



prof. Winicjusz Drozdowski

Toruń, 12 sierpnia 2021 r.

Zespół Spektroskopii Materiałów Scyntylicyjnych i Fosforów

Katedra Fizyki Stosowanej, Instytut Fizyki

Uniwersytet Mikołaja Kopernika

ul. Grudziądzka 5, 87-100 Toruń

Ocena osiągnięcia i dorobku naukowego dra Marcina Kuźniaka w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego

1. Wstęp

Pan Marcin Kuźniak otrzymał tytuł magistra w 2004 r., kończąc fizykę na Uniwersytecie Jagiellońskim. Tam też uzyskał po 4 latach stopień naukowy doktora nauk fizycznych, chociaż przez większą część studiów doktoranckich przebywał w Instytucie Paula Scherrera w Villigen (Szwajcaria). W obu przypadkach (mgr, dr) promotorem był prof. dr hab. Kazimierz Bodek. Po obronie doktoratu p. Kuźniak wyjechał do Kanady i tam pracował naukowo przez ponad 10 lat, najpierw na Queen's University w Kingston, później na Carleton University w Ottawie. Od 2 lat jest zatrudniony w Centrum Astronomicznym im. Mikołaja Kopernika Polskiej Akademii Nauk, gdzie kieruje grupą „Systemy fotopowielaczy krzemowych dla astrofizyki cząstek i fizyki medycznej” wchodzącą w skład założonej w 2018 r. specjalnej jednostki AstroCeNT (Centrum Naukowo-Techniczne Astrofizyki Cząstek). Zainteresowania naukowe dra Kuźniaka koncentrują się wokół technik detekcyjnych i analitycznych wykorzystywanych w poszukiwaniach ciemnej materii. W szczególności, podczas pobytu w Kanadzie p. Kuźniak zajmował się detekcją hipotetycznych cząstek WIMP (*ang.* Weakly Interacting Massive Particles).

2. Ocena osiągnięcia naukowego habilitanta

Jako osiągnięcie naukowe dr Marcin Kuźniak przedłożył cykl 5 prac wieloautorskich opublikowanych w latach 2012-2019 w czasopismach *Astroparticle Physics*, *Journal of Instrumentation* (2), *Physical Review Letters* i *The European Physical Journal C*. Cykl jest monotematyczny i dotyczy wspomnianej wyżej detekcji ciemnej materii, w dużej mierze w ramach eksperymentu DEAP-3600 (*ang.* Dark Matter Experiment using Argon Pulse shape discrimination). Według mnie sam tytuł osiągnięcia, podany w dokumentacji jako „Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych”, powinien być rozwinięty i przynajmniej sygnalizować tematykę tych artykułów.

Publikacja [A1] dotyczy problemu eliminacji tła w detektorach procesów o bardzo niskich przekrojach czynnych (jak np. rozpraszanie cząstek WIMP). Dr Kuźniak pokazał w niej, w jaki sposób należy prawidłowo

uwzględnić wpływ porowatości powierzchni oraz obecności pewnych szczególnych punktów detektora (mocowań, docisków, itp.) na ostateczny kształt tła. Wiodąca rola p. Kuźniaka nie budzi tu żadnych wątpliwości - dwaj pozostali autorzy potwierdzili, że ich wkład ograniczył się do konsultacji i korekty finalnej wersji przed złożeniem do druku. Artykuł zacytowano 27 razy (WoS).

Publikacja [A2] koncentruje się na zależności wydajności scyntylacji związku TPB (powszechnie używanego jako przesuwnik długość fali) przy wzbudzeniu cząstkami α od temperatury. Do analizy wyników eksperymentalnych, którą nadzorował dr Kuźniak (tak przynajmniej podał w omówieniu własnych osiągnięć), zaproponowany został model czterowykładniczy uwzględniający zdolność rozdzielczą detektora. Załączone oświadczenia 4 współautorów wskazują na kluczową rolę dvojga naukowców: doktorantki L.M. Veloce (która jest pierwszym autorem) i dra Kuźniaka (drugiego autora). Zastanawiający jest jednak brak oświadczeń aż 5 współautorów, co może budzić pewne obiekcje, nawet jeśli ich udział był niewielki. Praca uzyskała 10 cytowań (WoS).

