobudzeń rejestrowanych w pamięci operacyjnej. Pobudzenia wykorzystywane w tego rodzaju badaniach powinny, jak pisze Autor posiadać 'family resemblance' i charakteryzować się występowaniem nakładających się podobieństw (overlapping similarities). Innymi słowy powinna je charakteryzować zbliżona 'intensywność / złożoność poznawcza'.

Tymczasem przedstawione na rys. 2 C pobudzenie testowe 'Probe NEG' jest całkowicie odmienne i w sensie poznawczym tj. wywołanego skojarzenia (u recenzenta kłębawisko pijawek), należy do innej klasy obrazów. Ponadto pobudzenie to nie posiada cech (graficznych) wspólnych z przedstawionymi na rys. 2 C w grupie 'Memo'.

Nazbyt oczywiste różnice, zarówno w sferze poznawczej jak i formie graficznej, pomiędzy pobudzeniem 'do zapamiętania', a pobudzeniem sprawdzającym typu 'NEG', wyjaśniają dlaczego w Tab. 1 Autor nie mógł zamieścić średnich czasów reakcji błędnych na (NEG - Probe). Stało się tak, ponieważ błędne odpowiedzi wystąpiły zbyt rzadko, jak podaje Autor mniej niż u trzech badanych osób.

W efekcie bez potrzeby odnoszenia się do pamięci operacyjnej i 'zapamiętanych' tam pobudzeń, występowała niemal wyłącznie reakcja typu 'correct rejection'. Będzie ciekawie poznać czym kierował się Autor akceptując tego typu ograniczenie.

Pytania / uwagi dotyczące drugiego eksperymentu opublikowanego w artykule: 'Saying "yes" when you want to say "no" – pupil dilation reflects evidence accumulation in visual working memory recognition task.'

- W odniesieniu do konstrukcji pobudzeń wzrokowych wykorzystywanych jako Probe NEG, uwagi recenzenta są identyczne jak w przypadku badania pierwszego.

W drugim artykule Autor wyjaśnia, że w badaniu pamięci wzrokowej z wykorzystaniem pobudzeń o cechach dystynktywnych globalnych, należy uwzględnić ograniczenia pojemności (capacity) pamięci roboczej. Dotyczy to

szczególnie złożonych wzorców graficznych o cechach abstrakcyjnych, które nie znajdują odniesienia do naszego doświadczenia wzrokowego.

- Wyjaśnienie to zdaniem recenzenta nie uzasadnia jednak użycia jako 'Probe NEG' wzorca, który zarówno pod względem poznawczym jak i cech graficznych, ma niewiele wspólnego z pobudzeniem do 'zapamiętania'. Czyni to badanie pamięci wzrokowej 'asymetrycznym', bowiem nie może wystąpić reakcja typu 'fals alarm' (reakcja taka ma miejsce, gdy wzorzec NEG nie wstąpił w zestawie do 'zapamiętania' a mimo to osoba odpowiada 'YES').

- Także w tym badaniu Autor nie analizował parametrów reakcji (latencji oraz proporcji reakcji 'YES') na pobudzenie 'Probe NG'. Jak można sądzić stało się tak z powodu nazbyt wyrazistej różnicy cech graficznych Probe NEG i wzorców 'Memo' rejestrowanych w pamięci wzrokowej.

W związku z tym nasuwa się pytanie, w jakim celu Autor pozostawił w schemacie badania pamięci wzrokowej tak ukształtowane pobudzenie 'NEG'? Czy oczekiwał, że reakcja na pobudzenie 'NEG', jest zadaniem poznawczym na tyle złożonym, że wyzwoli reakcję źreniczną?

Brak reakcji błędnych na pobudzenie 'NEG' świadczy o tym, że jest to zadanie nieporównanie łatwiejsze aniżeli reakcja na pobudzenie POS i LUR. Byłoby zatem ciekawym dowiedzieć się, czy reakcja źreniczna na pobudzenie 'NEG', jest mimo to zbliżona do obserwowanej na pobudzenie typu 'POS' oraz 'LUR', czy też w ogóle nie występuje. Potwierdziło by się wtedy założenie, że amplituda i szybkość zmian źrenicy, odzwierciedlają poziom obciążenia poznawczego (pupil size indicates the level of cognitive load). W pracy nie przedstawiono reakcji źrenicznej na pobudzenie NEG,

- Równie ciekawym byłby dowiedzieć się, czy reakcja źreniczna występuje także w odpowiedzi na pobudzenie typu 'Memo', gdy zachodzi wpisywanie do pamięci wzorców pobudzeń wzrokowych.

