

Kraków, 3 listopada 2014 r.

## **Protokół**

### ***z posiedzenia komisji habilitacyjnej w celu przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego p. dr Jacka Gurgula***

Posiedzenie odbyło się w dniu 3 listopada 2014 r. w budynku Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Jagiellońskiego przy ul. prof. Stanisława Łojasiewicza 11 w Krakowie.

Komisja zebrała się w składzie:

1. prof. dr hab. Henryk Szymczak (Instytut Fizyki PAN) - przewodniczący
2. dr hab. Stanisław Baran (Uniwersytet Jagielloński) - sekretarz
3. prof. dr hab. Andrzej Ślebarski (Uniwersytet Śląski) - recenzent
4. prof. dr hab. Tadeusz Wasiutyński (Instytut Fizyki Jądrowej PAN) - recenzent
5. prof. dr hab. Andrzej Szytuła (Uniwersytet Jagielloński) – recenzent
6. prof. dr hab. Sławomir Maksymilian Kaczmarek (Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny) - członek komisji
7. dr hab. Monika Marzec (Uniwersytet Jagielloński) - członek komisji

Posiedzeniu przewodniczył prof. dr hab. Henryk Szymczak.

Jako osiągnięcie naukowe podlegające ocenie zgodnie z wymaganiami *Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki z późniejszymi zmianami z dnia 18 marca 2011 r.* Habilitant przedstawił monotematyczny cykl 9-ciu prac opublikowanych w renomowanych czasopismach o światowym zasięgu zatytułowany „Magnetyczne i elektronowe właściwości międzymetalicznych związków z grupy RERhSn (RE - lantanowiec)”. Prace zostały opublikowane w czasopismach: *Intermetallics* (3 prace), *Hyperfine Interactions* (2 prace) oraz po jednej pracy w *Journal of Solid State Chemistry*, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, *Journal of Alloys and Compounds* i *Solid State Phenomena*. Wszystkie prace są wieloautorskie, Habilitant jest pierwszym autorem czterech prac, a w przypadku trzech innych jego nazwisko jest na drugim miejscu.

Komisja zapoznała się z dostarczonymi recenzjami. Recenzje zostały sporządzone zgodnie z wymaganiami *Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki z późniejszymi zmianami z dnia 18 marca 2011 r.*, a także z *Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora*

*habilitowanego*. W trakcie posiedzenia recenzenci odczytali recenzje w całości. Istotne fragmenty recenzji są cytowane poniżej.

### **Przebieg kariery naukowej Habilitanta**

*Prof. A. Szytuła pisze:*

Pan dr Jacek Gurgul jest absolwentem fizyki na Uniwersytecie Jagiellońskim. Pracę magisterską pt. „Badanie własności magnetycznych międzymetalicznych związków gadolinu metodą spektroskopii mössbauerowskiej dla jąder  $^{155}\text{Gd}$ ” obronił w roku 1997. Po 4-letnich studiach doktoranckich na Wydziale Matematyki i Fizyki UJ (1998-2002) obronił pracę doktorską pt. „Badania własności magnetycznych i transportowych tlenków i układów międzymetalicznych zawierających gadolin” wykonaną pod kierunkiem p. prof. dr hab. Krzysztofa Tomali.

W roku 2003 przebywał na stażu podoktorskim w LETI/CEA Grenoble (Francja). W 2004 roku był zatrudniony w Instytucie Fizyki UJ jako samodzielny fizyk (I – IX), a od października w Instytucie Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera PAN w Krakowie.

Promotorem Jego pracy magisterskiej był p. prof. dr hab. Krzysztof Tomala, znany specjalista z zakresu spektroskopii mössbauerowskiej. Współpraca z Nim ukierunkowała zainteresowania naukowe Habilitanta na badania oddziaływań nadsubtelnych stosując powyższą technikę badawczą. W początkowym okresie badania koncentrowały się wokół związków międzymetalicznych  $\text{GdTX}$  ( $T = \text{Cu, Ni}$ ;  $X = \text{Al, Si, Ge, In}$ ), w których badano oddziaływania nadsubtelne na jądrach  $^{155}\text{Gd}$ .

W następnych latach tematyka badań zostaje poszerzona na badania złożonych tlenków  $\text{RuSr}_2\text{GdCu}_2\text{O}_8$ ,  $\text{Gd}_2\text{T}_2\text{O}_7$  ( $T = \text{Ru, Ti, Sn}$ ),  $\text{Y}_{2-x}\text{Bi}_x\text{Ru}_2\text{O}_7$ ,  $\text{Gd}_{2-x}\text{Bi}_x\text{Ru}_2\text{O}_7$ , i  $\text{Sn}_{1-x}\text{Ca}_x\text{RuO}_3$ , w których obserwuje się nadprzewodnictwo i uporządkowanie magnetyczne. Następuje również poszerzenie zakresu badań przez zastosowanie spektroskopii mössbauerowskiej o nowe jądra  $^{119}\text{Sn}$  i  $^{99}\text{Ru}$  oraz podjęcie badań własności makroskopowych, magnetycznych i transportowych. Badania absorpcji rezonansowej z izotopem  $^{99}\text{Ru}$  były przeprowadzone po raz pierwszy w Polsce. Uzyskane wyniki były podstawą pracy doktorskiej Habilitanta wykonanej pod kierunkiem p. prof. dr hab. Krzysztofa Tomali. Komisja Obrony wniosowała o wyróżnienie pracy.

Po doktoracie, w ramach stażu w Grenoble, zajmował się charakterystyką układów mikroelektronicznych. Po powrocie do Krakowa kontynuował badania metodą spektroskopii mössbauerowskiej z wykorzystaniem izotopu  $^{145}\text{Nd}$ .

Zmiana miejsca zatrudnienia wpłynęła częściowo na zmianę zainteresowań naukowych. Habilitant włączył się do prac zespołu kierowanego przez p. prof. dr hab. Józefa Koreckiego badającego własności fizyko-chemiczne powierzchni ciał stałych z punktu widzenia katalizy lub/oraz magnetyzmu. Badania obejmowały epitaksjalne układy cienkowarstwowe. Badania własności powierzchni tych układów prowadzono in situ z zastosowaniem mikroskopii ze skanującą sondą STM/AFM oraz spektroskopii elektronowej XPS, UPS i AES.

W latach 2008 – 2011 badania zostały rozszerzone na układy wielowarstwowe Fe/CoO/MgO i CoO/Fe/MgO. Obszerna część badań to analiza powierzchni ciał stałych w różnej postaci, głównie przy pomocy spektroskopii fotoelektronów.

### **Ocena cyklu prac będących podstawą wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego**

*Prof. A. Ślebarski pisze:*

W cyklu prac [H1-H9], dr Gurgul i współautorzy prezentują rzetelną analizę struktury krystalograficznej i składu badanych materiałów. Badania mössbauerowskie uzupełnione są o pomiary podatności magnetycznej i namagnesowania w funkcji pola magnetycznego. Prace opublikowane są w dobrych czasopismach naukowych z impact factorem  $IF > 1$ . Interpretacja wyników jest poprawna. Brakiem rozprawy jest zaprezentowanie przynajmniej próby uogólnienia modelowania złożoności zjawisk w szeregu RERhSn, np. uwarunkowanie oddziaływań od obsadzenia węzła f-elektronowego atomu RE, lub od innych parametrów mikroskopowych, uwarunkowanych strukturą elektronową związków, szczególnie na bazie lekkich ziem rzadkich. Cenne jest uwzględnienie w niektórych przypadkach wpływu efektów pola krystalicznego na przebieg podatności, choć efekt pola krystalicznego w zakresie najniższych temperatur jest silnie uwarunkowany wpływem wielkości mikroskopowych jak wypełnienie powłoki f-elektronowej, położenie pasm d- i f-elektronowych względem poziomu Fermiego, efektem hybrydyzacji - zdecydowanie różnym dla różnych elementów RE i korelacjami f-f elektronowymi.

