

Poznań 20.08.2014

Prof. dr hab. Ryszard Krzyminiewski

Wydział Fizyki, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza

Poznań

Recenzja rozprawy habilitacyjnej

„Rozwój i wybrane zastosowania skaningowej mikrowiązki protonowej w biologii i geologii”

doktora nauk technicznych mgr inż. Wojciecha Józefa Przybyłowicza

1. Recenzja rozprawy habilitacyjnej.

Rozprawę habilitacyjną dr Wojciecha Przybyłowicza stanowi 13 oryginalnych prac naukowych opublikowanych w renomowanych czasopismach naukowych o średnim impact factorze 1.66. Rozprawa liczy łącznie 114 strony. Do rozprawy dołączony jest autoreferat omawiający osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne Habilitanta.

Rozprawa habilitacyjna dotyczy badań zarówno materiałów nieorganicznych-geologicznych jak i biologicznych z zastosowaniem ilościowego mapowania rozkładu pierwiastków metodą zogniskowanej wiązki protonów o energii 1-3 MeV .

W pierwszej pracy H1 wchodzącej w skład rozprawy habilitacyjnej udział Autora dotyczył opracowania metody mikroanalizy rozkładu pierwiastków tzw. mikro-PIXE (Particle Induced X-ray Emission) and BS (Backscattering Spectrometry) w materiałach biologicznych w zależności od szczegółowych warunków eksperymentalnych. W szczególności Autor opracował optymalną metodykę interpretacji danych oraz parametryzację przekrojów czynnych. Ważnym osiągnięciem Autora jest opracowanie preparatyki zamrażania tkanek biologicznych przeznaczonych do badań wiązką protonów w sposób nie naruszający struktury badanych preparatów jak również nie zmieniających kinetyki procesów przebiegających w żywej tkance (praca H2). W szczególności praca H3 poświęcona jest procedurom zamrażania tkanek biologicznych w warunkach wysokiego ciśnienia ciekłego azotu oraz zastępowania wody zawartej w tkankach substancjami organicznymi w taki sposób

aby nie zmieniał się rozkład pierwiastków w badanym materiale. W pracy H4 Autor przedstawił pierwsze w świecie wyniki analizy ilościowej miękkich tkanek biologicznych w warunkach próżni. Prace te były kontynuowane a ich wyniki przedstawione zostały w publikacjach H5-H7. Dotyczyły one analizy rozkładu pierwiastków metodami PIXE i BS zamrożonych uwodnionych próbek roślin a szczególnie hiperakumulacji jonów niklu, kadmu i cynku w liściach roślin. Materiał do badań stanowiły rośliny rosnące na kontynencie afrykańskim charakteryzujące się intensywnym pobieraniem metali ciężkich z gleby i akumulowaniem ich w tkankach. Zastosowanie metod PIXE i BS do oceny i wyjaśnienia transportu tych metali ciężkich w tkankach roślin wydaje się być bardzo istotne także z aplikacyjnego punktu widzenia np. ochrony środowiska. W pracach H8 i H9 Autor przedstawił wyniki mapowania rozkładu pierwiastków metodą mikro-PIXE i mikro-BS wewnętrznych organów owadów z gatunku żerującego na roślinie, której liście są potencjalnie trujące z powodu dużej zawartości niklu w tkankach. W pracy stwierdzono, że o procesie eliminacji niklu z hemolimfy owada decydują organelle wewnątrzkomórkowe tzw. cewki Malpighiego. Doświadczenie uzyskane w realizacji powyższych prac skierowało zainteresowania Autora na badania związane z wykorzystaniem techniki PIXE w obrazowaniu przestrzennej zależności występowania arsenu i złota na powierzchni pirytów (praca H10). Te wzajemne relacje arsenu i złota są ważne w zrozumieniu mechanizmów osadzania się złota w próbkach skał a także genezy złóż złota występujących wraz z materią organiczną (praca H13). Autor z powodzeniem wykorzystał także metodę PIXE w izotopowym datowaniu skał poprzez zróżnicowanie pierwiastków głównych i śladowych w procesie ich wymywania (praca H11). Praca H12 z kolei pokazuje przydatność rozwijanej przez Autora metody PIXE i BS w badaniach mikroskopowych mapowania rozkładu pierwiastków jako metody uzupełniającej wyniki badań uzyskanych przy pomocy mikroskopów elektronowych z zaawansowanymi funkcjami dyspersji falowej i dyspersji energii.

