

Kraków, 11 września 2015

Protokół z zebrania komisji habilitacyjnej powołanej przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów w celu przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego Pana dr. Pawła Starowicza w dziedzinie nauk fizycznych

Zebranie komisji odbyło się w dniu 11 września 2015 w budynku Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej UJ w Krakowie przy ul. Łojasiewicza 11. W spotkaniu wzięli udział

prof. dr hab. Andrzej Maziewski z Uniw. w Białymstoku (Przewodniczący),
dr hab. Michał Rams z Uniw. Jagiellońskiego (Sekretarz),
prof. dr hab. Andrzej Ślebarski z Uniw. Śląskiego (Recenzent),
prof. dr hab. Ryszard Czajka z Politechniki Poznańskiej (Recenzent),
prof. dr hab. Jacek Kołodziej z Uniw. Jagiellońskiego (Recenzent),
dr hab. Małgorzata Samsel-Czekała, prof. INTiBS PAN we Wrocławiu (Członek komisji),
dr hab. Franciszek Krok, prof. Uniw. Jagiellońskiego (Członek komisji).

Wszyscy członkowie komisji stawili się na spotkanie osobiście.

Dr. Paweł Starowicz przedstawił rozprawę habilitacyjną zatytułowaną „*Struktura elektronowa wybranych układów z silnymi korelacjami badana metodą spektroskopii fotoelektronów*”. Rozprawa składa się z 8 prac oryginalnych, opublikowanych w czasopismach, kolejno: Physical Review Letters, Europhysics Letters, J. of Alloys and Compounds, J. Phys.: Condens. Matter, Acta Physica Polonica A, Solid State Communications oraz 2 prace opublikowane w Physical Review B. W sześciu z tych prac Paweł Starowicz jest pierwszym autorem.

I Otwarcie zebrania

Przewodniczący komisji prof. Andrzej Maziewski przywitał zebranych, podziękował za przybycie i potwierdził, że komisja zebrała się w pełnym składzie. Przewodniczący zaproponował program spotkania, który został przyjęty. Przewodniczący upewnił się, że wszyscy członkowie komisji otrzymali potrzebne materiały.

II Wystąpienia recenzentów i dyskusja

Przewodniczący prof. Andrzej Maziewski poprosił o przedstawienie opinii recenzentów oraz przytoczenie odpowiednich fragmentów ich recenzji.

1. Przedstawienie tematyki prac habilitanta.

Prof. Ryszard Czajka w swojej recenzji pisze:

Dominującą tematyką prac naukowych Habilitanta były badania struktury pasmowej materiałów krystalicznych o mniej lub bardziej złożonej strukturze chemicznej i wykazujących różne właściwości fizyczne - metaliczne, półprzewodnikowe czy nadprzewodzące za pomocą grupy technik spektroskopowych, które można określić jako spektroskopie fotoelektronów. W szczególności, Habilitant wykorzystywał technikę ARPES (angle-resolved photoemission spectroscopy - ARPES), zazwyczaj o wysokiej energetycznej

zdolności rozdzielczej, co umożliwiło uzyskanie istotnych danych m.in. dla opisu układów silnie skorelowanych elektronów. Często badania były prowadzone z wykorzystaniem promieniowania synchrotronowego i wspomagane obliczeniami struktury pasmowej za pomocą metod wywodzących się z DFT.

Prof. Andrzej Ślebarski uzupełnia

Omówienie prac zawarte jest w *Autoreferacie* habilitanta. *Autoreferat* jest bardzo starannie napisany, a prace wchodzące w skład habilitacji (A1 – A8) są streszczone czytelnie. Wspólnym mianownikiem tych prac jest zbadana struktura elektronowa metodami fotoemisji, głównie metodą ARPES, choć badane materiały są różne.

2. Wkład habilitanta w pracach wieloautorskich

Prof. Andrzej Ślebarski pisze:

Opublikowane prace są wyłącznie wieloautorskie, choć bez wątplenia dr Starowicz jest w kilku z nich pierwszoplanową postacią, inspirującą badania i narzucającą charakter pracy.

Podobna jest opinia prof. Czajki:

We wszystkich wymienionych pracach, dominująca bądź istotna rola Habilitanta w zakresie koncepcji badań, jak opracowania i interpretacji wyników, wydaje się być niepodważalna, co potwierdzają odpowiednie oświadczenia współautorów.

