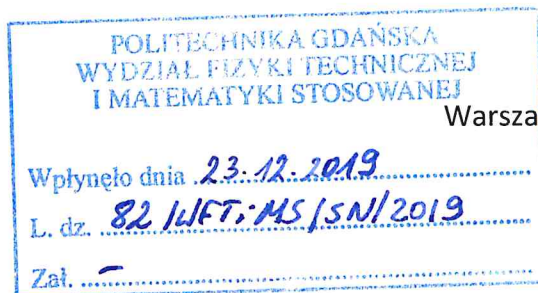


Prof. dr hab. Jerzy Garbarczyk
Wydział Fizyki
Politechnika Warszawska



Warszawa 2.12.2019

**Ocena osiągnięć naukowych oraz istotnej aktywności naukowej
dr. Jakuba Karczewskiego
w związku z wnioskiem o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego**

1. Wstęp

Pan dr Jakub Karczewski ukończył w roku 2006 studia magisterskie na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej. Praca magisterska, pod kierunkiem prof. Bogusława Kusza, dotyczyła „Badania właściwości elektrycznych tlenków ołowiu domieszkowanych srebrem”. W latach 2006-2011 mgr J. Karczewski odbywał studia doktoranckie na swojej rodzimej uczelni, uzyskując w roku 2011 stopień doktora nauk fizycznych w zakresie fizyki. Promotorem jego rozprawy doktorskiej pt. „Badanie modyfikowanych struktur SrTiO_3 pod względem możliwości wykorzystania jako anody w tlenkowych ogniwach paliwowych” był prof. dr hab. Bogusław Kusz. W roku 2008 mgr J. Karczewski został zatrudniony na stanowisko asystenta na Wydziale FTiMS PG, a po uzyskaniu stopnia doktora został awansowany na stanowisko adiunkta, na którym pozostaje do chwili obecnej.

2. Ocena osiągnięć naukowych

W ostatnich latach badania naukowe dr. Jakuba Karczewskiego dotyczyły głównie tlenkowych ogniw paliwowych (SOFC) oraz tlenkowych elektrolizerów (SOEC). Te, tak ważne z punktu widzenia aplikacyjnego urządzenia, pracujące w wysokich temperaturach 700-1000°C, wymagają stałych ulepszeń i optymalizacji. Aby sprostać tym zadaniom wymagana jest głęboka znajomość fizykochemii ciała stałego, joniki ciała stałego oraz inżynierii materiałowej na poziomie zjawisk nanoskopowych.

Osiągnięcie naukowe, które jest podstawą wniosku habilitacyjnego dr. J. Karczewskiego nosi tytuł: „Nanostruktury w tlenkowych ogniwach paliwowych i elektrolizerach”.

Na osiągnięcie to składa się cykl 12 publikacji współautorskich z listy JCR. W zbiorze tym są: 3 publikacje w *Solid State Ionics* (pięcioletnie wskaźniki IF: od 2,40 do 2,60 w zależności od lat), 1 publikacja w *Journal of Solid State Electrochemistry* (w roku wydania pięcioletni IF=2,33), 2 prace w *Electrochimica Acta* (IF=4,63) oraz po jednej publikacji w *Solid State Sciences* (IF=1,89), *Surface & Coatings Technology* (IF=2,92), *Journal of European Ceramic Society* (IF=3,54), *Materials Chemistry and Physics* (IF=2,30), *Journal of Electroceramics* (IF=1,46) oraz *SN Applied Science* (nowe czasopismo o nieustalonym dotychczas wskaźniku oddziaływania).

Wszystkie publikacje mają oświadczenia współautorów. Wynika z nich, że udział własny dr. J. Karczewskiego w wymienionym cyklu publikacji zawiera się w zakresie od 25 do 50%. Czasopisma składające się habilitacyjne osiągnięcie naukowe dr. J. Karczewskiego

mają dużą rangę w środowisku naukowym zajmującym się joniką ciała stałego oraz właściwościami fizycznymi materiałów ceramicznych. Z recenzenckiego obowiązku chciałbym jednak zauważyć, że w żadnej z tych prac Habilitant nie jest pierwszym autorem i tylko w dwóch (SSI, 2018; SN, 2019) jest autorem korespondencyjnym. Istotnym usprawiedliwieniem tego faktu jest jednak to, że pierwszymi autorami lub autorami korespondencyjnymi w 9 pracach są byli magistranci dr. Karczewskiego, a mianowicie: Dagmara Szymczewska-Grudzień, Bartosz Kamecki, Tadeusz Miruszewski oraz Aleksander Chrzan. W przypadku dwóch ostatnich osób, dr J. Karczewski był promotorem pomocniczym w ich zakończonych przewodach doktorskich.

