

Lublin, 16 marca 2020

Prof. dr hab. Piotr Francuz

Katedra Psychologii Eksperymentalnej KUL

Recenzja pracy doktorskiej mgr Patrycji Siemiginowskiej, pt. *Wpływ dziennej aplikacji monochromatycznego światła niebieskiego na bioelektryczną aktywność mózgu i nastrój w zależności od chronotypu i typu okołodobowego*, napisanej pod kierunkiem dr hab. Ireny Iskry-Golec, prof. SWPS

Praca doktorska Patrycji Siemiginowskiej składa się z czterech opublikowanych artykułów: dwóch angielskojęzycznych w czasopismach indeksowanych na liście JCR (*Lighting, Research & Technology* i *Advances in Cognitive Psychology*) oraz dwóch polskojęzycznych (*Czasopismo Psychologiczne* i *Polskie Forum Psychologiczne*), które nie są indeksowane w bazach JCR i SCOPUS. Wszystkie artykuły są wieloautorskie. Doktorantka jest pierwszą autorką w trzech z nich, w tym, jednym wydanym w czasopiśmie indeksowanym na liście JCR oraz dwóch polskojęzycznych. Procentowy udział Doktorantki w przygotowaniu tych prac wynosi, odpowiednio, 85%, 55% i 55%. Pierwszym autorem drugiego artykułu indeksowanego na liście JCR jest promotorka Doktorantki. Udział Doktorantki w jego powstaniu jest szacowany na poziomie 15%. Spójny tematycznie cykl publikacji jest opatrzony komentarzem w formie autoreferatu.

Zasadniczym celem badań prezentowanych we wskazanych publikacjach jest weryfikacja hipotez dotyczących wpływu różnic indywidualnych w zakresie chronotypu oraz typu okołodobowego, a także ekspozycji na światło niebieskie na bioelektryczną aktywność mózgu i nastrój osób badanych. Selekcja osób do badań ze względu na chronotyp i typ okołodobowy oraz pomiar ich nastroju były przeprowadzone za pomocą narzędzi kwestionariuszowych, natomiast bioelektryczna aktywność mózgu była rejestrowana w paśmie delta, theta, alfa (1 i 2) i beta za pomocą EEG. Rejestracje EEG były prowadzone po 30 minutach oraz po 4 godzinach ekspozycji na światło niebieskie o trzech różnych porach dnia, zgodnie z protokołem z zamkniętymi oczyma.

Pierwszy artykuł, na który wskazuje Doktorantka jest tekstem, który ukazał się w *Advanced of Cognitive Psychology* w 2017 roku, z pierwszoplanowym udziałem jej Promotorki w tym przedsięwzięciu badawczym. Stanowi on rodzaj wprowadzenia teoretycznego oraz inspiracji do dalszych badań prowadzonych już głównie przez Doktorantkę. Wyniki przed-

stawione w tej publikacji wskazują na to, że czynnikiem istotnym dla reakcji elektroencefalograficznej na ekspozycję światła niebieskiego jest pora dnia, o której wykonywana jest rejestracja. Ta obserwacja podsunęła Doktorantce myśl, że być może czynnikiem moderującym te efekty są różnice indywidualne w zakresie chronotypu oraz typu okołodobowego. Badania w tym zakresie zostały przedstawione w trzech kolejnych publikacjach, w których udział Doktorantki jest już wiodący.

W artykule, który ukazał się w *Czasopiśmie Psychologicznym* w roku 2018, Doktorantka analizowała wpływ ekspozycji światłem niebieskim na subiektywnie określany nastrój w zależności od typu okołodobowego. Wyniki badań ujawniły, że bez względu na porę dnia typy, tak zwane, ospałe w porównaniu z rześkimi, zareagowały większym napięciem i były mniej spokojne po ekspozycji światłem niebieskim, zarówno podczas sesji 30. minutowych, jak i 4. godzinnych. W szczególności, istotnym czynnikiem wpływu działania niebieskiego światła na nastrój był jeden z wymiarów typu okołodobowego, związany z działaniem zegara biologicznego. Ten rezultat w pewnym zakresie wyjaśnia efekty uzyskane w badaniach opublikowanych w pierwszym z wymienionych artykułów.

W kolejnym artykule opublikowanym w *Polskim Forum Psychologicznym* w roku 2019, Doktorantka wraz ze współautorkami, skoncentrowały się na drugim z wymiarów typu okołodobowego, a mianowicie elastyczności nawyków snu. Tym razem, przedmiotem ich zainteresowania był wpływ tego wymiaru typu okołodobowego na elektryczną aktywność mózgu. Wyniki ujawniły, że tylko długotrwała ekspozycja światłem niebieskim wpływa na aktywność mózgu w paśmie delta i theta, w grupie osób o bardziej sztywnych nawykach snu.