Publikacja [A3] jest rodzajem raportu technicznego z przygotowania i sprawdzenia jakości powłoki TPB o grubości 3 μm , naporowanej w sferycznym zbiorniku o średnicy 1.7 m, stanowiącym rezerwuuar ciekłego argonu w detektorze DEAP-3600. Dr Kuźniak uważa ją za podsumowanie kilku lat prac badawczo-rozwojowych prowadzonych pod jego nadzorem. Lista autorów jest jednak alfabetyczna i znów brakuje oświadczeń, tym razem aż 9 współautorów. Nie wiem, dlaczego habilitant nie zebrał większej liczby oświadczeń, co uczyniłoby sytuację bardziej klarowną. Najwyraźniej skoncentrował się na oświadczeniach osób odgrywających najważniejszą rolę w zespole i projekcie. Liczba cytowań wynosi 11 (WoS).

Publikacja [A4] przedstawia pierwsze wyniki uzyskane przy użyciu detektora DEAP-3600, którego uruchomienie okazało się sporym sukcesem. Detektor od początku działał poprawnie, z niezwykle skuteczną redukcją tła. Pomimo ponad 100 autorów (widać, że „sukces ma wielu ojców”), nie mam tym razem żadnych wątpliwości co do bardzo istotnego udziału habilitanta. Potwierdził to zresztą dyrektor konsorcjum DEAP-3600, prof. M. Boulay, który we własnym oświadczeniu dodał informację na temat roli dra Kuźniaka (koordynacja symulacji i analizy danych oraz rozwoju oprogramowania, przygotowanie tekstu pracy i wykresów). Artykuł ukazał się w prestiżowym czasopiśmie *Physical Review Letters* i został zacytowany 36 razy (WoS).

Publikacja [A5] wpisuje się w nurt poszukiwań przesuwników długości fali do nowo projektowanych detektorów o bardzo dużych powierzchniach. Dr Kuźniak zaproponował tu - jako alternatywę dla TPB - naftalen polietylenu (PEN), związek niedrogi i powszechnie dostępny. Kierował badaniami i przygotował artykuł, udział współautorów ograniczony był do części eksperymentalnej (co potwierdzili w oświadczeniach). Liczba cytowań - obecnie 7 (WoS) - będzie zapewne rosła, gdyż praca ukazała się 2 lata temu.

Publikacje stanowiące osiągnięcie naukowe dra Marcina Kuźniaka są dość obszerne, posiadają logiczną strukturę, zostały przygotowane bardzo starannie (często zilustrowane zdjęciami aparatury) i zawierają imponującą liczbę wykresów prezentujących dane pomiarowe wraz z analizą. Mimo pewnych braków w oświadczeniach mogę z czystym sumieniem potwierdzić cenny wkład habilitanta w rozwój technik eksperymentalnych i analitycznych wspomagających poszukiwania ciemnej materii.

3. Ocena aktywności naukowej habilitanta

Na łączny dorobek naukowy dra Marcina Kuźniaka składa się ponad 60 prac w czasopismach z listy filadelfijskiej (z których mniej więcej połowa powstała po uzyskaniu stopnia doktora przez p. Kuźniaka) i kilka nierecenzowanych doniesień konferencyjnych. Wśród czasopism, w których publikuje p. Kuźniak, można znaleźć zarówno te „z najwyższej półki” (*Physical Review Letters*, *Physical Review D*, *European Physical Journal C*), jak i

te o nie najwyższych wartościach współczynnika wpływu, za to doskonale pasujące do tematyki i zapewniające łatwe dotarcie do zainteresowanych naukowców (m.in. *Astroparticle Physics, Journal of Instrumentation, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A*). Liczba cytowań według Web of Science (2 sierpnia 2021 r.) wynosi 1118 (975 bez autocytowań), przy wartości indeksu Hirscha 21, co jest bardzo dobrym wynikiem na tym etapie kariery naukowej. Słabą stroną może wydawać się mała liczba (5) artykułów pierwszoautorskich, jednak trzeba zwrócić uwagę na fakt, że lista autorów w publikacjach związanych z eksperymentem DEAP-3600 (a tych jest wiele w dorobku p. Kuźniaka) jest wyłącznie alfabetyczna. Warto też zauważyć 2 pierwszoautorskie prace opublikowane przez p. Kuźniaka w roku 2021, co dobrze rokuje na przyszłość w kontekście dalszego rozwoju naukowego.

