

Gdańsk, 30.11.2023

Prof. dr hab. Jerzy Kwela
Instytut Fizyki Doświadczalnej
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki
Uniwersytet Gdański

**OCENA OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH PANA DR PRZEMYSŁAWA GŁOWACKIEGO
W ZWIĄZKU Z POSTĘPOWANIEM HABILITACYJNYM**

Pan dr Przemysław Głowacki ukończył studia magisterskie w zakresie fizyki materiałów i nanotechnologii na Wydziale Fizyki Technicznej Politechniki Poznańskiej w 2004 roku uzyskując jednocześnie tytuł inżyniera. W roku 2009 uzyskał tytuł doktora na Wydziale Fizyki Technicznej Politechniki Poznańskiej na podstawie rozprawy „Badanie struktury nadsztywnej wybranych pierwiastków z otwartą podpowłoką *nd* metodami spektroskopii laserowej w katodzie wnekowej i na strumieniu atomowym”. Praca była realizowana pod kierunkiem promotora prof. dr hab. Jerzego Dembczyńskiego w Katedrze Inżynierii i Metrologii Kwantowej. Tą tematykę badań rozpoczętą przed doktoratem Habilitant kontynuuje do chwili obecnej. Przed doktoratem w roku 2008 przez kilka miesięcy dr Głowacki przebywał na Uniwersytecie Technicznym w Grazu w ramach realizacji projektu na podstawie umowy międzyrządowej Polska- Austria. Dr Głowacki w Austrii współpracował z Prof. L. Windholzem. Po doktoracie ta współpraca była kontynuowana w ramach podobnego projektu. Doktor Głowacki przebywał w Austrii przez okres 1 miesiąca. Wynikiem tej współpracy były publikacje A17, A18, A24, A27, które nie wchodzą w skład zbioru przedstawionego jako osiągnięcie naukowe - podstawa habilitacji. Później po doktoracie przez okres około pół roku doktor Głowacki przebywał w National Physical Laboratory w Teddington w Wielkiej Brytanii, gdzie pracował pod kierownictwem dr hab. Krzysztofa Szymańca. Efektem naukowym tego stażu podoktorskiego jest artykuł A16, który także nie wchodzi w skład zbioru przedstawionego jako podstawę habilitacji. Później w roku 2010 oraz w latach 2011 i 2013 dr Głowacki odbywał kilkumiesięczne staże naukowe w PTB w Brunzwiku w Niemczech. Efektem naukowym tego pobytu jest praca A21. Bardzo ważnym wydarzeniem w rozwoju kariery naukowej Habilitanta był dwuletni staż naukowy w PTB w

Brunszwiku w latach 2015-2017, gdzie dr Głowacki pracował pod kierunkiem prof. Ekkeharda Peika. Staż naukowy był finansowany z funduszy europejskich z projektu nadzorowanego przez Uniwersytet Techniczny w Wiedniu. Efektem naukowym tego stażu są dwie publikacje H9 i H10, które wchodziły w skład zbioru publikacji, który jest podstawą wniosku habilitacyjnego oraz trzy publikacje A11, A13 oraz A14, które nie znalazły się we wcześniej wspomnianym składzie publikacji.

W tym miejscu mojej recenzji chciałbym wskazać na istotną aktywność naukową habilitanta realizowaną w więcej, niż jednej uczelni w szczególności zagranicznej, co jest wymogiem stawianym habilitantom Ustawą Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce z 2018 roku.

Jako osiągnięcie naukowe wynikające z Ustawy z 2018 roku Habilitant wskazał cykl powiązanych tematycznie współautorskich publikacji, które oznaczone są w Autoreferacie i w Wykazie Osiągnięć Naukowych symbolami H1-H10. Liczba autorów przedstawionych publikacji wynosi od 2 do 9. W większości przedstawionych publikacji procentowy udział własny dr Głowackiego wynosi 50%. Jedynie w pracy H10 habilitant ocenił swój udział na 75%, a w wieloautorskiej pracy H9 na 20%. W większości przedstawionych prac Doktor Głowacki był autorem korespondencyjnym. Wszystkie przedstawione prace zostały opublikowane w czasopiśmie z listy czasopism punktowanych MEiN. Poza publikacją H1 wszystkie prace zostały opublikowane w czasopiśmie z tzw. „listy filadelfijskiej”. Praca H1 ukazała się w polskim czasopiśmie Elektronika (20 pkt. MEiN). Pięć prac opublikowano w Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative Transfer (100 pkt MEiN) oraz po jednej pracy w prestiżowym czasopiśmie Nature (200 pkt MEiN), Journal of Luminescence (100 pkt MEiN), European Physical Journal ST (70 pkt) oraz Acta Physica Polonica (40 pkt). Można uznać, że większość przedstawionych prac została opublikowana w bardzo renomowanych, uznanych czasopiśmie.