Wreszcie w ostatniej ze wskazanych publikacji, wydanej w roku 2019 w *Lighting, Research & Technology*, Doktorantka przedstawiła wyniki badań, których celem była weryfikacja hipotez dotyczących moderującej roli chronotypu na bioelektryczną aktywność mózgu i nastrój osób badanych. Potwierdziła raportowane już w innych badaniach wyniki, zgodnie z którymi typy poranne są wrażliwe na długotrwałe działanie światła niebieskiego w odróżnieniu od innych chronotypów. U typu porannego stwierdzono wyższą aktywność mózgu w pasmach beta i alfa1 podczas popołudniowej ekspozycji na światło niebieskie. Doktorantka nie stwierdziła natomiast różnic w zakresie nastroju u osób z różnym chronotypem podczas ekspozycji na światło niebieskie.

Po zapoznaniu się z przedstawionymi do oceny publikacjami stwierdziłem, że zawierają one wiarygodne i interesujące wyniki badań, które mają znaczenie nie tylko dla poszerzenia naszej wiedzy teoretycznej w zakresie osobowych (chronotyp i typ okołodobowy) warunkowań reakcji psychicznych i elektroencefalograficznych na ekspozycję światłem niebieskim.

skim, ale również mają one niebagatelne znaczenie o charakterze aplikacyjnym. Ekspozycja na światło niebieskie od wielu już lat stanowi istotny element naturalnego środowiska pracy i badanie, czy i jaki ma ono wpływ na funkcjonowanie pracowników, nie budzi najmniejszych wątpliwości. Z tych też powodów przedstawiłam do recenzji pracę oceniam pozytywnie. Chciałbym też podkreślić kompetencje teoretyczne i metodologiczne Doktorantki w zakresie interesującego ją przedmiotu badań.

W toku lektury poszczególnych publikacji przedstawionych w ramach dysertacji doktorskiej pojawiły się jednak pewne wątpliwości, na które chciałbym teraz zwrócić uwagę.

1. Pierwsza sprawa, dotyczy przedstawionego cyklu publikacji w ramach przedmiotowej dysertacji. Otóż publikację wydaną pod kierownictwem Promotorki Doktorantki, jakkolwiek ważną dla jej dalszych działań, tym niemniej trudno uznać za istotny element jej dysertacji doktorskiej. Niewątpliwie praca ta odegrała bardzo ważną rolę w sformułowaniu pytań i hipotez badawczych przez Doktorantkę, a także jako inspiracja badań własnych, ale jej zamieszczenie w niniejszym cyklu wydaje się nadmiarowe. Udział Doktorantki w tym przedsięwzięciu badawczym jest stosunkowo niewielki. Uważam, że lepiej byłoby przedstawić wyniki tych badań nieco bardziej szczegółowo w autoreferacie. Treść tego przedstawienia stanowiłaby teoretyczne podwaliny pod własny projekt związany z badaniem wpływu różnic indywidualnych na reakcje elektroencefalograficzne oraz nastrój osób badanych, poddanych oddziaływaniu światła niebieskiego. Dodatkowym argumentem za przedstawioną wyżej sugestią jest to, że zgodnie z rekomendacją Zespołu do Spraw Kryteriów Awansowych Komitetu Psychologii Polskiej Akademii Nauk, z dnia 27 czerwca 2019 roku (http://www.kompsych.pan.pl/images/Standardy_doktorskie_wersja_do_rozpowszechniania_-_27_czerwca_2019.pdf), „Promotor może być współautorem artykułu wchodzącego do rozprawy doktorskiej, ale nie jako „wiodący autor”.

2. Zespół do Spraw Kryteriów Awansowych KP PAN, zwraca także uwagę na to, aby oprócz co najmniej jednego artykułu opublikowanego w czasopiśmie z bazy JCR (co zostało spełnione w niniejszej dysertacji), pozostałe były indeksowane w bazie SCOPUS, co w odniesieniu do niniejszej rozprawy nie zostało spełnione. Jakkolwiek powyższe rekomendacje nie przesądzają wartości dzieła, ale sądzę, że warto je na serio brać pod uwagę, ze względu na podwyższenie jakości merytorycznej rozprawy doktorskiej i umiędzynarodowienie jej wyników. Ostatecznie nadal w pełni akceptowaną formą doktoratu jest niepublikowana wersja monograficzna, którą warto brać pod uwagę, gdy niemożliwe jest spełnienie ww. kryteriów awansowych.

