

dr hab. Michał Bola

Pracownia Obrazowania Mózgu

Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN

### **Recenzja pracy doktorskiej**

**Autorka pracy:** Pani mgr Wioletta Karina Ozga

**Tytuł:** “Wpływ emocjonalności zdjęcia, ekspresji twarzy i wskazówki spojrzeniem na wzrokową uwagę przestrzenną”

**Promotorzy:** dr hab. Tomasz Jankowski i śp. prof. dr hab. Piotr Francuz

**Promotor pomocniczy:** dr Dariusz Jacek Zapała

#### **Tematyka pracy**

Celem przedstawionych w pracy badań było określenie dynamiki uwagi wzrokowej w sytuacji jej ukierunkowania przez wskazówkę spojrzeniem (ang. *gaze cueing effect*). W przeprowadzonych badaniach eksperymentalnych osobom badanym prezentowano na ekranie monitora zdjęcie twarzy, której spojrzenie było skierowane w lewo, w prawo, lub na wprost, a następnie prezentowano zdjęcia dwóch scen (po obu stronach ekranu). Jednocześnie przy pomocy okulografii (ang. *eye-tracking*, ET) rejestrowano w jaki sposób osoby badane eksplorują sceny przy pomocy ruchów oczu. O ile z poprzednich badań wiemy, że tego typu wskazówka automatycznie kieruje uwagę w stronę spojrzenia, opisywany projekt miał na celu zbadanie wpływu kontekstu emocjonalnego na oddziaływanie tego mechanizmu i na dynamikę uwagi. Praca przedstawia więc wyniki dwóch eksperymentów, w których manipulowano zarówno ekspresją emocjonalną centralnie prezentowanej twarzy (wyraz neutralny, strach, lub radość), jak i emocjonalną treścią wyświetlanych scen (również neutralna, przerażająca, lub radosna treść).

#### **Formalna strona pracy**

Układ pracy jest standardowy, zawiera ona wstęp teoretyczny, następnie rozdział definiujący pytania badawcze i hipotezy, metodę, wyniki i dyskusję. Uważam, że cała praca jest przygotowana bardzo starannie i rzetelnie. Zarówno uzyskane wyniki, jak i zagadnienia teoretyczne są opisane w przejrzysty i klarowny sposób.

### **Wstęp teoretyczny**

Praca zawiera obszerny wstęp teoretyczny, który jest skonstruowany na zasadzie “od ogółu do szczegółu”. Autorka najpierw przedstawiła różne teorie dotyczące mechanizmów uwagi, następnie omówiła zjawisko *gaze cueing*, a na końcu skupiła się na wpływie kontekstu i innych czynników modyfikujących to zjawisko. Wstęp napisany jest bardzo starannie i przedstawia odpowiedni przegląd badań i teorii. Moja jedyna sugestia dotyczy tego, że niektóre części opisu mogłyby być bardziej syntetyczne. W wielu miejscach Autorka w dość szczegółowy sposób opisuje poszczególne badania, poświęcając na każde z badań osobny paragraf i przytaczając uzyskane wyniki. O ile świadczy to o dokładnej znajomości literatury, to w niektórych momentach brakowało mi opisu integrującego poprzednie obserwacje eksperymentalne i podsumowującego wnioski płynące z raportowanych w literaturze badań.

### **Pytania badawcze**

W kolejnej części pracy bardzo precyzyjnie zdefiniowano pytania badawcze i hipotezy, a następnie zmienne niezależne i zależne. Pozytywnie oceniam fakt, że raportując uzyskane wyniki Autorka odnosi się do konkretnych pytań badawczych i wprost zaznacza które porównania statystyczne i uzyskane efekty odnoszą się do testowanych hipotez, a które nie były przewidywane. Pozytywnie oceniam również zaprezentowanie hipotez w oryginalnej formie, nawet jeśli część z nich nie została potwierdzona (zamiast modyfikacji hipotez *post hoc*, tak aby pasowały do uzyskanych rezultatów).

