

dr hab. Paweł Staszal, prof. UJ
Instytut Fizyki Uniwersytet Jagielloński
ul. prof. Stanisława Łojasiewicza 11
30-348 Kraków
tel. (12) 664 4846
e-mail: pawel_piotr.staszal@uj.edu.pl

Kraków, 20.06.2024

Recenzja w postępowaniu habilitacyjnym **dr Martyny Grodzickiej-Kobłyka**

Ocena cyklu tematycznie powiązanych publikacji pt. „Charakterystyka własności fotopowielaczy krzemowych w kontekście ich zastosowania do odczytu światła z materiałów scyntylacyjnych w spektrometrii γ oraz detekcji neutronów w fizyce eksperymentalnej, medycynie nuklearnej i bezpieczeństwie granic”.

Pani dr Martyna Grodzicka-Kobłyka jako swoje główne osiągnięcie naukowe w postępowaniu habilitacyjnym przedstawia cykl powiązanych tematycznie publikacji zatytułowany: „Charakterystyka własności fotopowielaczy krzemowych w kontekście ich zastosowania do odczytu światła z materiałów scyntylacyjnych w spektrometrii γ oraz detekcji neutronów w fizyce eksperymentalnej, medycynie nuklearnej i bezpieczeństwie granic”.

Jak podaje sama Autorka, lista publikacji należących do przedstawionego cyklu zawiera dziewięć pozycji (oznaczonych A1-A9) zebranych w dołączonym do dokumentacji przewodu habilitacyjnego pliku.

Lista zawiera prace posiadające kilku autorów (od 3 trzech do dziewięciu 9 osób). Siedem pierwszych pozycji to prace publikowane głównie w czasopiśmie *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A* (IF 1.4), za wyjątkiem jednej pracy, która została opublikowana w czasopiśmie *Journal of Instrumentation* (IF 1.3). We wszystkich wymienionych pracach Habilitantka jest pierwszą autorką, ponadto aż w sześciu przypadkach rola Habilitantki oznaczona jest jako tzw. *Corresponding Author*, co bezsprzecznie potwierdza jej wiodący wkład w omawiane prace.

Pozostałe dwie pozycje w przedstawionym cyklu stanowią rozdziały w monografiach naukowych związanych tematycznie z detekcją promieniowania jonizującego. Tytuły tych monografii to *Radiation Detector for Medical Imaging* oraz *Radiation Detection Systems*. Uważam, że prace zawarte w przedstawionym do oceny cyklu publikacji stanowią solidną podstawę osiągnięcia naukowego Habilitantki.

Załączony do dokumentacji przewodu habilitacyjnego Autoreferat skupia się na szczegółowym omówieniu publikacji należących do ocenianego w przewodzie cyklu.

Wszystkie przedstawione prace poświęcone są tematyce związanej z badaniem własności krzemowych fotopowielaczy, i bardzo dobrze wpasowują się w tytuł cyklu zaproponowany przez Habilitantkę.

Przed przystąpieniem to szczegółowego omówienia publikacji, Autorka skupia się na przedstawieniu ogólnego zarysu tematyki związanej ze spektroskopią gamma z wykorzystaniem zjawiska scyntylacji. Następnie przedstawia swoje badania prowadzone przed uzyskaniem stopnia doktora nauk fizycznych. Jak dowiadujemy się z tego rozdziału, już podczas przygotowywania pracy doktorskiej zainteresowania Pani dr Martynty Grodzickiej-Kobyłki koncentrowały się na fotopowielaczach krzemowych. Swoją rozprawę doktorską pt. „Fotopowielacze krzemowe w spektrometrach gamma z zastosowaniem scyntylatorów” Habilitantka obroniła w roku 2014 z wyróżnieniem.

Nie będę omawiał szczegółowo publikacji przedstawionych do oceny, gdyż samo ich opublikowanie w ważnych recenzowanych czasopismach naukowych świadczy o ich wysokim poziomie naukowym oraz o bardzo dobrym przygotowaniu pod względem technicznym. Warto jednak wspomnieć o tych aspektach omawianych prac, które sama Habilitantka uważa za swoje najważniejsze osiągnięcia naukowo badawcze, a są to:

- Opracowanie modelu pozwalającego na określenie efektywnego czasu martwego pojedynczych komórek w fotodetektorach SiPM. Model jest szczególnie istotny w przypadku zastosowania scyntylatorów z dużą wydajnością świetlną i długim czasem zaniku składowych scyntylacji.
- Zademonstrowanie możliwości dyskryminacji pomiędzy neutronami i promieniowaniem gamma przy użyciu matrycy SiPM o rozmiarach 12x12mm² i 24x24mm² z wykorzystaniem detektorów scyntylacyjnych.