*Prof. T. Wasiutyński pisze:*

Przedstawiona mi do recenzji rozprawa habilitacyjna dr. Jacka Gurgula ma formę monotematycznego cyklu 9 artykułów opublikowanych w renomowanych czasopismach o zasięgu światowym w latach 2005 – 2014. Tytuł rozprawy w pełni odzwierciedla tematykę publikacji. Badaniami właściwości fizycznych związków międzymetalicznych ziem rzadka

metal przejściowy - cyna zajmuje się wiele laboratoriów światowych, szereg publikacji powstało też w grupach profesorów A. Szytuły, A. Ślebarskiego i D. Kaczorowskiego. Wszystkie publikacje wchodzące w skład rozprawy są wieloautorskie, w dostarczonej dokumentacji znalazłem oświadczenia współautorów o ich roli w powstaniu publikacji. Z lektury oświadczeń wynika, że partnerzy niemieccy przygotowywali materiały badawcze, zasadnicze pomiary właściwości magnetycznych przeprowadzał dr A. Pacyna. Pan dr Jacek Gurgul prowadził badania spektroskopii efektu Mössbauera, opracowywał wyniki i redagował publikacje. Należy wspomnieć, że właśnie wyniki badań spektroskopii Mössbauera na jądrach cyny stanowią istotne uzupełnienie rezultatów innych grup badawczych. W podsumowaniu tej części opinii, uważam że spełnione są wymagania stawiane rozprawom habilitacyjnym.

*Prof. A. Szytuła pisze:*

Podsumowując wyniki uzyskane w pracach wchodzących w skład rozprawy habilitacyjnej pragnę stwierdzić, że były one uzupełnieniem badań prowadzonych metodą dyfrakcji neutronów, ale wykorzystanie unikalnych możliwości spektroskopii mössbauerowskiej przyniosły ważne uzupełniające informacje odnośnie współistnienia uporządkowania ferro- i antyferro- w obszarze fazy uporządkowanej oraz istnienia korelacji momentów magnetycznych powyżej temperatur krytycznych uporządkowania.

Wyniki uzyskane w powyższych pracach były inspiracją do ich kontynuacji w innych ośrodkach:

...

Świadczy to o tym, że badane związki są, ze względu na ich ciekawe własności, obszarem zainteresowań, a wyniki Habilitanta były inspiracją do prowadzenia dalszych badań.

Minusem jest brak samodzielnej pracy Habilitanta, w której zostałyby zebrane wyniki własnych i innych autorów. Takiego zbiorczego opracowania brak w załączonym autoreferacie. Podane tam „Podsumowanie” jest lakoniczne. Dodanie takiego opracowania pozwoliłoby na wyraźne uwypuklenie głównych osiągnięć Habilitanta.

### **Ocena dorobku naukowego Habilitanta**

*Prof. A. Ślebarski pisze:*

Dorobek naukowy dr. Jacka Gurgula jest pokaźny, opublikował 50 prac w czasopiśmie o dużym prestiżu naukowym. Liczba cytowań wynosi 510, a indeks  $h=11$ . Takie parametry w przypadku młodego fizyka są dobre. Habilitant ma już duże doświadczenie w badaniu nie tylko związków międzymetalicznych typu 1:1:1, bada też materiały

nadprzewodzące typu  $\text{RuSr}_2\text{GdCu}_2\text{O}_8$ , związki o strukturze pyrochloru i perowskitu. Różnorodność badanych materiałów sugeruje, że dr Gurgul jest dobrze zorientowanym fizykiem w zagadnieniach współczesnej fizyki fazy skondensowanej. Ostatnio uzyskuje i wykonuje badania powierzchni cienkich warstw w warunkach ultra wysokiej próżni i zajmuje się badaniami zjawisk fizykochemicznych, jakie zachodzą na powierzchni otrzymywanych warstw.