Spośród przedstawionego zbioru publikacji wyróżnia się praca H9 opublikowana w Nature w składzie 9 autorów. Praca ta powstała w czasie stażu naukowego Habilitanta w PTB w Brunszwiku. Była ona owocem współpracy grup prof. Petera Thirolfa z LMU Monachium, prof. Christopa Dullmanna z Johannes Gutenberg-Universität w Moguncji oraz prof. Ekkeharda Peika z PTB. Wynikiem przeprowadzonych pomiarów było wyznaczenie po raz pierwszy magnetycznego momentu dipolowego i elektrycznego momentu kwadrupolowego jądra Toru 229 w stanie izomerowym. Wyznaczono także średni promień kwadratowy rozkładu ładunku w jądrze izomeru. Metodą badawczą, która przyniosła pożądane rezultaty była analiza struktury nadsubtelnej dwukrotnie zjonizowanego toru przy użyciu techniki LIF. Zastosowano technikę LIF z dwustopniowym wzbudzeniem długościami fal 484.3 nm i 1164.3 nm. Taki sposób wzbudzenia prowadzi do uzyskania małej liczby składowych hfs, co zwiększa precyzję pomiaru. Swój udział w tej 9-autorskiej publikacji Habilitant ocenił na 20%, co jest

zgodne z oświadczeniami współautorów i wskazuje na znaczący udział Doktora Głowackiego w tym przedsięwzięciu naukowym.

Pierwsza z serii prac H1 przedstawionych jako osiągnięcie habilitacyjne zawiera rezultaty badań zależności poszerzenia nasyceniowego pochodzącego od pola mikrofalowego od mocy tego pola. Badania te prowadzono, aby zwiększyć precyzję pomiarów struktury nadsubtelnej swobodnych atomów w stanach metastabilnych (w strumieniu atomowym) przy pomiarach metodą ABMR-LIRF (magnetic resonance on an atomic beam with laser induced resonance fluorescence). Była to praca, która zapoczątkowała serię pomiarów na liniach atomowych chromu przy użyciu tej metody przedstawionych w pracach H2 i H3. W pracach tych wyznaczono stałe struktury nadsubtelnej z dokładnością o 3 rzędy większą w porównaniu do metody LIF. W pracy H3 przedstawiono także pomiary struktury nadsubtelnej wysoko położonych stanów metastabilnych przy użyciu techniki LIF.

Praca H4 wykorzystuje wyniki badań przedstawione w pracach H1-H3 oraz A25 do zaproponowania potencjalnych przejść zegarowych w atomie chromu. W pracy tej metodami półempirycznymi wyznaczono moce oscylatorów i czasy życia nisko położonych poziomów metastabilnych chromu.

Praca H5 jest pierwszą z serii prac H5-H8 dotyczących atomu manganu. Badania eksperymentalne prowadzono wykorzystując strumień atomowy i technikę laserowo indukowanej fluorescencji. Prace te wzbogacano półempirycznymi obliczeniami teoretycznymi struktury subtelnej i nadsubtelnej, z których znana jest grupa badaczy w Poznaniu. W pracy H7 przedstawiono wnikliwą dyskusję dotyczącą możliwych przejść zegarowych w atomie manganu oraz schematy chłodzenia laserowego. Praca ta bazuje na obliczeniach półempirycznych parametrów radiacyjnych metodą opracowaną przez współautorów pracy.

W pracy H8 przedstawiono badania eksperymentalne, jak i teoretyczne struktury nadsubtelnej atomu manganu. Tym razem badania prowadzono używając techniki LIF, a źródłem swobodnych atomów była lampa wyładowcza (hollow cathode). Badania półempiryczne stosowane przez grupę poznańską opierają się na wynikach badań eksperymentalnych i zawarte w tej pracy obliczenia bazują na wynikach pochodzących z eksperymentów opisanych w pracy H8, jak i w poprzednich pracach.