3. Opinia recenzentów czy osiągnięcie naukowe habilitanta stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej fizyka

Prof. Jacek Kołodziej tak ocenia znaczenie prac A1 i A2:

*W pierwszej pracy z cyklu opublikowanej w *Physical Review Letters* Pan dr Starowicz poddaje analizie poszukiwania charakterystycznych cech w spektroskopii ARPES dla jednowymiarowego układu metalicznego. W czasie gdy ta praca była opublikowana (2001) wiele grup badawczych poszukiwało układów, które mogłyby mieć takie charakterystyki. Problem nie jest trywialny ponieważ realne, quasi-jednowymiarowe układy atomów są oczywiście wsparte na powierzchni lub stanowią elementy struktury silnie anizotropowego trójwymiarowego ciała.[...]*

W wyniku wnikliwej analizy struktury powierzchni Autorzy dowiedli, że nanostrukturalny charakter obiektów na powierzchni powoduje efekty ładowania pojedynczymi elektronami (analogicznie do znanego zjawiska blokady kulombowskiej), których to efektów nie można pominąć przy badaniach metodą spektroskopii fotoelektronów. Odkrycie znaczenia efektów kulombowskich wyjaśniło dotychczasowe niepowodzenia dotyczących spektroskopii quasi-jednowymiarowych układów powierzchniowych.[...]

*W drugiej pracy z cyklu, opublikowanej w *Europhysics Letters* dr Starowicz i współpracownicy analizują system łańcuchów atomów wapnia na powierzchni Au (111).[...] Autorzy bardzo licznych wcześniejszych prac, dotyczące podobnych układów, znajdowali powody braku przewodnictwa w egzotycznych zjawiskach takich jak np. przejście Peierlsa. Pan dr Starowicz i współpracownicy pokazali w swojej pracy, że takie interpretacje były błędne.*

Prof. Ryszard Czajka pisze o pracy A3:

W pracy A3, opublikowanej w *Journal of Alloys and Compounds*, Habilitant badał wytworzony wcześniej (przez siebie samego) materiał $ZrTe_3$. Materiał ten, posiadający strukturę krystaliczną o cechach jednowymiarowych, w którym występuje przejście do fazy fal gęstości ładunku (CDW), z pojawianiem się poniżej 2 K jednowymiarowych włókien nadprzewodzących, wykazuje efekt stopniowego otwierania się przerwy energetycznej w przedziale temperatur 250 K do 20 K. Analizując wyniki, stwierdzono, że przejście do fazy CDW odpowiada przejściu Peierls'a, a nadprzewodzące włókna związane są z 1-wymiarową podsiecią atomów Te. Ponadto potwierdzono hipotezy o roli orbitali Te p w powstawaniu CDW i nadprzewodnictwa.

Prof. Andrzej Ślebarski tak przedstawia tematykę prac A4-A7:

Prace A4 (P. Starowicz i inni, *Phys. Rev. B*; 2008) i A5 (P. Starowicz i inni, *J. Phys.: Condensed Matter*; 2013) dotyczą zbadania struktury elektronowej nadprzewodników $LuNi_2B_2C$ i $Fe_{1.03}Te_{0.94}S_{0.06}$. Obie prace prezentują po raz pierwszy wyniki ARPES, w dobrej korelacji z wcześniejszymi obliczeniami struktury pasmowej, a habilitant w tych pracach ma udział zdecydowanie największy (odpowiednio 40% i 60%).

W pracach A6 i A7 podjęto próbę zbadania rezonansu Kondo na poziomie Fermiego w $Ce_2Co_{0.8}Si_{3.2}$ z silnymi korelacjami f-elektronowymi metodami fotoemisji. Wykazano efekt silnej anizotropowej zależności energii hybrydyzacji pomiędzy stanami f-elektronowymi i pasmem przewodnictwa od wektora falowego k , a gęstości stanów na poziomie Fermiego przypisano "pik" sieci Kondo w wyniku rezonansu Abrikosova-Suhla. Warto zaznaczyć, że efekt Kondo jest trudny do zaobserwowania w rozkładzie natężeń XPS z powodu rozdzielczości spektrometrów porównywalnej lub gorszej od szerokości rozkładu gęstości stanów na poziomie Fermiego, dlatego wyniki prac, pomimo pewnych wątpliwości, są ciekawe. Własności termodynamiczne tego związku były określone wcześniej przez grupę profesora Kaczorowskiego. Interpretacja wyników ARPES bazuje na obliczeniach FPLO dr Goraus. Habilitant ocenia swój wkład w pracach na ok. 50% - 60%. W odróżnieniu, dla związku $CeNi_9In_2$ (praca A8) wykazano silną fluktuację ładunkową w wyniku hybrydyzacji stanów f-elektronowych z pasmem przewodnictwa. Analizę widm Ce 3d XPS wykonano w oparciu o teoretyczną metodę zaproponowaną przez Gunnarssona i Schönhammera. Wyniki eksperymentalne dobrze korelują z obliczeniami FPLO dr Goraus.

Prof. Jacek Kołodziej podsumowuje:

Stwierdzam, że materiał naukowy zawarty w ośmiu pracach dr Starowicza, zaproponowanych przez niego jako osiągnięcie naukowe (w formie monotematycznego cyklu publikacji, [...]) jest wartościowy i oryginalny. Prace te stanowią istotny przyczynek do aktualnej wiedzy na temat układów elektronowych z silnymi korelacjami.

4. Wskaźniki bibliometryczne

Prof. Ryszard Czajka przytacza:

Dr. P. Starowicz jest współautorem 20 publikacji w czasopiśmie z tzw. listy filadelfijskiej, o sumarycznym „Impact Factor” ponad 40, liczba cytowań przekracza 80, a Indeks Hirscha wynosi 6.

Prof. Jacek Kołodziej pisze:

Zajmowanie się badaniami dotyczącymi problemów, które ze względu na duży stopień trudności są zrozumiałe dla niewielu badaczy (co przydarzyło się habilitantowi) powoduje,

że liczba cytowań, a co za tym idzie wskaźnik Hirscha itp. są na ogół niewysokie. Co więcej dwie pierwsze prace z cyklu mają specyficzny charakter, który można obrazowo określić jako „wylanie kubła zimnej wody na głowy rozpalonych dyskutantów”. W tej sytuacji, po zgaszeniu dyskusji, Autorzy nie mogli liczyć na wiele cytowań pomimo publikacji w bardzo dobrych czasopismach.

5. Oceny w zakresie dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej habilitanta.

Prof. Jacek Kołodziej jednym tchem przytoczył ze swojej recenzji analizę dorobku w tym zakresie według listy kryteriów oceny zalecanych przez rozporządzenie MNiSW:

wykonawca w 1 projekcie MNiSW oraz w bliżej niesprecyzowanych projektach w czasie pobytu w Słowenii i Szwajcarii, lider projektów pomiarowych w ośrodkach badawczych przy synchrotronach Elettra i MaxLab, nagroda im. Prof. Henryka Niewodniczańskiego w roku 2003, 14 wygłoszonych referatów i 23 prezentacje posterowe, uczestnictwo w programie ELISA, współorganizował 3 konferencje naukowe, udział w pracach konsorcjum MANEP powołanego w Szwajcarii, udział w komitetach redakcyjnych: brak. [...] Staże w ośrodkach zagranicznych i krajowych: w latach 200-2001 post-doc w Instytucie Josefa Stefana w Lublanie, 2001-2003 asystent na Uniwersytecie Neuchatel w Szwajcarii, dwa kilkutygodniowe pobyty w charakterze visiting scientist w ośrodku badawczym DOE Ames Laboratory, Iowa USA, w latach 2006 i 2008, siedem sesji pomiarowych w zagranicznych ośrodkach badawczych (trwających od czterech dni do dwóch tygodni), głównie przy synchrotronach, wykonane ekspertyzy: brak, Recenzował artykuły dla periodyków: Electron Spectroscopy and Related Phenomena, Radiation Physics and Chemistry, Journal of Alloys and Compounds oraz projekt badawczy NCN.

Prof. Ryszard Czajka pisze:

Działalność dydaktyczna Habilitanta obejmuje [...], co oznacza zdolność przyciągania do siebie bardzo zdolnej młodzieży. Prowadzi różnorodne zajęcia dydaktyczne, od pracowni fizycznych dla studentów I stopnia kształcenia, po specjalistyczne wykłady nt. struktury elektronowej materiałów. Należy podkreślić także doświadczenie w wprowadzeniu zajęć dydaktycznych w j. obcych (angielski i francuski) z studentami zagranicznymi.

Prof. Andrzej Maziewski, powołując się na publikację A8, uzupełnił, że widoczna jest nie tylko zdolność przyciągania młodzieży przez Habilitanta, ale również udokumentowana jest jego dobra i efektywna współpraca ze studentami.

6. Końcowe wnioski recenzji

Prof. Andrzej Ślebarski w swojej recenzji pisze:

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

Prof. Ryszard Czajka:

Analizując cały dorobek naukowy Habilitanta stwierdzam, że spełnia standardy niezbędne do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Prof. Jacek Kołodziej:

W podsumowaniu całej oceny stwierdzam, że osiągnięcia w pracy badawczej, wysoki poziom publikacji naukowych oraz aktywność naukowa, dydaktyczna i organizacyjna dr Pawła Starowicza wskazują, że spełnia on ustawowe warunki wymagane w Polsce do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego[...].

7. Dyskusja

Dr hab. Małgorzata Samsel-Czekała wyraziła następującą opinię:

Po zapoznaniu się z dorobkiem habilitacyjnym dra Pawła Starowicza oraz recenzjami, zgadzam się z adekwatnymi opiniami recenzentów i osobiście oceniam wysoko ten dorobek pod względem jakościowym, zarówno publikacje jak i wysłuchane przez mnie referaty konferencyjne. Pod względem ilościowym również spełnia on wszystkie ustawowe kryteria stawiane habilitantom, tak więc z przekonaniem popieram wniosek dra Starowicza o nadanie mu stopnia doktora habilitowanego.