*Prof. T. Wasiutyński pisze:*

Pozostały dorobek naukowy dr. Jacka Gurgula oceniam bardzo wysoko. Po obronieniu doktoratu w 2002 roku ukazało się 37 publikacji współautorstwa habilitanta, nie licząc 9 umieszczonych w habilitacji. Przez pierwsze lata były to wyniki badań, które uznaję za kontynuację i rozszerzenie badań wcześniejszych. Dotyczy to zarówno pomiarów spektroskopii Mössbauera na jądрах  $^{99}\text{Ru}$  jak i  $^{115}\text{Gd}$  jak też użycie innych metali d-elektronowych jak Au i Ag w miejsce Rh. Po roku 2006 widać wyraźne poszerzenie obszaru badawczego o tematykę związaną z fizykochemią powierzchni i właściwościami katalitycznymi. Jego głównymi narzędziami badawczymi są spektroskopia efektu Mössbauera, na elektronach konwersji w przypadku cienkich warstw (CEMS), oraz spektroskopia fotoelektronów w zakresie promieniowania X (XPS), w publikacjach występują wyniki pomiarów innymi metodami jak dyfrakcja X i elektronów, efektu Kerra. Te prace ukazują się w czasopismach o najwyższej randze światowej, budzą duże zainteresowanie, jedna z nich już ma trzycyfrowe cytowania. Moją uwagę przyciągnęły prace poświęcone anizotropii magnetycznej dwuwarstw Fe/Co z roku 2010 oraz Fe/CoO z roku 2013. Są to przykłady prac, w których na wysokiej klasy próbkach, przy pomocy wielu metod (LEED, XPS, CEMS i MOKE) wykazano zmianę anizotropii magnetycznej na dwuwarstwie ferro/antyferromagnetycznej.

*Prof. A. Szytuła pisze:*

Pan dr Jacek Gurgul ma znaczący dorobek naukowy obejmujący 50 publikacji (47 po doktoracie) opublikowanych w czasopismach o światowym zasięgu oraz 64 komunikaty konferencyjne. Prace mają 510 cytowań, w tym 439 bez autocytowań, a ich indeks Hirscha wynosi 11.

Gros publikacji dotyczy zagadnień związanych z katalizą i fizyką powierzchni i są opublikowane w czasopismach specjalistycznych z tej dziedziny.

Do czasopism związanych tematycznie z fizyką ciała stałego należy zaliczyć 5 prac opublikowanych w Physical Review B (2 o rutenianach i 3 o układach wielowarstwowych) oraz 6 prac opublikowanych w Journal of Alloys and Compounds.

Najwięcej cytowań mają prace dotyczące zagadnień katalitycznych. Prace te są publikowane w czasopismach o znacznie wyższym IF np. Applied Catalysis A – 3.903, Applied Catalysis B – 5.825, gdy Phys. Rev. B – 3.767.

Przez cały okres Habilitant współpracował z p. prof. dr hab. Kazimierzem Łątką prowadząc badania właściwości mikroskopowych metodą spektroskopii mössbauerowskiej z wykorzystaniem izotopu  $^{119}\text{Sn}$  oraz makroskopowych pomiarów zależności temperaturowej właściwości magnetycznych i transportowych związków  $\text{RTSn}$  ( $T = \text{Au, Ag, Rh}$ ). Z powyższej tematyki opracował rozprawę habilitacyjną.

Przedstawione powyżej informacje wskazują, że dorobek naukowy Habilitanta jest znaczący i w pełni uzasadnia Jego starania się o habilitację.

...

Podany w materiałach spis komunikatów, w których dr J. Gurgul jest współautorem obejmuje 64 pozycje. Bezpośrednio był prezenterem 3 wystąpień ustnych na konferencjach krajowych i 7 posterów na międzynarodowych.