Autor określa precyzyjnie swój osobisty udział zarówno w opracowaniu i rozwoju metody PIXE i BS w pomiarach rozkładu pierwiastków w badanych materiałach jak również swój udział (w granicach 20-50%) w poszczególnych 13 pracach przedstawionych w rozprawie habilitacyjnej. Współautorzy oświadczają, że udział Autora w realizacji cytowanych prac był dominujący a ich wkład własny wahał się od kilku procent do 50% w 3 przypadkach. Biorąc pod uwagę cały dorobek naukowy Autora i jego karierę zawodową nie ulega wątpliwości, że recenzowana praca habilitacyjna jest jego oryginalnym, znaczącym w nauce światowej osiągnięciem.

Biorąc powyższe pod uwagę uważam że rozprawa dr Wojciecha Józefa Przybyłowicza spełnia wszystkie wymagania ustawy dotyczącej rozprawy habilitacyjnej.

2. Ocena dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego.

Dr Wojciech Józef Przybyłowicz ukończył studia na Wydziale Geologiczno-Poszukiwawczym Akademii Górniczo-Hutniczej w roku 1976 uzyskując dyplom magistra inżyniera geofizyka w specjalności geofizyka jądrowa. W roku 1985 habilitant uzyskał stopień doktora nauk technicznych broniąc pracy doktorskiej pt. "Zastosowanie wybranych metod fizycznych w badaniach geochemicznych serpentynitów Dolnego Śląska". W latach 1976-1979 był zatrudniony w Międzyresortowym Instytucie Fizyki i Techniki Jądrowej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie na etacie asystenta i starszego asystenta. W latach 1986 do 1987 pracował jako post-doc w Department of Geology McMaster University, Ontario, Canada, a w latach 1996-1997 jako visiting research fellow w University of the Witwatersrand, Johannesburg, Republika Południowej Afryki. Od roku 1985 do chwili obecnej jest adiunktem na Wydziale Fizyki i Informatyki Stosowanej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie oraz od 1994 do chwili obecnej pracuje na stanowisku senior research scientist w iThemba Laboratory for Accelerator Based Sciences, Somerset West, Republika Południowej Afryki.

Dorobek naukowy habilitanta to 3 publikacje w recenzowanych czasopismach naukowych przed uzyskaniem stopnia doktora, 98 prac naukowych po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk technicznych, 75 recenzowanych prac w materiałach pokonferencyjnych, 2 rozdziały w książkach, ponad 336 komunikatów konferencyjnych a także jeden patent. Liczba cytowań bez autocytowań wynosi 1242, impact factor 155.6 a indeks Hirscha 22. Imponujący dorobek naukowy Kandydata dotyczy głównie rozwoju analitycznych metod wykorzystujących zogniskowane wiązki jonów i ich zastosowanie w zagadnieniach inżynierii materiałowej, geologii, biologii a także badaniach środowiskowych, a przedstawiona do recenzji rozprawa habilitacyjna jest niewielką częścią całego dorobku naukowego. Autor niewątpliwie należy do światowej czołówki specjalistów w zakresie rozwoju metod analitycznych wykorzystujących zogniskowane wiązki jonów w ocenie rozkładu pierwiastków w badanych materiałach. Są to materiały zarówno nieorganiczne, ważne np. z geologicznego punktu widzenia jak i materiały biologiczne a prace Autora dają odpowiedź na wiele ważnych z punktu widzenia biologii pytań np. o procesy akumulacji pierwiastków określonych metali w tkankach żywych organizmów.

Zdecydowana większość prac ma charakter prac zespołowych jednak wiodąca rola habilitanta w realizacji tych prac nie ulega wątpliwości co potwierdzają załączone oświadczenia współautorów.