Bardzo ważnym aspektem aktywności naukowej dra Kuźniaka jest szeroko rozwinięta współpraca z innymi ośrodkami, głównie zagranicznymi, której wynikiem były zarówno długotrwałe pobyty zagraniczne, jak i wspólne publikacje. Wspomniane wcześniej staże w Instytucie Paula Scherrera w Villigen (Szwajcaria) oraz na Queen's University w Kingston i Carleton University w Ottawie (Kanada), dają sumarycznie kilkanaście lat spędzonych w dobrych zagranicznych ośrodkach. Cieszy fakt, że bogaty w takie doświadczenie p. Kuźniak zdecydował się powrócić do kraju, gdzie będzie mógł je z pewnością dobrze wykorzystać (a właściwie już je wykorzystuje, kierując jednym z zespołów w AstroCeNT).

Aktywność grantowa dra Kuźniaka wiąże się w chwili obecnej z kierownictwem/koordynacją 3 projektów: Komisji Europejskiej „Novel Technologies for Dark Matter Search and Frontier Astroparticle Physics Experiments” (H2020-Widespread-2020-5), Narodowej Agencji Wymiany „Optimization of Silicon Photomultiplier Response for Dark Matter Search with Liquid Argon” (NAWA Polonium nr PPN/BFR/2019/1/00041) i Narodowego Centrum Nauki „Development of a New GEM Detector Concept for Dark Matter Searches and Neutrino Experiments” (NCN Miniatura nr 2019/03/X/ST2/01560). Wcześniej p. Kuźniak zaangażowany był w różne projekty za granicą, odgrywając w nich większe i mniejsze role.

Dr Kuźniak wziął udział w kilkunastu konferencjach międzynarodowych, podczas których przedstawił 4 referaty na zaproszenie, 2 referaty plenarne oraz po kilka referatów i plakatów. Był też członkiem komitetu naukowego konferencji „Light Detection in Noble Elements (LIDINE)” w 2017 i 2019 r., raz pełniąc przy tym rolę edytora materiałów konferencyjnych.

W wykazie własnych osiągnięć dr Kuźniak wymienia jeszcze członkostwo w Polskim Towarzystwie Fizycznym i w kanadyjskiej organizacji charytatywnej Science for Peace, funkcję eksperta ds. oceny wniosków francuskiej Agence Nationale de la Recherche oraz funkcję recenzenta czasopism *European Physical Journal C*, *IEEE Transactions on Nuclear Science, Instruments, Journal of Instrumentation, Journal of Physics: Conference Series* i *Nuclear Science and Techniques*.

4. Ocena aktywności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej

Dorobek dydaktyczny dra Marcina Kuźniaka sprowadza się do jednego wykładu prowadzonego na Uniwersytecie w Toronto, zajęć na pracowniach komputerowych Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz opieki nad dyplomantami i stażystami. Jest to naturalnie spowodowane (i usprawiedliwione) czysto naukowym charakterem większości dotychczasowych zatrudnień p. Kuźniaka, na którym nie ciążyły obowiązki dydaktyczne, jakie standardowo spoczywają na nauczycielach akademickich z grupy badawczo-dydaktycznej.

Różne aspekty aktywności organizacyjnej można dostrzec w przebiegu rozwoju naukowego habilitanta, przede wszystkim w powiązaniu z eksperymentem DEAP-3600 (funkcje koordynatora, menedżera, ostatnio też

przewodniczącego rady naukowej). W wykazie osiągnięć pusty jest natomiast punkt dotyczący współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

W ramach działalności popularyzatorskiej dr Kuźniak wymienia prowadzenie demonstracji dla uczniów szkół średnich w Carleton i wykładu o ciemnej materii, artykuł w *Nuclear Physics News*, ukończenie szkolenia przygotowującego do rozmów z przedstawicielami mediów oraz przykładowe wywiady z okresu pobytu za granicą. Znalazłem też w sieci ciekawy wywiad udzielony przez p. Kuźniaka już po powrocie do kraju (dostępny pod adresem <https://astrocent.camk.edu.pl/?p=3858>).

5. Podsumowanie

Zgodnie z art. 219 ust. 2 i 3 ustawy „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” z 20 lipca 2018 r. stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która „posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej (...) cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych (...), które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b” oraz „wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej”. Biorąc pod uwagę ww. zapisy stwierdzam, że zarówno sam cykl prac przedstawiony jako osiągnięcie naukowe, jak i całokształt działalności dra Marcina Kuźniaka, spełniają ustawowe wymagania. Wnioskuje o dopuszczenie p. Kuźniaka do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego.