



dr hab. Maciej Szkulmowski, prof. UMK

Toruń, 12 stycznia 2024

maciej.szkulmowski@fizyka.umk.pl

tel.: 56 611 3213

Ocena osiągnięcia naukowego dra Jacka Rogali pt. „Badania nad personalizacją i poprawą efektywności terapii neurofeedback z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych” oraz pozostałego dorobku w ramach postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Stopień doktora (art. 219 ust. 1 pkt. 1 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce)

Pan dr Jacek Rogala ukończył studia magisterskie na Wydziale Biologii Uniwersytetu Warszawskiego w 1991 roku, a stopień doktora uzyskał w roku 2014 w Instytucie Biologii Doświadczalnej PAN broniąc pracę pt. „Rola ciała okołolankowego (PGN) w modulowaniu odpowiedzi komórek przekaźnikowych ciała kolankowatego bocznego (LGN) u kota”. Pan dr Jacek Rogala **spełnia wymagania art. 219 ust. 1 pkt. 1 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Ustawy)**.

Ocena osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego (art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy)

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe jest cyklem pięciu powiązanych tematycznie artykułów opublikowanych w czasopismach naukowych, zgodnie z **art. 219 ust. 1 pkt. 2 lit. b. Ustawy**. Tytuł cyklu brzmi: „Badania nad personalizacją i poprawą efektywności terapii neurofeedback z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych”. W trzech artykułach dr Jacek Rogala jest pierwszym autorem, a w jednym autorem ostatnim.

Oświadczenia współautorów oraz opis wkładu autorów zamieszczony w artykułach wskazują, że indywidualny wkład dr. Jacka Rogali w przygotowanie przedstawionych artykułów był wiodący, co **wyczerpuje wymagania art. 219 ust. 2 Ustawy**.

Dwa z artykułów zostały opublikowane w czasopiśmie Frontiers in Human Neuroscience (100pkt MNiSW, IF 2.9, Q2 Psychology), dwa w Scientific Reports (140pkt MNiSW, IF 4.6, Q2 Multidisciplinary Science) i jeden w Journal of Neural Engineering (140pkt MNiSW, IF 4.0, Q2 Neuroscience). Łączna liczba cytowań tych artykułów wynosi 100 według Web of Science i 220 według Google Scholar.

Cykl zaprezentowanych artykułów układa się w logiczną całość. Pierwszy z artykułów [1] jest przeglądową pracą mającą na celu ocenę stosowanych w metodzie N-EEG (neurofeedback EEG) procedur eksperymentalnych, która uwiaryściła liczne braki metodologiczne w dotychczasowych



praca eksperymentalnych i zaowocowała stworzeniem listy zaleceń do projektowania eksperymentów. Praca została zauważona przez środowisko, zyskując prawie 130 cytowań w ciągu ośmiu lat, w tym cytowania z wysoko cytowanych artykułów. Druga praca z cyklu [2] wskazała na dodatkowe zaburzenia pochodzące od sygnałów mięśniowych, które muszą być brane pod uwagę przy projektowaniu eksperymentów z N-EEG, ponieważ wpływają na efektywność treningu oraz na interpretację otrzymanych wyników. Ta praca w ciągu siedmiu lat została zacytowana 23 razy. W trzeciej pracy cyklu [3] poszukiwano zależności pomiędzy sygnałami spoczynkowymi EEG, a funkcjami poznawczymi wymagającymi uwagi badanych. Celem badania było wytypowanie takich cech sygnału EEG, które mogłyby zostać wykorzystane do badań z wykorzystaniem N-EEG. Uzyskane wyniki pozwoliły stwierdzić, że słabsze połączenia pomiędzy odległymi strukturami mózgu w pasmie beta-2 ułatwiają rekonfigurację połączeń w odpowiedzi na zadania poznawcze. W czwartej pracy cyklu [4] wykorzystano wyniki z pracy [3] i opracowano indywidualny protokół doświadczalny dla eksperymentów N-EEG polegający na spersonalizowanym doborze elektrod i pasm EEG, którym badano skuteczność treningu N-EEG przy rozwiązywaniu zadań wymagających zaangażowania pamięci roboczej. Praca [3] uzyskała 53 cytowania w ciągu trzech lat, co pokazuje duże znaczenie uzyskanego wyniku. W ostatniej pracy cyklu [5] stworzono cztery modele sztucznych sieci neuronowych do analizy sygnałów EEG i wykazano, że lepiej niż dotychczasowe klasyfikują one sygnały skorelowane ze cechami z klasycznych metod elektrofizjologicznych.

Uważam, że zaprezentowany cykl publikacji jest powiązany tematycznie i stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny, co **wyczerpuje wymagania art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy**.