### **Ocena działalności dydaktycznej Habilitanta**

*Prof. T. Wasiutyński pisze:*

W autoreferacie habilitanta znalazłem lakoniczną informację, że w latach 2005 – 2014 prowadził wykłady z technik badania powierzchni dla doktorantów Instytutu Katalizy i Fizykochemii Powierzchni oraz AGH. Miałem okazję słuchać referatu dr. Jacka Gurgula i w moim przekonaniu jest bardzo dobrym wykładowcą.

*Prof. A. Szytuła pisze:*

Habilitant ma również doświadczenie dydaktyczne, które uzyskał prowadząc zajęcia dydaktyczne w Instytucie Fizyki UJ (ćwiczenia laboratoryjne, rachunkowe), które następnie rozwinął prowadząc wykłady z techniki badania powierzchni dla doktorantów w IK i FP oraz AGH.

### **Ocena działalności organizacyjnej Habilitanta**

*Prof. A. Szytuła pisze:*

W latach 2008 – 2011 kierował grantem MNiSW pt. „Oddziaływanie wymienne typu „Exchange-bias w układach epitaksjalnych osadzonych metali 3d i 4f na polarnych i niepolarnych podłożach tlenków metali przejściowych”. Pan dr Jacek Gurgul był głównym wykonawcą w 2 projektach i wykonawcą w 8-miu. W trakcie studiów doktoranckich uczestniczył w pracach organizacyjnych w Pracowni Mössbauerowskiej.

## **Końcowe wnioski zawarte w recenzjach**

*Prof. A. Ślebarski pisze:*

Podsumowanie: Dorobek naukowy dr. Jacka Gurgula uważam za wystarczający do uzyskania stopnia doktora habilitowanego. Prace włączone w treść habilitacji są wartościowe, wnoszą wkład do poznania magnetycznych własności szeregu związków REMSn. Interpretacja wyników jest poprawna, zaakceptowana przez recenzentów dobrych czasopism naukowych. Habilitant kontynuował swoje prace we współpracy z prof. Kazimierzem Łątką i prof. Rainerem Pöttgenem. W opinii współautorów prac H1-H9 wkład dr. Gurgula jest istotny zarówno w pomiarach i interpretacji wyników. Całkowita liczba opublikowanych Jego prac jest pokaźna, a parametry powiązane z cytowaniem tych prac są dobre.

Stwierdzam, że dorobek naukowy dr Jacka Gurgula jest wystarczający do uzyskania stopnia doktora habilitowanego. Wnoszę zarazem o dopuszczenie dr Gurgula do dalszej procedury, powiązanej z uzyskaniem habilitacji.

*Prof. T. Wasiutyński pisze:*

Rozprawa habilitacyjna i pozostały dorobek naukowy pana dr. Jacka Gurgula spełniają ustawowe (Ustawa z dnia 14 marca 2003 wraz z późniejszymi zmianami z 2011 o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki) wymagania stawiane dla uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego i popieram dalsze postępowanie w tej sprawie przed Radą Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Jagiellońskiego.

*Prof. A. Szytuła pisze:*

W świetle przedstawionej charakterystyki p. dr Jacek Gurgul jest doświadczonym fizykiem doświadczalnym, swobodnie prowadzącym badania metodami magnetometrycznymi, spektroskopii mössbauerowskiej i fotoelektronowej oraz mikroskopii skaningowej STM/AFM oraz ma duże doświadczenie w interpretacji uzyskanych wyników w oparciu o metody analizy numerycznej oraz istniejące modele teoretyczne. W rezultacie Jego prace są wartościowe. Uzyskane wyniki są znaczącym wkładem Habilitanta w poznawanie własności magnetycznych i elektronowych związków międzymetalicznych RRhSn, gdzie R – metal ziemi rzadkiej.

Podane powyżej fakty wskazują, że p. dr Jacek Gurgul jest dobrze przygotowany do samodzielnego prowadzenia badań naukowych, a dorobek naukowy i inne formy aktywności naukowej spełniają warunki stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego przez ustawę o stopniach naukowych i tytule naukowym

(Ustawa z dnia 14.03.2003 ze zmianami z dnia 18.03 2011 wraz z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1.09.2011 (Dz. U. Nr 196, poz. 1165).