### **Użyte bodźce i badania wstępne**

Jak zaznaczyłem w pierwszym akapicie, w trakcie procedury eksperymentalnej osobom badanym przedstawiano centralnie zdjęcie twarzy, a następnie dwie sceny po obu stronach ekranu. Sceny użyte w badaniach pochodziły ze znanych i zwalidowanych baz IAPS i NAPS. Przed wybraniem konkretnych scen do głównych eksperymentów przeprowadzono badania wstępne, w których duża grupa osób badanych oceniała sceny z IAPS i NAPS pod kątem nasilenia emocji podstawowych. O ile przeprowadzenie tych badań oceniam pozytywnie, to brakuje mi uzasadnienia dlaczego zaangażowano się w tak czasochłonne badania oceny bodźców (171 osób, 90 minut na osobę) zamiast oprzeć się o dostępne i opublikowane przez autorów baz dane normatywne.

Co ważne, użyte bodźce zostały także ocenione i dopasowane pod kątem właściwości fizycznych (kontrast, kolory etc.). Nie jest natomiast opisane ile z wybranych bodźców należało do bazy IAPS a ile do NAPS (jak rozumiem, bodźce z obu baz były stosowane w eksperymentach), oraz czy w ramach danego warunku emocjonalnego ta proporcja była stała. Użycie bodźców z dwóch różniących się od siebie baz w ramach jednego eksperymentu jest według mnie ryzykowne i może być źródłem dodatkowej, niekontrolowanej wariancji. Ten aspekt nie jest w pracy dyskutowany.

## **Metoda**

Dobór grup osób badanych został przeprowadzony odpowiednio i jest bardzo dobrze opisany. Ponadto wielkość badanych prób została obliczona *a priori*, co również jest bardzo dobrą praktyką.

Odnośnie procedure eksperymentalnych, nie znalazłem informacji jaka była wielkość kątowna bodźców (zarówno twarzy jak i scen) i w jakiej odległości od punktu fiksacji prezentowane były sceny. Uważam, że jest to kluczowa informacja, ponieważ definiuje na ile sceny mogły być rozpoznane bez wykonania sakady. Jeśli takie rozpoznanie nie było możliwe, to musiało to wpłynąć na mechanizm automatycznego przyciągania uwagi (tzn. spowodować brak przyciągania). Nie jest też jasne, czy sceny z IAPS i NAPS były wyświetlane w takim samym rozmiarze.

Jedną z najważniejszych metodologicznych decyzji Autorów badań wydaje mi się zdefiniowaniu wyrazu emocjonalnego twarzy jako czynnika między-osobowego (podczas gdy emocje wywoływane przez scenę były czynnikiem wewnątrz-osobowym). Nie jest natomiast wyjaśnione dlaczego podjęto taką decyzję. Uważam, że potraktowanie obu zmiennych jako wewnątrz-osobowych (czyli prezentowanie każdej osobie twarzy z różnymi wyrazami emocjonalnymi, w losowej kolejności) miałyby więcej zalet. Po pierwsze, porównania wewnątrzosobowe mają większą moc statystyczną, a po drugie, prezentowanie twarzy z tym samym wyrazem emocjonalnym w każdej próbie mogło doprowadzić do habituacji i osłabić efekt emocji wyrażonej przez twarz na kierowanie uwagą. Uważam więc, że warto umotywować podjętą decyzję i przedyskutować jej potencjalny wpływ w dyskusji wyników.

## **Użycie okulografii**

Za dużą zaletę zaprezentowanych badań uznaję wykorzystanie metody okulograficznej do rejestracji ruchu gałek ocznych i tym samym do pomiaru mechanizmów powiązanych z uwagą. Wykorzystanie ET pozwoliło na zbadanie mechanizmów uwagi w sposób bardziej bezpośredni, z pominięciem odpowiedzi behawioralnych (manualnych), oraz na zbadanie różnych aspektów funkcjonowania uwagi - od orientacji, przez czas zaangażowania, po odangażowanie. Każdy z tych mechanizmów został zoperacjonalizowany jako inna miara okulograficzna. Zbadanie nie tylko mechanizmu przyciągania/orientacji uwagi, który jest najczęściej przedmiotem zainteresowania badaczy, ale też procesu zaangażowania i od-angażowania uwagi, którym w literaturze poświęcono znacznie mniej badań, uznaję za bardzo ciekawy aspekt przedstawionej pracy.