Habilitant uczestniczył w 10 międzynarodowych projektach badawczych. W kilku z nich pełnił funkcję głównego wykonawcy lub koordynatora. Świadczy to o zdolnościach Habilitanta do pozyskiwania środków na badania naukowe oraz skupiania wokół siebie osób tworzących grupy badawcze.

Działalność dydaktyczna Habilitanta jest także bardzo znacząca. Prowadził zajęcia dla studentów Akademii Górniczo-Hutniczej z ćwiczeń laboratoryjnych z fizyki, z metod jądrowych, wykłady w ramach programów magisterskich na uniwersytecie North-West oraz Western Cape i Republice Południowej Afryki, był promotorem 5 i ko-promotorem 3 prac magisterskich. Habilitant był także ko-promotorem 3 prac doktorskich oraz brał udział w realizacji 31 prac doktorskich i 26 prac magisterskich. Dr W. Przybyłowicz aktywnie uczestniczył w realizacji prac licencjackich i w recenzowaniu licznych prac naukowych, magisterskich i doktorskich głównie na uniwersytetach zagranicznych. Brał aktywny udział w organizowaniu konferencji międzynarodowych oraz jest członkiem 3 organizacji międzynarodowych: South Africa Institute of Physics, South African Spectroscopic Society i Microscopy Society of Southern Africa.

Reasumując mogę stwierdzić, że przedłożona do oceny rozprawa habilitacyjna dr mgr inż. Wojciecha Józefa Przybyłowicza spełnia z nadmiarem wymagania Ustawy o stopniach i Tytule Naukowym a całokształt dorobku naukowego Habilitanta, jego działalność dydaktyczna i organizacyjna świadczą o jego dojrzałości naukowej, samodzielności w prowadzeniu badań i istotnym wkładzie w uprawianą przez niego dyscyplinę naukową.

Dlatego wnoszę o dopuszczenie Pana doktora mgr inż. Wojciecha Józefa Przybyłowicza do kolejnych etapów postępowania habilitacyjnego.



Ryszard Krzyminiewski

Poznań 20.08.2014

Prof. dr hab. Ryszard Krzyminiewski

Wydział Fizyki, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza

Poznań

Opinia

w sprawie nadania doktorowi nauk technicznych mgr inż. Wojciechowi Józefowi Przybyłowiczowi stopnia doktora habilitowanego nauk fizycznych

Oceniając zarówno rozprawę habilitacyjną dr mgr inż. Wojciecha Józefa Przybyłowicza jak i jego dorobek organizacyjny i dydaktyczny mogę stwierdzić, że dr Wojciech Przybyłowicz jest dojrzałym i doświadczonym naukowcem w dziedzinie fizyki eksperymentalnej związanej z zastosowaniem zogniskowanej wiązki protonów do mapowania rozkładu pierwiastków w różnych materiałach. Godny podkreślenia jest fakt, że dr W. Przybyłowicz badał zarówno materiały organiczne jak i nieorganiczne, a więc jego zasób wiedzy i doświadczeń obejmuje szerokie spektrum materiałów i technik i nie ogranicza się do wąskiej specjalizacji. Jego osiągnięcia w zakresie analizy ilościowej zamrożonych miękkich tkanek biologicznych w warunkach próżni są unikalne na poziomie światowym. Dr W. Pawłowicz posiada bardzo duże doświadczenie zawodowe związane z pracą i stażami naukowymi w różnych naukowych ośrodkach zagranicznych, w których aktywnie rozwijał eksperymentalne metody pomiarowe oraz organizował grupy badawcze. Jego doświadczenie dydaktyczne w zakresie kierowania pracami dyplomowymi i współuczestniczeniem w pracach doktorskich świadczy o umiejętnościach przekazywania wiedzy młodym badaczom.

Biorąc powyższe pod uwagę wnioskuję o nadanie dr inż. Wojciechowi Przybyłowiczowi stopnia doktora habilitowanego nauk fizycznych.



Ryszard Krzyminiewski

