

Prof. dr hab. inż. Ewaryst Tkacz

Gliwice, dn. 12.11.2021 r.

Politechnika Śląska w Gliwicach

Wydział Inżynierii Biomedycznej

Katedra Biosensorów i Przetwarzania Sygnałów Biomedycznych

Recenzja

osiągnięcia habilitacyjnego Dr Elżbiety Kazimiery Olejarczyk stanowiącego cykl 12 powiązanych tematycznie publikacji oraz jednego wdrożenia

I. Ogólna charakterystyka osiągnięcia habilitacyjnego

Recenzowane osiągnięcie habilitacyjne wykorzystuje możliwości uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego, na podstawie przepisów Ustawy o stopniach i tytule naukowym obowiązującej do 01.10.2011 r., jakkolwiek bardziej odpowiednim określeniem tej konkretnej procedury byłoby określenie uzyskania wspomnianego stopnia w sposób hybrydowy. Osiągnięcie zredagowane zostało w formie zestawu odbitek 12 publikacji oraz jednego wdrożenia, które według Autorki stanowią zasadniczy dorobek naukowy odnosząc się wyłącznie do tematyki osiągnięcia habilitacyjnego. Całość sprawia bardzo dobre wrażenie, zwłaszcza, że ze wspomnianych 12 odbitek publikacji cała dwunastka to materiał opublikowany w renomowanych czasopismach z tzw. „listy filadelfijskiej”, zaś dodatkowo trzy z nich to publikacje w punktacją MNiSW na poziomie 140 punktów, dla których średni współczynnik wpływu Impact Factor wynosi 5,270.

Każda z publikacji, będących częścią składową recenzowanego osiągnięcia habilitacyjnego, zaopatrzona została odpowiednim komentarzem ze strony Habilitanta, głównie pod kątem Jego procentowego udziału w powstaniu odpowiedniej publikacji. Recenzent ma w ten sposób ułatwione zadanie, ponieważ bezcelowym jest polemizowanie z jakością merytoryczną prezentowanego materiału, gdyż każda z publikacji (zwłaszcza te z listy JCR) była poddana drobiazgowemu procesowi recenzenckiemu i została opublikowana co dowodzi jednoznacznie zawarcia pewnego konsensusu pomiędzy grupą recenzentów a grupą autorów publikacji.

Należy uczciwie przyznać, że przygotowany i odpowiednio opracowany materiał czyta się bardzo dobrze, co bez wątpienia jest oznaką pewnej dojrzałości edytorskiej Habilitantki, połączonej z umiejętnością właściwego, w moim subiektywnym odczuciu, doboru słów do wyrażania zarówno prostych, jak i bardziej złożonych myśli, wreszcie stosunkowo niezbyt często spotykanej umiejętności właściwego balansu pomiędzy mnogością wprowadzanych definicji analizowanych parametrów, a odniesienia tychże do zagadnień praktycznych. To jest szczególnie istotny „oreż” w rękach przedstawiciela nauk technicznych, który ubiega się o stopień naukowy doktora habilitowanego, a więc o pewną samodzielność naukową w zakresie tych nauk.

Osiągnięcie habilitacyjne rozpoczyna spis artykułów stanowiących podstawę merytoryczną. Brak tutaj wyraźnego określenia celów i tez osiągnięcia lecz w takiej formie, jak wspomniałem hybrydowej, sędzę, że nie jest to niezbędne, ale jednakowoż byłoby mile widziane i pomocne w dokonaniu końcowej oceny wspomnianego osiągnięcia habilitacyjnego. Wydaje mi się, że sformułowana jasno została linia tematyczna osiągnięcia poprzez odpowiedni dobór zestawu publikacji.

Z dostarczonej mi dokumentacji wynika, że prezentowane osiągnięcie habilitacyjne nie jest czymś wyrwanym z kontekstu. Wręcz przeciwnie, bowiem Habilitantka zajmowała się tą tematyką odpowiednio w zawężonym i dalej stopniowo rozszerzanym zakresie w pracy doktorskiej. Można więc stwierdzić, iż bez cienia wątpliwości jest wystarczająco dojrzałą badaczką z zakresu przetwarzania sygnału elektroencefalograficznego (EEG). Habilitantka wypowiada się precyzyjnie na temat zalet i wad sygnału EEG w porównaniu z technikami neuroobrazowania (fMRI, PET i inne). Wiadomo powszechnie, że zaleta, to rozdzielczość czasowa na wysokim poziomie przy jednoczesnej stosunkowo niskiej rozdzielczości przestrzennej, wynikającej z samego charakteru przeprowadzanych rejestracji.