Ponadto użycie miar okulograficznych należy ocenić pozytywnie także w świetle trwających dyskusji dotyczących rzetelności i trafności miar behawioralnych w klasycznych zadaniach mających mierzyć funkcjonowanie uwagi (np. Kappenman i wsp., 2014; Chapman i wsp., 2019). Mam wrażenie że te metodologiczne aspekty mogły zostać omówione w dyskusji wyników, tak żeby osadzić

przeprowadzone badanie w jeszcze szerszym kontekście (poza kontekstem badań nad *gaze cueing*). Z kolei ograniczeniem ET jest to, że nie pozwala na wnioskowanie o niejawnym przerzucaniu uwagi, co również mogło być przedyskutowane jako ograniczenie metodologiczne przeprowadzonych badań.

Jednak o ile miary okulograficzne są zdefiniowane w rozdziale prezentującym hipotezy, to nie znajdują żadnego opisu analizy danych okulograficznych, ani ich wstępnej obróbki. Przykładowo, nie jest jasne czy jakieś próby były usuwane z analizy ze względu na nietypowe (“zaszumione”) dane okulograficzne, jakieś typy artefaktów etc. Taka informacja powinna znaleźć się w pracy. Jeśli dane nie były w żaden sposób przetwarzane i żadne próby nie były usuwane to również warto napisać to *explicite*.

W pierwszym eksperymencie wykorzystano paradygmat swobodnej eksploracji (tzn. badani mieli obserwować pojawiające się na ekranie bodźce, ale nie mieli do wykonania konkretnego zadania). Zastanawia mnie, jakie są tego konsekwencje i jak mogło to wpłynąć na zaobserwowane efekty i wzorzec wyników. Ponadto, odnośnie braku zadania i nawiązując do braku informacji o obróbce danych ET, zastanawia mnie jaki był ogólny wzorzec eksploracji prezentowanych bodźców. Czy badani zawsze eksplorowali oba bodźce? Czy ogólny czas patrzenia na jeden i drugi bodziec vs patrzenia w inne obszary ekranu był analizowany? Zakładam że tego typu miary mogłyby pozwolić na wykluczenie prób w których badani nie byli skupieni na prezentowanych bodźcach i być może uzyskać lepszy stosunek sygnału do szumy w analizowanych danych.

Kappenman, E. S., Farrens, J. L., Luck, S. J., & Proudfit, G. H. (2014). Behavioral and ERP measures of attentional bias to threat in the dot-probe task: Poor reliability and lack of correlation with anxiety. *Frontiers in psychology*, 5, 1368.

Chapman, A., Devue, C., & Grimshaw, G. M. (2019). Fleeting reliability in the dot-probe task. *Psychological research*, 83(2), 308-320.

## **Wyniki**

Analiza statystyczne są według mnie poprawne, a ich rezultaty są opisane bardzo rzetelnie (co jest warte pochwały biorąc pod uwagę dosyć skomplikowany *design* badania). Jedynym drobnym niedociągnięciem w tej sekcji są przesunięte w stosunku do słupków klamry na wykresach. Nie znajdują żadnych innych mankamentów w tej części pracy.

Odnośnie przeprowadzonych analiz, ponieważ osoby badane wypełniały kwestionariusz mierzący nasilenie lęku (STAI), a Autorka podkreśla że jest to zmienna warta kontrolowania, to zastanawiało mnie czy przeprowadzono analizy korelacyjne, w których stopień priorytetyzowania bodźców

zagrożających (miary dotyczące orientacji, wczesnego i późnego zaangażowania uwagi) był skorelowany z natężeniem lęku.