3. Bliższe zapoznanie się z treścią trzech artykułów, których pierwszą autorką jest Doktoranta ujawnia, że w istocie referują one wyniki jednego eksperymentu, przeprowadzonego na 30-osobowej grupie mężczyzn. Świadczą o tym powtarzające się w każdej publikacji dokładnie te same wyniki dotyczące średnich wieku i odchyłeń standardowych dla tej grupy osób badanych ($M=22.87$, $SD=3.34$). W eksperymencie tym analizowano wpływ chronotypu i typu okołodobowego (czynniki między obiektowe) oraz warunków oświetlenia, pory ekspozycji i czasu ekspozycji (czynniki wewnątrz obiektowe) na nastrój i aktywność EEG w pasmach alfa (1 i 2), beta, theta i delta (zmiennie zależne). W tej sprawie niepokoi mnie kilka kwestii.

W żadnym z artykułów wydanych w roku 2019 nie ma wzmianki, że zawierają one analizę wyników eksperymentu raportowanego w publikacji z roku 2018.

Po zapoznaniu się z autoreferatem odniosłem wrażenie, że każda z publikacji zawiera wyniki odrębnych badań. Podobne wrażenie odniosłem początkowo czytając poszczególne artykuły. Czytelnik, który trafiłby na nie oddzielnie, bez szczegółowej analizy ich treści w zestawieniu z pozostałymi nie jest w stanie zorientować się czy ma do czynienia z jednym i tym samym badaniem, którego dane zostały tylko nieco inaczej przeanalizowane czy też z różnymi eksperymentami.

Kłopot polega na tym, że jeżeli zestawia się ze sobą procedury przedstawione we wszystkich tych trzech artykułach to okazuje się, że nie są one dokładnie tak samo opisane. Na przykład, w polskojęzycznej publikacji z 2018 roku, Doktorantka opisuje pojedynczą sesję w następujący sposób: 15 minut w ciemności, pomiary, ekspozycja na światło, pomiary, 5 minut ciemności. W polskojęzycznym artykule z 2019 roku pojedyncza sesja wygląda następująco: 15 minut ciemności, 30 minut ekspozycji na światło, reakcje EEG i pomiary kwestionariuszowe, dalsza ekspozycja na światło, rejestracja EEG i pomiary kwestionariuszowe, 5 minut w ciemności. Z kolei ta sama procedura w wersji podanej w artykule anglojęzycznym z 2019 roku brzmi mniej więcej tak: ciemność (15 minut), przygotowanie do badania EEG, pomiar EEG, pomiar kwestionariuszowy, czas wolny, przygotowanie do rejestracji EEG, pomiar EEG, pomiar kwestionariuszowy, ciemność (5 minut). Jakkolwiek można dostrzec pewne podobieństwa pomiędzy tymi trzema opisami tym niemniej, nie są one identyczne.

Co więcej, z publikacji polskojęzycznych wynika, że pomiary zmiennych zależnych były dokonywane po 30 minutach oraz po 4 godzinach ekspozycji na światło niebieskie, podczas gdy w artykule anglojęzycznym opublikowanym w 2019 nie ma rozróżnienia na dwie długości ekspozycji na światło niebieskie tylko mówi się o jednej, 5-godzinnej ekspozycji

(analiza danych EEG również nie uwzględnia tych dwóch długości ekspozycji na światło niebieskie).

W artykule z roku 2018 oraz w anglojęzycznym artykule z roku 2019 znajduje się informacja, że mierzono nastrój osób badanych po ekspozycji na światło niebieskie, podczas gdy w artykule polskojęzycznym z rok 2019 nie ma tej informacji.

Rozumiem przyjętą przez Doktorantkę strategię przeprowadzania analiz danych pochodzących z tego samego zbioru w różnych aspektach i raportowania ich w różnych publikacjach. W czasach, gdy punktacja za artykuły zdominowała umysły wielu naukowców warto jednak pamiętać, że takie aspektowe analizowanie wyników jednego badania w ramach różnych publikacji ma swoje ograniczenia, w tym metodologiczne i etyczne. Niezależnie jednak od tego, sceptycznie odnoszę się do pomysłu przedstawienia takich raportów w procesie doktorskim. Zdecydowanie jako bardziej wiarygodną formę prezentacji wyników badania uważałbym wersję monograficzną, która zawierałaby spójną informację na temat przeprowadzonego eksperymentu oraz wyników wszystkich analiz zebranych danych.