Można przypuszczać, że rejestrowanie w pamięci operacyjnej - szkicowniku, złożonych graficznie wzorców, automatycznie uruchamia proces ich rozpoznawania prowadząc do wyodrębnienia ogólnych cech graficznych, niezbędnych do prawidłowego reagowania na pobudzenia 'Probe' (POS, LUR i NEG). Oznaczało by to, że zapamiętywanie złożonych wzorców graficznych jest procesem czynnym, powodującym istotne obciążenie poznawcze, być może także uwidocznione w postaci reakcji źrenicznej. Szkoda że Autor nie przedstawił przykładowej reakcji źrenicznej na pobudzenie 'Memo'.

- Kolejna uwaga dotyczy wykorzystanego w badaniach Autora sposobu prezentacji pobudzenia 'Memo'. Jego wyświetlenie jest poprzedzone pojawieniem się centralnego punktu fiksacji na środku ekranu. Pozostaje tam przez czas 400 ms, po którym następuje jego wygaszenie i 50 ms przerwa, a

następnie prezentowane jest pobudzenie 'Memo'. Stanowią go dwa wzorce graficzne, rozmieszczone wzdłuż osi poziomej i rozsunęte symetrycznie względem centralnego punktu fiksacji. Wzrok osoby badanej w chwili pojawienia się pobudzenia 'Memo' spoczywa nadal na centralnym punkcie fiksacji. Następnie, stosownie do indywidualnej preferencji pola uwagi, która może obejmować lewą lub prawą połowę pola widzenia (przez centralny punkt fiksacji przebiega pionowa linia, która rozdziela ekran na dwie połowy lewą i prawą), osoba badana z opóźnieniem ok. 200 ms przenosi wzrok w obszar preferowanego pola uwagi np. na prawą stronę. Rozpoczyna jego eksplorację wzrokową, której towarzyszy sakadyczne przenoszenie wzroku na 'istotne' dla poznania wzorca elementy graficzne. Po pobraniu i zarejestrowaniu w pamięci zawartości prawej połowy ekranu, uwaga osoby badanej przenosi się na lewą połowę i rozpoczyna jego eksplorację wzrokową, pod warunkiem że ekran nie został wcześniej wygaszony. Pobudzenie 'Memo' jest prezentowane na ekranie tylko przez 2 sekundy. Oznacza to w praktyce, że tylko jeden z dwu elementów wchodzących w skład 'Memo' mógł być w pełni poprawnie zarejestrowany w pamięci wzrokowej. O tym czy był to wzorec umieszczony po lewej czy prawej stronie ekranu, zdecydowała stronność pola uwagi osoby badanej.

- Z rozmieszczeniem dwu wzorców pobudzeń wzdłuż osi poziomej, wiąże się jeszcze jeden problem, a mianowicie występowanie asymetrii stopnia zapamiętywania wzorców w efekcie ich wzajemnego maskowania się. Wzorec postrzegany w drugiej kolejności, czyli jako ostatni - właśnie dlatego że był pobrany jako ostatni, pozostanie w pamięci operacyjnej na dłużej, nie mógł on zostać nadpisany wzorcem zarejestrowanym w pierwszej kolejności.

- Co się tyczy samej reakcji źrenicznej na pobudzenie 'Probe' to szkoda, że Autor nie zamieścił w pracy kompletnej reakcji źrenicznej, która przecież nie kończy się z chwilą osiągnięcia maksymalnego otwarcia źrenicy. Reakcja ta płynnie przechodzi w część opadającą, towarzyszącą powrotowi źrenicy do stanu spoczynkowego - wyjściowego. Kompletna reakcja źreniczna mogła by być wtedy analizowana, jako odpowiedź impulsowa układu dynamicznego na skokową zmianę poziomu obciążenia poznawczego.