II. Uwagi o charakterze pozytywnym

Do zdecydowanie pozytywnych elementów osiągnięcia habilitacyjnego, które można traktować, jako oryginalne osiągnięcia Autorki zaliczam:

- Rozległość podejmowanej problematyki w odniesieniu do zarówno metod rejestracji jak i późniejszej analizy i interpretacji możliwych do osiągnięcia w sygnale EEG.
- Przedstawiona w osiągnięciu habilitacyjnym szeroka wiedza Habilitantki dotycząca podejmowanej tematyki, znacznie w moim odczuciu wykraczająca poza tylko i wyłącznie nauki techniczne, głównie mam tu na myśli zastosowania w naukach psychologicznych czy psychiatrycznych
- Poprawnie i wystarczająco precyzyjnie zaplanowane i zrealizowane badania eksperymentalne, jak np. badania dotyczące:
 - metod analizy dynamiki nieliniowej sygnałów, w szczególności metody wymiaru fraktalnego Higuchi'ego,
 - metod spektralnych i czasowo-częstotliwościowe,
 - metod morfologicznych polegających na analizie kształtu krótkotrwałych wzorców występujących w sygnale,
 - metod analizy połączeń funkcjonalnych w mózgu przy użyciu wskaźników opartych na teorii grafów

Interesującym aspektem, któremu Habilitantka poświęca zdecydowanie więcej miejsca w autoreferacie są trzy zasadnicze grupy zagadnień:

- analiza sygnałów EEG rejestrowanych podczas anestezji wziewnej,
- nowe zastosowania metody wymiaru fraktalnego Higuchi'ego,
- metodologiczne aspekty analizy połączeń funkcjonalnych mózgu.

III. Wątpliwości

Do zasadniczych wątpliwości, wyartykułowanych częściowo w poprzednich podpunktach zaliczam pewne wymieszanie i chaotyczność prezentowanej tematyki wśród wybranych 12 prac przedstawionych jako osiągnięcie habilitacyjne. Czytając momentami, odnosiłem wrażenie, że Autorka zna się na wszystkim. Nie ma w tym nic złego, ale np. chętnie usłyszę komentarz odnoszący się do niemal klasycznej metody dotyczącej rozkładu przestrzennego połączeń funkcjonalnych w mózgu. Interesuje mnie czy Autorka osiągnięcia jest świadoma jakie możliwości oferuje, ostatnio bardzo modna w tematyce osiągnięcia habilitacyjnego, analiza wykorzystująca widma wyższych rzędów, takie jak bispektra, trispektra, bikoherencje i trikoherencje. Jeśli będzie po temu okazja to chętnie z Habilitantką przeprowadzę dyskusję w zakresie tej tematyki. Jest to absolutna drobnostka, biorąc pod uwagę całość problematyki osiągnięcia habilitacyjnego lecz intencją tego fragmentu recenzji jest chęć wszczęcia pewnej dyskusji naukowej, która zaprezentuje stosunek Autorki do uwagi polemicznej.

Ze względu na wspomnianą hybrydowość zaprezentowaną w autoreferacie dotyczącym osiągnięcia habilitacyjnego, innych wątpliwości nie prezentuję, bo oznaczałyby one chęć mojej polemiki z recenzentami publikacji z renomowanych czasopism. Chętnie jednak usłyszałbym komentarz Habilitantki dotyczący wykorzystania bardziej skomplikowanych modeli analizy wspominanych zagadnień oraz wniosków z takiej analizy wypływających.

IV. Podsumowanie recenzji osiągnięcia habilitacyjnego

Podsumowując recenzję uważam, że Autorka osiągnięcia habilitacyjnego uzyskała cały szereg bardzo wartościowych i interesujących wyników, nie tylko o charakterze czysto teoretycznym, ale również, co ważne w naukach technicznych, o charakterze praktycznym lub nieco bardziej precyzyjnie implementacyjnym (mam tu na myśli wymienione w autoreferacie wdrożenie). Niestety zastosowanie w moim odczuciu mało nowoczesnych metod analizy pozyskanych danych eksperymentalnych w znacznym stopniu zawężyło spektrum osiągnięć Habilitantki. Z zainteresowaniem odbędę, z panią dr Elżbietą Olejarczyk dyskusję naukową podczas ewentualnego posiedzenia komisji habilitacyjnej, na temat wspomnianych przeze mnie wątpliwości. Z prawdziwym jednak przekonaniem odnośnie wagi i znaczenia przeprowadzonych badań eksperymentalnych sformułuję wniosek, iż recenzowane przeze mnie osiągnięcie habilitacyjne dr Elżbiety Olejarczyk spełnia wymagania postawione w odpowiednich przepisach dotyczących procedury habilitacyjnej z zakresu nauk technicznych.

V. Opinia o dorobku naukowym

Osiągnięcie habilitacyjne dr Elżbiety Kazimierzy Olejarczyk stanowi podsumowanie istotnej części Jej dorobku naukowego. W jego składzie bardzo ważną czy wręcz szczególną rolę, odgrywają osiągnięcia naukowe, mające bezpośrednie przełożenie na stronę aplikacyjną. Uważam ten aspekt działalności naukowej Habilitantki za niezwykle istotny, zwłaszcza w przypadku ubiegania się przez Nią o stopień doktora habilitowanego w zakresie nauk technicznych. Fakt osiągnięć praktycznych wdrożonych do praktyki klinicznej potwierdzony jest wieloma zrealizowanymi projektami systemów komputerowego wsparcia w przetwarzaniu sygnałów elektroencefalograficznych. Przedstawione mi do oceny materiały oprócz publikacji oraz opisów w autoreferacie zawierają ponadto spisy wielu innych publikacji, które nie zostały włączone do osiągnięcia habilitacyjnego. Na zakończenie precyzyjnych opisów zagadnień naukowych w autoreferacie Habilitantka zaprezentowała w ciekawy sposób podsumowanie swoich osiągnięć dotyczące zagadnień merytorycznych, w którego skład wchodzi (fragment cytowany z autoreferatu):