Celem naukowym dr Jakuba Karczewskiego w jego staraniach o uzyskanie stopnia dr. habilitowanego było zwiększenie efektywności i stabilności tlenkowych ogniw paliwowych oraz elektrolizerów poprzez zastosowanie nanostruktur w warstwach elektrodowych. Dalszym celem było opracowanie nowych materiałów dla elektrody paliwowej opartej na nanostrukturalnym materiale perowskitowym, wykorzystując do tego celu proces „*ex-solution*” do zwiększenia aktywności katalitycznej elektrody. Do głównych, oryginalnych osiągnięć Habilitanta, odnoszących się do wymienionego wyżej cyklu publikacji zaliczam:

- 1) opracowanie i optymalizacja efektywnej i niedrogiej metody otrzymywania cienkich i gęstych warstw bariery dyfuzyjnej CGO (tlenek ceru domieszkowany gadolinem) przez wykorzystanie pirolizy aerozolowej i prekursora polimerowego,
- 2) wykazanie wpływu cienkiej warstwy elektrody tlenowej na zmniejszenie oporów polaryzacyjnych ogniwa,
- 3) opracowanie metody wytwarzania elektrod polegające na nasączeniu szkieletu elektrolitu (YSZ - tlenek cyrkonu stabilizowany itrem) prekursorem polimerowym LFCS,
- 4) wykazanie, że zastosowanie warstwy funkcjonalnej z domieszkowanego tytanianu baru YSTFO, naniesionej na anodę z cermetu niklowego poprawia wydajność uzyskania wodoru w procesie reformingu biogazu,
- 5) wytworzenie domieszkowanego prazeodymem i niklem tytanianu strontu do zastosowań w elektrodzie paliwowej elektrolizera (SOEC) wody i ditlenku węgla.
- 6) Opracowanie metody określania liczby nanocząstek metalicznego niklu, powstałych w procesie *ex-solution* przy użyciu badań magnetycznych.

Moim zdaniem, wkład dr. Jakuba Karczewskiego do cyklu 12. wyżej wspomnianych publikacji jest na tyle wyodrębniony i oryginalny, że może być uznany za jego dorobek habilitacyjny.

Liczba współautorskich publikacji Jakuba Karczewskiego przed uzyskaniem stopnia doktora w roku 2011 wynosi 2. Dwie dalsze prace związane z doktoratem zostały opublikowane w 2012 roku.

Liczba publikacji z udziałem dr. J. Karczewskiego po uzyskaniu przez niego stopnia doktora jest bardzo znaczna i wynosi 72 (lista JCR). Wynika to z faktu, że Kandydat bierze lub brał udział w wielu krajowych i międzynarodowych projektach badawczych, a

ponadto jako specjalista od metod mikroskopowych w Centrum Nanotechnologii Politechniki Gdańskiej jest zapraszany do współpracy przez inne grupy badawcze, w tym zespoły z medycznego środowiska naukowego.

Na dzień 15 kwietnia 2019 dane bibliometryczne Habilitanta były następujące:

- liczba publikacji wg WoS i wg bazy Scopus: 100 (w tym 2 przed doktoratem),
- liczba cytowani: 597 (wg WoS) oraz 632 (wg Scopus),
- (Nie zauważyłem, aby Autor podał, czy te liczby wykluczają autocytowania?),
- indeks Hirscha: 13 (wg obu baz).

Są to bardzo wysokie wskaźniki bibliometryczne, jak na wniosek habilitacyjny. Trzeba jednak dodać, że we współautorskich publikacjach Habilitanta, spoza dorobku habilitacyjnego, jego udział w wielu przypadkach wynosił od 5 do 10%.

3. Ocena istotnej aktywności naukowej po uzyskaniu stopnia doktora

Istotną informacją o aktywności naukowej Habilitanta jest to, że w roku 2016 uzyskał on grant NCN z kategorii Sonata pt. "Nowe elektrody paliwowe dla tlenkowych elektrolizerów wykorzystywanych do produkcji gazu syntezowego". Projekt, którego jest kierownikiem kończy się w 2019 roku.

Od roku 2006 do chwili obecnej Habilitant uczestniczył jako wykonawca w 10. innych projektach badawczych. Szczególnie owocne dla jego dorobku naukowego były udziały projektach z kategorii OPUS, kierowanych przez prof. dr hab. Piotra Jasińskiego z Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki PG. Z tej współpracy pochodzi wiele znaczących publikacji w dorobku Habilitanta. Bardzo istotne znaczenie ma także zaangażowanie dr. J. Karczewskiego w Polsko-Tajwańskie Projekty Badawcze finansowane przez NCBiR. Pierwszy z tych projektów (2015-18) miał tytuł „*Innovative Solid Oxide Electrolyzers for Storage of Renewable Energy*”. Drugi projekt “*Materials for Direct Power-to Hydrocarbon Conversion*” rozpoczął się w 2018 roku i ma być zakończony w roku 2021.