W dwuautorskiej pracy H10, w której udział Habilitanta określony został na 75% pomyślnie przygotowano próbki ciał stałych domieszkowanych powierzchniowo trzykrotnie zjonizowanymi jonami europu i terbu (metoda ta wcześniej była zastosowana w eksperymencie z jonami toru 229). Badano fluorescencję tych jonów w zakresie widzanym, które na powierzchni podłoża emitowały światło z wydajnością około pięciokrotnie wyższą, niż w roztworze wodnym.

Cykl 10 współautorskich prac stanowiących podstawę wniosku habilitacyjnego dr Głowackiego oceniam bardzo wysoko. Uważam, że przedstawione w pracach wyniki stanowią bardzo istotny wkład do fizyki, a w szczególności do fizyki atomowej. Chciałbym tu także zauważyć, że w zbiorze tych prac znajdują się w większości prace wykonane na aparaturze znajdującej się na Politechnice Poznańskiej. Uzyskano bardzo wartościowe wyniki na aparaturze, która ma bardzo wiele lat pracy za sobą i której główne elementy pochodzą z daru od zaprzyjaźnionych laboratoriów w Niemczech. Uzyskane wyniki budzą więc w tym kontekście moje tym większe uznanie. Istotne jest także, że wyniki eksperymentów w tych pracach połączono z analizą teoretyczną, co wzmocniło wiarygodność otrzymanych rezultatów.

Doktor Głowacki opublikował do tej pory 26 prac, z których 23 znajdują się w bazie web of science. Trzy prace zostały opublikowane przed doktoratem, a 23 po uzyskaniu stopnia doktora. Prace te były cytowane 235 razy, indeks Hirscha Habilitanta wynosi 8. Biorąc pod uwagę wartość naukową przedstawionego jako osiągnięcie naukowe zbioru publikacji, a także z uwagi na cały dorobek naukowy mogę stwierdzić, że Doktor Głowacki posiada w swoim dorobku osiągnięcia naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój fizyki, a w szczególności fizyki atomowej.

Wyniki prac dr Głowackiego (25 posterów i 11 referatów) były przedstawiane przez współautorów prac na konferencjach krajowych i międzynarodowych. Doktor Głowacki wygłosił osobiście 7 referatów (6 na konferencjach odbywających się w Polsce i 1 w Niemczech) oraz osobiście zaprezentował 10 posterów. Osobisty udział dr Głowackiego w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych oceniam jako znaczny. Ponadto w latach 2022-2023 dr Głowacki prezentował swoje osiągnięcia naukowe na seminariach w krajowych instytucjach naukowych: w Instytucie Fizyki UMK, w Instytucie Fizyki Doświadczalnej UG, na Wydziale Fizyki UW, na Wydziale Fizyki UAM w Poznaniu i Zakładzie Fotoniki UJ w Krakowie oraz w swojej macierzystej uczelni.

Doktor Głowacki był wykonawcą projektów badawczych: w projekcie krajowym NCN Politechniki Poznańskiej w latach 2011-2014 jako wykonawca pomocniczy, a w latach 2015-2019 był wykonawcą w projekcie międzynarodowym nadzorowanym przez Uniwersytet Techniczny w Wiedniu (w ramach tego projektu był finansowany pobyt Habilitanta w PTB). Był też kierownikiem projektów Miniatura 3 (w latach 2019-2020) oraz COST w roku 2011.

Doktor Głowacki jest laureatem 3 nagród zespołowych II stopnia Rektora Politechniki Poznańskiej za wybitne osiągnięcia naukowe. W roku 2012/13 zdobył też nagrodę indywidualną III stopnia.

W konkluzji stwierdzam, że przedstawione osiągnięcie naukowe (cykl 10 współautorskich publikacji), pozostały dorobek naukowy Pana dr Głowackiego uzyskany po doktoracie, spełniają bez zastrzeżeń kryteria Ustawy z dnia 20 lipca 2018 Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce określone w paragrafie 4 ustęp 1 pkt. 2. Stawiam więc do Rady Dyscypliny Nauki Fizyczne wniosek o nadanie Panu Doktorowi Przemysławowi Głowackiemu stopnia doktora habilitowanego nauk fizycznych w dyscyplinie fizyka.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'P. Głowacki', written in a cursive style.