Na szczególne docenienie zasługuje, często pionierskie, podejmowanie przez dra Starowicza ambitnych i różnorodnych problemów badawczych, dotyczących odmiennych klas materiałów z silnymi korelacjami. Ponadto skutecznie i długofalowo je rozwiązuje poprzez umiejętny dobór oraz rozwijanie w tym celu najwyższej klasy technik eksperymentalnych, w szczególności XPS/UPS/ARPES, w kraju i za granicą jak również łączy je harmonijnie z wykorzystywanymi zaawansowanymi metodami teorii funkcjonalu gęstości (FPLO, FLAPW, ABINIT), we współpracy ze znanymi na świecie grupami badawczymi. Taka czasochłonna metoda dogłębnych badań, spełniająca najwyższe standardy naukowe, prowadzi do uzyskania przełomowych wyników w ramach szczegółowych dyscyplin, opublikowanych jednak w niezbyt licznych publikacjach w najlepszych czasopismach. W takim przypadku wskaźniki bibliometryczne powinny mieć drugorzędne znaczenie w ocenie dorobku.

Dr Paweł Starowicz stał się w pełni samodzielnym ekspertem, który dysponuje unikalną aparaturą ARPES w swoim zakładzie a w najbliższej przyszłości także w pobliskim centrum synchrotronowym SOLARIS, w którego powstawaniu ma istotny udział. Oprócz szerokiej współpracy międzynarodowej, rozwija własną grupę badawczą złożoną ze studentów a w przyszłości doktorantów, co bardzo dobrze rokuje na przyszłość, także jeśli chodzi o rozwój badań struktury elektronowej w Polsce.

Dr hab. Franciszek Krok powiedział, że z tej dyskusji widać wyraźnie, że tak modne obecnie ocenianie poprzez np. tylko liczbę cytowań, zamiast polegać na ekspertach, w tym przypadku zawodzi. I to musimy przekazać dalej, jako komisja.

Prof. Andrzej Maziewski podsumował zwracając uwagę na słabe strony wniosku: dorobek Habilitanta nie jest ilościowo imponujący, a ilość cytowań jest przeciętna. Przekonywujące są jednak argumenty Recenzentów, a zwłaszcza prof. Jacka Kołodzieja, wyjaśniające ten aspekt. Jednocześnie Recenzenci uznają prace z cyklu habilitacyjnego za wystarczający wkład w dziedzinie fizyki.

Dalej Prof. Andrzej Maziewski zwrócił uwagę, że Habilitant nie był kierownikiem żadnego większego projektu MNiSW/NCN, a jedynie wykonawcą. Był za to liderem projektów

pomiarowych w ośrodkach badawczych przy synchrotronach Elettra i MaxLab. Profesor zgodził się z opinią prof. Kołodzieja, który stwierdził, że takie projekty podlegają procedurze konkursowej i przyznanie czasu pomiarowego wcale nie jest automatyczne.

Prof. Andrzej Maziewski zauważył drobne nieprecyzyjności w autoreferacie w załączniku 3, związanym z wystąpieniami ustnymi Habilitanta. Profesor stwierdził również, że Habilitant nie miał ustnej prezentacji na dużej konferencji międzynarodowej za granicą.

Prof. Andrzej Ślebarski w swojej recenzji pisze:

Dr Paweł Starowicz jest w Polsce jednym z nielicznych fizyków czynnie badającym powierzchnie Fermiego i strukturę elektronową metodą ARPES [...] Habilitant jest rozpoznawalny w środowisku fizyków polskich.

III Głosowanie

Przy braku dalszych uwag, Przewodniczący komisji zaproponował przegłosowanie uchwały wyrażającej pozytywną opinię komisji w sprawie nadania dr. Pawłowi Starowiczowi stopnia doktora habilitowanego. Treść uchwały została uzgodniona przez komisję i stanowi załącznik do niniejszego protokołu. Głosowanie było jawne.

Liczba głosów za przyjęciem uchwały: 7,

liczba głosów przeciw: 0,

liczba głosów wstrzymujących się: 0.

Uchwała została podpisana przez członków komisji.

IV Zamknięcie zebrania

Prof. Andrzej Maziewski podziękował zebranych za udział i sprawny przebieg spotkania. Po uzgodnieniu technicznych aspektów sporządzenia protokołu, członkowie komisji upoważnili przewodniczącego i sekretarza komisji do podpisania niniejszego protokołu. Na tym zebranie zakończono.

Załącznik: uchwała komisji.

Protokół przygotował Michał Rams.



prof. dr hab. Andrzej Maziewski
(przewodniczący)



dr hab. Michał Rams
(sekretarz)