Dr Jakub Karczewski wygłosił w latach 2014-18 cztery referaty na zaproszenie, w tym dwa na międzynarodowych konferencjach naukowych. Liczba jego pozostałych wystąpień, głównie na konferencjach zagranicznych wynosi 6.

Kandydat brał udział w pracach komitetów organizacyjnych 3 znaczących konferencji naukowych, w tym: *11th Int. Symposium on Systems with Fast Ionic Transport* (Gdańsk 20014) oraz *XV Sympozjum Przewodniki Szybkich Jonów* (Gdańsk 2018). Oba wymienione cykle konferencyjne odgrywają dużą rolę w środowisku naukowym zajmującym się joniką ciała stałego.

Należy dodać, że dr Jakub Karczewski jest aktywnym członkiem Polskiego Stowarzyszenia Wodoru i Ogniw Paliwowych. Jest on też zapraszany do sporządzania recenzji dla prestiżowych czasopism naukowych, takich jak *Journal of Power Sources*, *Solid State Ionics*, *Materials Chemistry and Physics*, *Journal of Crystal Growth* i kilku innych (razem około 20 recenzji).

Aktywność naukowa Habilitanta jest w dużej mierze zogniskowana na zastosowaniach (fizyka stosowana). Oprócz publikacji o znaczeniu poznawczym ma on w swoim dorobku także udział w 5. zgłoszeniach patentowych (w jednym zgłoszeniu jest głównym autorem).

Dr Jakub Karczewski pełni funkcję opiekuna Laboratorium Mikroskopii Elektronowej oraz Pracowni mikroskopii AFM/STM Centrum Nanotechnologii PG. W konsekwencji, jako specjalista od tych technik pomiarowych, współpracuje nie tylko z PG ale także z innymi uczelniami Trójmiasta, takimi jak Uniwersytet Gdański oraz Gdański Uniwersytet Medyczny. Ta współpraca owocuje wieloma współautorskimi publikacjami, często o wysokich wskaźnikach IF.

Niestety, w dorobku Kandydata brak jest staży w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych.

Niemniej, moja ocena istotnej aktywności naukowej Kandydata po uzyskaniu stopnia doktora jest bardzo pozytywna, głównie ze względu na rozwiniętą sieć współpracy naukowej, której skutkiem jest duża liczba publikacji i cytowań.

4. Ocena aktywności dydaktycznej i organizacyjnej

Pracując na Politechnice Gdańskiej, Habilitant prowadził (i prowadzi) różnego typu zajęcia dydaktyczne i to nie tylko na swoim rodzimym Wydziale FTiMS. Należy tu wymienić wykłady z: „Fizyki ogólnej”, „Metod mikroskopowych w nanotechnologii”, a także ćwiczenia laboratoryjne z: „Nanotechnologii eksperymentalnej” oraz „Podstaw nanotechnologii”.

Za najważniejsze osiągnięcie dydaktyczne dr. Jakuba Karczewskiego uważam fakt, że był on opiekunem prac magisterskich trójki (wspomnianych w punkcie 1) studentów, którzy później byli współautorami jego publikacji naukowych. W przypadku T. Maruszewskiego i A. Chrzana, dr J. Karczewski był promotorem pomocniczym w ich zakończonych przewodach doktorskich. Można zatem uważać, że Habilitant ma już niemały dorobek w kształceniu młodej kadry naukowej.

Jeśli chodzi o aktywność organizacyjną, to należy podkreślić, iż od roku 2013 dr J. Karczewski pełni funkcję kierownika Laboratorium Nanomateriałów działającego przy Wydziale FTiMS Centrum Zaawansowanych Technologii POMORZE. Ponadto, jak już zaznaczyłem wcześniej, jest opiekunem Laboratorium Mikroskopii Elektronowej oraz Pracowni Mikroskopii AFM/STM w Centrum Nanotechnologii PG, które podlega Wydziałowi FTiMS.

5. Konkluzja

Biorąc pod uwagę, poparte danymi bibliometrycznymi, osiągnięcia naukowe oraz znaczną aktywność naukową dr. Jakuba Karczewskiego po uzyskaniu stopnia doktora uważam, że spełniają one wszelkie ustawowe oraz zwyczajowe kryteria wymagane przy nadawaniu stopnia dr habilitowanego w dziedzinie nauk fizycznych, w dyscyplinie fizyka. Moim zdaniem ten stopień w pełni się należy dr. Jakubowi Karczewskiemu.

Jerzy Edward Garbarczyk