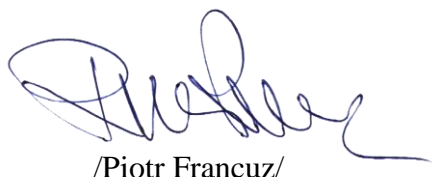
4. Zarówno w autoreferacie, jak i w artykule opublikowanym w *Czasopiśmie Psychologicznym* pojawia się dość niefortunne określenie hipotez, jako eksploatacyjnych. Niezależnie od tego czy badania mają charakter nowatorski czy nie, każda weryfikowana w nim hipoteza musi być uzasadniona teoretycznie. Jeśli jest, wówczas nie ma sensu dookreślenia jej jako “eksploracyjnej”, bowiem w ogólnym sensie, każda hipoteza ma w sobie coś z eksploracji jakiegoś fragmentu rzeczywistości. Jeśli natomiast takiego uzasadnienia nie ma, wówczas twierdzenie, które wyraża przypuszczalny wynik eksperymentu nie ma statusu hipotezy naukowej (czasem określa się je, co najwyżej, jako “hipoteza fotelowa”). To twierdzenie może być nawet wynikiem trafnej intuicji i próbą odpowiedzi na równie intuicyjne pytanie, ale wówczas mówimy po prostu o jakimś przypuszczeniu, którego wartość chcemy ocenić w badaniu o charakterze eksploatacyjnym. W takim badaniu hipotezy nie są formułowane, a w każdym razie nie powinny one być nazywane hipotezami. W takim właśnie charakterze badania eksploracyjnego raportowane są wyniki przedstawione w obu angielskojęzycznych artykułach.

5. Jednym z ograniczeń przedstawionego badania jest niemożność generalizowania wyników na całą populację z uwagi na brak kobiet w badanej grupie. Zastanowiło mnie to, dlaczego nie zadbano o zróżnicowanie osób badanych ze względu na płeć. Tym bardziej jest to niezrozumiałe, że niemal we wszystkich przedstawionych artykułach Doktorantka podkreśla ten oczywisty brak tego rozróżnienia sugerując potrzebę kolejnych badań, w których płeć byłaby uwzględniona.

6. W niemal wszystkich artykułach i autoreferacie Doktorantka dość konsekwentnie posługuje się terminem “moderacja” w odniesieniu do zmiennych charakteryzujących różnice indywidualne w grupie osób badanych, zwracając uwagę na moderujący wpływ chronotypu lub typu okołodobowego na rejestracje EEG i nastroj. Prezentując wyniki badania dość konsekwentnie posługuje się jednak klasycznymi metodami analiz różnicowych a zwłaszcza analizą wariancji, której model jest każdorazowo dostosowany do branych pod uwagę zmiennych w danej publikacji. W żadnej z tych prac nie znalazłem natomiast wyników analizy moderacji, co wydawałoby się najbardziej naturalne w kontekście sposobu, w jaki Doktorantka chce rozumieć udział czynników związanych z różnicami indywidualnymi w reakcji na światło niebieskie. Czy były jakieś przeszkody w stosowaniu analizy moderacji?

W odniesieniu do powyższych uwag krytycznych oczekuję wyjaśnień lub komentarzy. Nie przesądzają one zasadniczo wartości uzyskanych danych, choć dość łatwo było, jak sądzę, je przewidzieć i uniknąć.

Podsumowując recenzję niniejszej pracy stwierdzam, że mgr Patrycja Siemiginowska prezentuje wysoki poziom wiedzy teoretycznej w zakresie neuronauki poznawczej, a w szczególności odnoszącej się do problematyki rytmów okołodobowych i elektroencefalografii. Stwierdzam również, że na bardzo dobrym poziomie Doktorantka zademonstrowała umiejętność samodzielnego prowadzenia eksperymentu, a w tym operacjonalizacji zmiennych, opracowania bodźców i procedur oraz poprawnej i pogłębionej analizy i interpretacji wyników badań. Niewątpliwie Doktorantka podjęła oryginalną próbę weryfikacji zastanej teorii naukowej i próbę tę oceniam pozytywnie. Pomimo kilku wątpliwości dotyczących formalnych aspektów prezentacji wyników badań w przedstawionym cyklu publikacji uważam, że dysertacja przygotowana przez mgr Patrycję Siemiginowską spełnia ustawowe wymagania stawiane rozprawom doktorskim i wnoszę o jej dopuszczenie do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



/Piotr Francuz/