W mojej opinii materiał wyżej omówionych prac stanowi cenne i praktyczne źródło informacji o własnościach fotopowielaczy krzemowych i możliwości ich zastosowań. Są to wyniki oryginalne i bardzo ciekawe zarówno pod względem naukowym jak również, z punktu widzenia zastosowań w przemyśle.

Habilitantka od początku swojej kariery naukowej koncentrowała się na stosunkowo wąskiej dziedzinie związanej z badaniem własności fotopowielaczy krzemowych, jednak po przegłądnięciu przedstawionych do oceny prac oraz po lekturze autoreferatu można odnieść wrażenie, że dr Martyna Grodzicka-Kobyłka prowadzi swoje badania z ogromną pasją, a

równocześnie z dużą skrupulatnością i systematycznością naukową. Zaproszenie Habilitantki do napisania przeglądowych artykułów (pozycje A7-A9), świadczy o tym, że Pani dr Grodzicka-Kobyłka w środowisku naukowym zajmującym się detekcją promieniowania, postrzegana jest jako autorytet i ekspert w swojej dziedzinie badawczej.

Ocena dorobku naukowego Habilitantki

Pani Martyna Grodzicka-Kobyłka uzyskała stopień naukowy doktora w 2014 r., w Narodowym Centrum Badań Jądrowych broniąc rozprawę pt. *Study of silicon photomultipliers in gamma spectroscopy with scintillators*. Przed doktoratem Pani Grodzicka-Kobyłka opublikowała sześć artykułów. Są to publikacje współautorskie, i w każdej z nich Habilitantka występuje jako pierwszy autor. Już w tym okresie zainteresowania Pani Grodzickiej-Kobyłki były mocno zogniskowane na badaniu własności i możliwości zastosowania fotopowielaczy krzemowych w spektroskopii gamma. Jako swoje najważniejsze wyniki opublikowane przed doktoratem, Habilitantka wskazuje znalezienie zależności rozdzielczości energetycznej od napięcia polaryzacji, i jej optymalizację jako kompromis między wydajnością detekcji fotonów a współczynnikiem nadmiernego szumu. Kolejne osiągnięcie z tego okresu to zademonstrowanie możliwości użycia jednocalowych matryc SiPM w spektroskopii gamma przy użyciu materiałów scyntylicyjnych.

Oprócz prac, na których bazuje habilitacja, lista prac Habilitantki zawiera dwadzieścia pozycji uzyskanych już po doktoracie. Wszystkie publikacje dotyczą zagadnień związanych z detekcją promieniowania gamma i neutronów przy wykorzystaniu fotopowielaczy krzemowych. Prace te powstały między innymi w wyniku współpracy pomiędzy NCBJ a INFN Legnaro (Włochy) oraz King Mongkut's University of Technology Thonburi (KMUTT) w Bangkoku (Tajlandia). Podobnie jak w przypadku prac stanowiących rozprawę habilitacyjną, są to pozycje posiadające kilku autorów publikowane w renomowanych czasopismach jak *Journal of Instrumentation*, *Nuclear Instruments and Methods A* czy *Transactions on Nuclear Science*. Na liście autorów nazwisko Habilitantki pojawia się na pierwszym miejscu aż w czterech z wymienionych pozycji.

W wykazie osiągnięć naukowych zostało wymienionych również szesnaście wystąpień konferencyjnych (osiem przed doktoratem i osiem po doktoracie). Są to wystąpienia na odbywających się cyklicznie najważniejszych międzynarodowych konferencjach w dziedzinie detekcji promieniowania jonizującego i medycyny nuklearnej. Najczęściej w wykazie pojawia się nazwa konferencji *IEEE Nuclear*

Science Sumposium and Medical Immaging Conference, o prestiżu której świadczy to, że odbywa się cyklicznie na różnych kontynentach. Udział Habilitantki w powyższych konferencjach miał zarówno charakter prezentacji plakatów, jak również wystąpień ustnych.