- opracowanie nowej metody morfologicznej wykorzystanej do automatycznej detekcji i analizy wzorów fala ostra – fala wolna występujących w zapisach EEG rejestrowanych podczas anestezji (osiągnięcia: I.2.10, II.4.7, II.7.19., II.7.20, III.3.2),
- opracowanie nowej metody analizy rozkładów czasowo-przestrzennych wiodącej częstotliwości i energii, opartej na transformacie falkowej (osiągnięcia: II.4.6, III.4.2),
- zaprojektowanie programu z interfejsem graficznym w Matlabie do analizy rozkładów czasowo-przestrzennych wiodącej częstotliwości i energii (osiągnięcie: III.4.2),
- wykorzystanie metod spektralnych (tj. względnej mocy sygnału) do badania efektu histerezy występującego w zapisach EEG podczas anestezji wziewnej (osiągnięcia: I.2.11, II.7.18),
- wykorzystanie transformaty falkowej do analizy sygnałów EEG w obszarze burst-suppression wykorzystanego podczas anestezji (osiągnięcia: I.2.12, II.7.21).

Sumaryczna liczba publikacji wynosi ogółem 56 w tym 18 w czasopismach z tzw. listy filadelfijskiej.

Chcąc podsumować ten dorobek, trzeba bez niepotrzebnej skromności konstatować, że jest on bardzo dobry. O jego jakości mogą dobrze świadczyć zwyczajowo podawane parametry bibliometryczne, które w przypadku Habilitantki wynoszą:

- Sumaryczny impact factor według listy JCR – 64,013

- Liczba cytowań wg bazy Web of Science – 254
- Indeks Hirscha według Web of Science - 9

Zdecydowanie mniejsze znaczenie ma fakt, że większość prac to prace zespołowe. Zresztą ogólnie mówiąc ten fragment materiałów do oceny Habilitantki został przygotowany w sposób niemal wzorowy. Do każdej z wyselekcjonowanych publikacji stanowiących podstawę osiągnięcia habilitacyjnego załączono stosowne oświadczenia współautorskie, wraz z udziałami procentowymi poszczególnych współautorów, tudzież z wyszczególnieniem udziału w tych prac aktywności Habilitantki.

Poza dorobkiem w postaci publikacji dr Elżbieta Olejarczyk brała czynny udział w kilku projektach badawczych, przy czym trzykrotnie była ich kierownikiem, zaś w pozostałych przypadkach, jako wykonawca. Brała również udział w 2 projektach europejskich. Habilitantka jest ponadto niemal „etatowym” recenzentem prac w czasopismach z tzw. listy filadelfijskiej.

VI. Opinia o dorobku dydaktycznym i organizacyjnym

W odniesieniu do dorobku dydaktycznego dr Elżbiety Kazimiery Olejarczyk zmuszony jestem z przykrością stwierdzić, że na ten temat nie ma informacji w dostarczonych mi materiałach. Habilitantka jest zatem przykładem typowego badacza naukowca a nie dydaktyka, zatem nie mam zbyt wiele do powiedzenia, ponieważ w związku z charakterem aktualnej pracy na stanowisku adiunkta w Instytucie Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej im Macieja Nałęcza PAN w Warszawie zakres czynności i obowiązków służbowych nie obejmuje w zasadniczym stopniu działalności dydaktycznej.

W odniesieniu do dorobku organizacyjnego, to należy stwierdzić, że jest on niewielki, a tak przynajmniej wynika z dostarczonych mi materiałów. Habilitantka posiada dwa patenty oraz dwa wdrożenia swoich opracowań będące w dobrej korelacji z osiągnięciem habilitacyjnym. Jako fizyk z podstawowego wykształcenia, potrafi znakomicie zorganizować zespół ludzki i umiejętnie nim pokierować, tak, aby wykreować możliwie największe szanse na osiągnięcie założonych celów.

VII. Wniosek końcowy

Opierając się na powyższej recenzji osiągnięcia habilitacyjnego oraz opiniach o dorobku naukowym, organizacyjnym i dydaktycznym uważam, że wymienione powyżej elementy procedury habilitacyjnej dr Elżbiety Kazimiery Olejarczyk stanowią absolutnie wystarczającą podstawę do nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk technicznych, oczywiście po wcześniejszym dopuszczeniu przez stosowną komisję habilitacyjną. Na mocy obowiązującej Ustawy o stopniach i tytule naukowym wnoszę do Wysokiej Rady Naukowej Instytutu Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej im Macieja Nałęcza PAN w Warszawie o dopuszczenie dr Elżbiety Kazimiery Olejarczyk do dalszych etapów procedury uzyskania stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych.