Ocena pozostałej aktywności naukowej (art. 219 ust. 1 pkt. 3 Ustawy)

Zgodnie z przedstawioną dokumentacją, dr Jacek Rogala po uzyskaniu stopnia doktora w 2014 roku, odbył trzy staże podoktorskie, w trzech różnych jednostkach naukowych, o łącznym czasie trwania około sześciu lat. Pierwszy z nich, w okresie 2014-2016, realizowany był w IBD PAN, jednostce w której dr Rogala uzyskał stopień doktora. Dwa kolejne staże wiązały się z realizacją grantu NCN (2016/20/W/NZ4/00354) pt. „W poszukiwaniu źródeł aktywności poznawczej mózgu” i były realizowane w innych jednostkach. Pierwszy z nich, w latach 2017-2018, odbył się na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu, a kolejnych, w latach 2018-2022, w Naukowym Centrum Obrazowania Biomedycznego w Światowym Centrum Słuchu Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu w Warszawie.

W okresie przed uzyskaniem stopnia doktora pan Jacek Rogala opublikował jeden artykuł (70 pkt MNiSW) oraz uczestniczył w trzech międzynarodowych konferencjach naukowych.

W okresie po uzyskaniu stopnia doktora pan doktor Jacek Rogala opublikował 10 artykułów z listy ministerialnej (1x20pkt, 1x40pkt, 5x100pkt, 2x140pkt). Dodatkowe dwa artykuły są opublikowane



w formie preprintów: jeden na platformie arXiv, a drugi w wersji przed recenzjami w czasopiśmie Behavioral and Brain Functions (70pkt MNiSW). Dr Jacek Rogala jest również autorem rozdziału w książce naukowej pt. „Modelowanie Procesów Fizjologicznych i Patologicznych”. W tym okresie dr Jacek Rogala prezentował wyniki swoich prac na dziewięciu konferencjach międzynarodowych. Jedno z tych wystąpień było referatem proszonym.

Według załączonej dokumentacji, zgodnie z Web of Science, 12 publikacji zebrало 127 cytowań (dwa autocytowania), dając indeks Hirsha 5. Zgodnie z Google Scholar, publikacje dr. Jacka Rogali zebrały 293 cytowania, dając indeks Hirsha 6.

Pan dr Jacek Rogala nie prowadził badań w zagranicznej jednostce naukowej, a obecnie prowadzi jedynie ograniczone badania we współpracy międzynarodowej. Wspomniana jest współpraca z Uniwersytetem w Hertfordshire, która jest praktycznie niemożliwa do oceny z uwagi na śladową ilość informacji. Drugą wspomnianą współpracą jest konsorcjum założone do złożenia wniosku w programie Horizon Europe, ale tu również brak większych szczegółów.

Działalność organizacyjna obejmuje współtworzenie interdyscyplinarnego Centrum Badania Ryzyka Systemowego, które założone zostało w ramach projektu IDUB realizowanego przez Uniwersytet Warszawski. Pozyskanie w ramach tego Centrum dużej bazy klinicznych zapisów EEG pozwoliło na nawiązanie współpracy krajowej i zagranicznej oraz otworzyło drogę do złożenia wspomnianego wyżej europejskiego wniosku grantowego.

Ze złożonej dokumentacji wynika, że dr Jacek Rogala wykazuje aktywność na polu pozyskiwania środków na badania i w okresie po doktoracie uczestniczył w pozyskaniu dwóch grantów ze środków regionalnych programów operacyjnych, w których był kierownikiem i głównym badaczem.

Ze złożonej dokumentacji wynika, że dr Jacek Rogala wykazuje aktywność na polu współpracy z otoczeniem gospodarczym. Wymieniony jest udział w realizacji projektów NCBR z firmą Elmiko Biosignals, ale brak szczegółów dotyczących tej współpracy. Działaniem nakierowanym na wdrożenie wyników prac naukowych jest również wniosek patentowy złożony wspólnie z polskim przedsiębiorstwem dotyczący treningów N-EEG.

Pan dr Jacek Rogala nie zadeklarował prowadzenia działalności edukacyjnej.

Według złożonej dokumentacji, dodatkowym wartym odnotowania osiągnięciem naukowym spoza głównego nurtu zainteresowań pana dr. Jacka Rogali, są wyniki dotyczące percepcji dzieł sztuki, w których w ilościowy sposób (EEG, okulografia i kwestionariusze) porównywano różnice reakcji odbiorców na dzieła sztuki stworzone przez artystkę oraz na stworzone przez sztuczne sieci



neuronowe. Wyniki zostały jednak przedstawione wyłącznie na konferencji organizowanej przez Uniwersytet Warszawski.

Powyższa aktywność naukowa była realizowana na więcej niż jednej uczelni i może być uznana za istotną, co wyczerpuje wymagania art. 219 ust. 1 pkt 3 Ustawy.

Podsumowanie

Uważam, że przedstawiony dorobek naukowy spełnia odpowiednie wymogi Ustawy i wnoszę o dopuszczenie dr. Jacka Rogali do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

Maciej Szkulnarski