Podane w Wykazie Osiągnięć wskaźniki naukowo-metryczne dr Martyny Grodzickiej-Kobyłki przedstawiają się następująco (na dzień złożenia dokumentacji, według bazy Web of Science):

liczba wszystkich publikacji wynosi 39,

w tym po doktoracie 26,

liczba cytowań publikacji (bez aut-cytowań): 508 (476)

Sumaryczny IF publikacji zgodnie z rokiem opublikowania według bazy *Journal Citation Reports*: 48.859.

Indeks Hirscha: 15

Są to bardzo wysokie parametry szczególnie, jeżeli weźmie się pod uwagę to, że współpraca Habilitantki odbywa się w grupach kilkusobowych, a nie kilkudziesięcio lub kilkusetosobowych, jak ma to miejsce w przypadku dużych eksperymentów w dziedzinie fizyki wysokich energii. Uzyskane wartości metryczne odnoszące się do okresu po doktoracie, wskazują na dużą aktywność naukowo-badawczą Habilitantki również już po uzyskaniu stopnia doktora.

Pani dr Martyna Grodzicka-Kobyłka brała udział w sześciu zrealizowanych już projektach. W pięciu z nich pełniła funkcję członka zespołu badawczego, zaś w jednym pełniła rolę zastępcy kierownika projektu. W większości mowa tutaj o projektach posiadających duże budżety realizowane w ramach programów ramowych UE. Obecnie Habilitantka uczestniczy w dwóch projektach z budżetami na poziomie kilku milionów Euro. W jednym z nich pełni rolę Kierownika Projektu w części przypadającej na NCBJ. Pani dr Grodzicka-Kobyłka może również pochwalić się współpracą z sektorem gospodarczym, w szczególności zaś realizacją badań kontraktowych oraz współpracą w ramach projektu REVaMP.

W dokumentacji znalazłem informację o pełnieniu roli promotora pomocniczego pracy magisterskiej oraz o sprawowaniu opieki nad wolontariuszem w NCBJ w latach 2018-2020. Są to raczej skromne osiągnięcia dydaktyczne Habilitantki. Wynika to zapewne z typowo badawczego charakteru instytucji, w której Pani dr Grodzicka-Kobyłka jest zatrudniona.

Po doktoracie, w latach 2012-2014 dr Martyna Grodzicka-Kobyłka odbyła siedem krótkich staży naukowych w INFN, Bari, Włochy, INFN, Catania, Włochy czy King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok, Tajlandia. Były to raczej krótkie pobyty zagraniczne od 2 do 3 tygodni. Dodatkowo w latach 2010 - 2022 Habilitantka odbyła krótkie wyjazdy do ośrodków krajowych i zagranicznych, z którymi prowadziła współpracę badawczą.

W latach 2010-2012 wzięła udział w kilku warsztatach i szkoleniach w Hiszpanii oraz Stanach Zjednoczonych.

Kariera zawodowa Pani dr Martyny Grodzickiej-Kobyłki jest ściśle związana z Narodowym Centrum Badań Jądrowych, Otwock-Świerk (przed rokiem 2011 był to Instytut Problemów Jądrowych im. Andrzeja Sołtana). W roku 2009 Pani Grodzicka-Kobyłka została zatrudniona na stanowisku fizyka, a od roku 2014 pracuje na stanowisku adiunkta. Dodatkowo w latach 2014-2019 pełniła funkcję z-cy Kierownika Zakładu Fizyki Detektorów, a od roku 2019 pełni funkcję Kierownika Pracowni Detektorów Promieniowania Jonizującego.

Pani dr Martyna Grodzicka-Kobyłka pełni lub pełniła rolę recenzenta w czterech czasopismach naukowych o tematyce związanej w techniką detekcji promieniowania jak: *Applied Radiation and Isotopes*, *IEEE Transactions on Nuclear Science*, *Nuclear Engineering and Technology* oraz *Journal of Instrumentation*. Dla tych wymienionych czasopism Habilitantka zrecenzowała sumarycznie 11 publikacji.

Dokumentacja przedstawiona przez Habilitantkę jest staranna i wyczerpująca.

Podsumowując stwierdzam, że przedstawione mi do recenzji osiągnięcie naukowe w postaci cyklu tematycznie powiązanych artykułów w przewodzie habilitacyjnym dr Martyny Grodzickiej-Kobyłki spełnia stawiane ustawowo wymogi, a osiągnięty przez Habilitantkę dorobek naukowy uzasadnia ubieganie się przez nią o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki fizyczne.

Wnoszę zatem o dopuszczenie dr Martyny Grodzickiej-Kobyłki do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego

Paweł Staszal