Wnoszę o dopuszczenie p. dr Jacka Gurgula do dalszego etapu postępowania i nadanie Mu stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Po odczytaniu recenzji Przewodniczący otworzył dyskusję.

W trakcie dyskusji prof. T. Wasiutyński stwierdził, że Habilitant jest bardzo dobrym wykładowcą, o czym mógł się osobiście przekonać słuchając referatu wygłoszonego przez dra Gurgula. Zgodził się z nim prof. A. Szytuła podkreślając, że referaty Habilitanta świadczą również o tym, że jest on wysokiej klasy specjalistą w dziedzinie fizyki fazy skondensowanej. Na co prof. T. Wasiutyński dodał, że wysokie kwalifikacje Habilitanta w pełni predysponują go do objęcia opieki naukowej nad młodą kadrami.

Kolejnym poruszonym w dyskusji tematem była jakość próbek, które były przedmiotem badań opisanych w pracach będących podstawą wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego. W tej części dyskusji brali udział wszyscy uczestnicy zebrania. Zgodzono się, że próbki, pochodzące z laboratorium prof. Rainera Pöttgena z Uniwersytetu w Münster są bardzo dobrej jakości. Podkreślono, że grupa prof. Pöttgena jest jednym ze światowych liderów w syntezie związków międzymetalicznych pierwiastków ziem rzadkich.

W ostatniej części dyskutowano jakość wyników uzyskanych przez Habilitanta oraz jego pozycję w środowisku fizyków zajmujących się badaniem właściwości związków międzymetalicznych pierwiastków ziem rzadkich. Prof. T. Wasiutyński podkreślił bardzo trafną interpretację wyników spektroskopii Mössbauera co zostało potwierdzone w eksperymentach dyfrakcji neutronów. Prof. A. Szytuła zauważył, że w pracy przeglądowej prezentującej aktualny stan wiedzy na temat właściwości związków o składzie RTX (Sachin Gupta, K.G. Suresh, *Review on magnetic and related properties of RTX compounds*, Journal of Alloys and Compounds **618** (2015) 562–606) na nieco ponad 600 referencji, nazwisko dra Gurgula pojawia się w kontekście blisko 20 pozycji literaturowych.

Na zakończenie dyskusji wszyscy uczestnicy zebrania zgodzili się, że dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny w pełni kwalifikuje Habilitanta do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.



Po zakończeniu dyskusji Przewodniczący Komisji - prof. dr hab. Henryk Szymczak - zarządził głosowanie jawne nad wnioskiem o nadanie p. dr. Jackowi Gurgulowi stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk fizycznych w dziedzinie fizyki.

Wyniki głosowania:

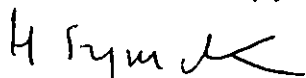
GŁOSÓW ZA - 7

GŁOSÓW PRZECIWIW - 0

GŁOSÓW WSTRZYMUJĄCYCH SIĘ - 0

Wobec takiego wyniku głosowania Przewodniczący oświadczył, że wniosek o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego zostanie przedłożony Radzie Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

Przewodniczący

  
prof. dr hab. Henryk Szymczak

**Sekretarz Komisji**

dr hab. Stanisław Baran



**Recenzenci**

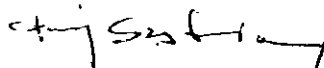
prof. dr hab. Andrzej Ślebarski



prof. dr hab. Tadeusz Wasiutyński

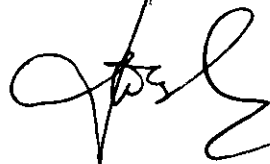


prof. dr hab. Andrzej Szytuła



**Członkowie Komisji**

prof. dr hab. Sławomir Maksymilian Kaczmarek



dr hab. Monika Marzec