Słabe strony pracy

Recenzent nie dostrzegł w pracy słabych elementów dotyczących kwestii merytorycznych, a jedynie wskazanie do podkreślenia oryginalnego wkładu Autora. Ułatwiło by to pracę recenzenta, zwłaszcza w tym przypadku, gdy zestaw publikacji zespołowych, ma stanowić indywidualną rozprawę doktorską, a zadaniem recenzenta jest wyodrębnienie osobistego wkładu Autora w nowatorski charakter badań. Sprawy nie ułatwia brak oświadczeń współautorów

publikacji, jakiego etapu badań i zakresu prac dotyczył ich udział w realizacji badań i opracowaniu publikacji (określone np. procentowo).

Przedstawiona do recenzji praca ma charakter eksperymentalny w obszarze funkcji poznawczych. Skupia się na procesach decyzyjnych i naszej podatności na popełnianie błędów nieprawidłowej oceny sytuacji. Zazwyczaj obok schematów działań rutynowych, występują nowe elementy wymagające udziału funkcji logicznych, realizowanych z udziałem pamięci operacyjnej. Z doświadczenia wiadomo, że obok naszego zmęczenia, które narasta gdy zbliżamy się do godzin wieczornych, głównym czynnikiem sprzyjającym popełnianiu błędów jest deficyt czasu.

Interesującym będzie, gdy podczas publicznej obrony Autor omówi wpływ deficytu czasu na prawdopodobieństwo popełnienia błędu i wskaże na możliwości włączenia tego czynnika w schemat przeprowadzonych badań. Czy deficyt czasu skłania nas do postawy liberalnej, czy konserwatywnej? Czy występujące wieczorną porą nastawienie do liberalnej oceny rzeczywistości, może się tylko sumować z niekorzystnym wpływem deficytu czasu, czy też może zachodzić ich wzajemne wzmacnianie się?

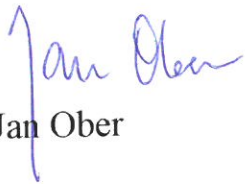
Metoda DRM (Dezee Rydgiera McDermot), pomimo iż początkowo wydawała się badaniem o charakterze czysto poznawczym, to z biegiem lat znalazła praktyczne zastosowanie w ocenie wiarygodności świadków drastycznych zdarzeń. Ciekawym będzie poznać opinię Autora, czy uzyskane wyniki znajdują podobne praktyczne wykorzystanie? Czy mogą one już teraz stanowić rekomendację, aby krytyczne zeznania świadków pozyskiwać wyłącznie w godzinach porannych. Wtedy nawet w stosunku do własnych spostrzeżeń prezentujemy nastawienie konserwatywne i krytyczniej oceniamy nasz odbiór rzeczywistości?

Konkluzja

Podsumowując recenzowaną pracę mogę stwierdzić, że Autor poprawnie sformułował pytania badawcze, a następnie na ich podstawie wyodrębnił dwie hipotezy badawcze, o wpływie nastawienia poznawczego (konserwatywny / liberalny) na rozpoznawanie pobudzeń, których reprezentacje utrzymywane są w pamięci operacyjnej, oraz hipotezę o zależności między średnicą źrenicy, nastawieniem decyzyjnym i rodzajem reakcji, pobudzenie znane / nowe. Dla udowodnienia hipotez opracował dwa eksperymenty badawcze. Autor zrealizował nakreślony plan badań, a następnie w sposób rzetelny przeprowadził analizę i dyskusję uzyskanych wyników, wykazując prawdziwość wcześniej sformułowanych hipotez.

Praca w mojej ocenie z wielokrotnym nadmiarem spełnia wymagania stawiane pracom doktorskim przez Ustawę o Stopniach i Tytułach Naukowych RP. W związku z tym wnoszę o dopuszczenie Autora do kolejnych etapów przewodu doktorskiego.

Ponadto ze względu na oryginalne sformułowanie zadania badawczego oraz zaproponowanie nowego schematu badania wpływu nastawienia poznawczego (konserwatywnego / liberalnego), na ryzyko popełnienia błędu, a także potencjalną praktyczną przydatność uzyskanych wyników, proponuję wyróżnienie rozprawy doktorskiej Pani mgr Koryny Lewandowskiej, zgodnie z regulaminem ustanowionym przez Radę Wydziału Zarządzania i Komunikacji Społecznej, Uniwersytetu Jagiellońskiego.



Jan Ober