### **Dyskusja**

Dyskusja jest podzielona na podrozdziały z których każdy dotyczy konkretnych mechanizmów uwagowych (np. 7.1. Orientacja uwagi, 7.2 Wczesne zaangażowanie uwagi, itd.). W każdym z podrozdziałów Autorka interpretuje uzyskane wyniki w nawiązaniu do poprzednich badań, jednak taka struktura prowadzi jednocześnie do braku interpretacji wyników w bardziej całościowy i zintegrowany sposób. Przykładowo, dyskusja nie zawiera wstępnego paragrafu lub rozdziału, który ukazywałby badane zjawisko w szerszej perspektywie - Autorka od razu przechodzi do omawiania wyników odnoszących się do pierwszej hipotezy. Ostatnią sekcją dyskusji są "Konkluzje i dalsze kierunki badań", gdzie Autorka pracy odnosi się do wspomnianego we wstępie modelu EyeTune, ale w mojej ocenie można by znacznie szerzej omówić teoretyczne implikacje pracy.

Wydaje się, że jest kilka wątków teoretycznych które mogłyby być rozwinięte w dyskusji, nawet w nieco spekulacyjny sposób - przykładowo interakcje egzo- i endogennych mechanizmów uwagowych, relacja pomiędzy jawnym a utajonym przerucaniem uwagi, interakcja kontekstu z mechanizmami uwagowymi, mechanizmy poznania społecznego, oraz możliwe ekologiczne czy stosowane implikacji wyników. Jednym z ciekawych dla mnie wątków (co oczywiście nie oznacza że taki wątek powinien koniecznie pojawić się w pracy) jest możliwa modulacja przez kontekst efektu *gaze cueing*, który według poprzednich badań jest całkowicie automatyczny i zachodził nawet przy braku świadomości prezentowanej twarzy (np. Sato i wsp., 2007 i 2016, oraz kilka innych badań). Ponadto wykazano że bodźce zagrożające powodują dłuższe zatrzymywanie uwagi, co wydaje się że jest to zgodne z badaniami wskazującymi że obserwowane wcześniej efekty priorytetyzowania bodźców zagrożających mogą wynikać z dłuższego utrzymywania uwagi, a nie jej automatycznego przyciągania (np. Koster i wsp., 2004). Tego typu szersza dyskusja byłaby zasadna biorąc pod uwagę, że we wstępie zostały zaprezentowane teorie i modele funkcjonowania uwagi, poruszono również tematykę poznania społecznego, a w dyskusji nie ma odniesienia do tych wątków (brakuje "kłamry") i wskazania implikacji uzyskanych wyników.

Jak już zaznaczyłem powyżej, kilka metodologicznych aspektów dotyczących przeprowadzonych badań również warto by przedyskutować w pracy. Autorka dyskutuje kwestię ekologicznej trafności bodźców i ich doboru (s. 129-130), ale perspektywa metodologiczna mogłaby pozwolić na nawiązanie do szerszego spektrum badań i omówienie metodologicznego wkładu (oraz ograniczeń) przeprowadzonego projektu.

Sato, W., Okada, T., & Toichi, M. (2007). Attentional shift by gaze is triggered without awareness. *Experimental Brain Research*, 183, 87-94.

Sato, W., Kochiyama, T., Uono, S., & Toichi, M. (2016). Neural mechanisms underlying conscious and unconscious attentional shifts triggered by eye gaze. *NeuroImage*, 124, 118-126.

Koster, E. H., Crombez, G., Van Damme, S., Verschuere, B., & De Houwer, J. (2004). Does imminent threat capture and hold attention?. *Emotion*, 4(3), 312.

### **Podsumowanie**

Przedstawioną pracę doktorską oceniam bardzo pozytywnie. Uważam, że projekt został wykonany poprawnie od strony metodologicznej, a przedstawiona rozprawa doktorska jest przygotowana starannie i rzetelnie. Wspomniane przez mnie w recenzji braki należy traktować raczej jako sugestie, które mogą być pomocne w procesie publikowania wyników (do czego Autorkę pracy gorąco zachęcam), ale nie rzutują one negatywnie na pozytywny obraz wykonanych badań i przedstawionej rozprawy.

Uważam więc, że przedstawiona praca z stanowi "oryginalne rozwiązanie problemu naukowego," w zgodzie z art. 187. ust. 2. ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce”. W związku z tym wnoszę o dopuszczenie Pani mgr Wioletty Kariny Ozgi do dalszych etapów postępowania doktorskiego.



Warszawa, 10.08.2023