

Warszawa, 17.10.2020

Prof. Jakub Tworzydło
Instytut Fizyki Teoretycznej
Wydział Fizyki
Uniwersytet Warszawski
ul. Pasteura 5, 02-978 Warszawa
tel.: +48 22 5532919
email: jakub.tworzydlo@fuw.edu.pl

**Recenzja osiągnięcia habilitacyjnego oraz ocena dorobku naukowo-badawczego
doktora Wojciecha Tabisia
pt. „Korelacje ładunkowe oraz własności elektronowe wysokotemperaturowych
nadprzewodników miedziowo-tlenowych”**

Sylwetka kandydata

Kandydat do stopnia doktora habilitowanego nauk fizycznych, pan dr Wojciech Tabiś uzyskał tytuł zawodowy magistra inżyniera w roku 2006, na podstawie pracy magisterskiej o tytule „Badanie dynamiki przemiany Verwey’a w magnetycie o różnym stopniu domieszkowania cynkiem”, którą przygotował pod kierunkiem prof. Andrzeja Kozłowskiego. Dr Tabiś jest absolwentem Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej na Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. W tej samej instytucji odbył też studia doktoranckie, kontynuując pracę naukową w grupie prof. Kozłowskiego i pod jego kierunkiem. Rozprawę doktorską pt. „Structural changes in magnetite in vicinity of the Verwey transition observed with various x-ray diffraction methods” obronił w roku 2010, przy czym warto podkreślić, że praca to została wyróżniona przez Radę Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej AGH oraz to, że powstała we współpracy z laboratorium CNRS w Grenoble. Na rozprawę składało się sześć bardzo dobrych publikacji, przy czym jedna z nich została opublikowana w doskonałym czasopiśmie (Carbon, IF = 6). Równoległe z aktywną działalnością naukową dr Tabiś prowadził z sukcesami działalność na rzecz środowiska akademickiego, pełniąc odpowiedzialną funkcję Członka Senatu AGH (z ramienia doktorantów) oraz będąc Przewodniczącym Zarządu Uczelnianej Rady Samorządu Doktorantów AGH w Krakowie.

Dokonania kandydata w czasie pracy nad doktoratem z pewnością zasługują na bardzo wysoką ocenę, z tego wstępnego okresu kariery wyłania się już sylwetka obiecującego naukowca.

Dalsze etapy kariery naukowej dr Tabisia przebiegały poprzez trzy, kolejno po sobie następujące, kontrakty badawcze w renomowanych laboratoriach zagranicznych. I tak, w pierwszej z tych instytucji

kandydat był zatrudniony na stanowisku adiunkta naukowego w grupie prof. Martina Grevena (Uniwersytet Minnesoty przez trzy lata od XII 2010 do X 2013). Pozycja ta finansowana była w ramach grantów Departamentu Energii Stanów Zjednoczonych. Następnie przez nieco dłuższy czas kandydat pracował w Laboratorium Wysokich Pól Magnetycznych (LNCMI) w Tuluzie, początkowo na stanowisku naukowo-inżynierskim, następnie na etacie w pełni naukowym. Okres tego zatrudnienia wynosił łącznie trzy i pół roku (od XI 2013 do V 2017), przebiegał w grupie dr Cyrila Prousta, a finansowany był z grantów Francuskiej Agencji Nauki. Ostatnie stanowisko badawcze objęte przez kandydata związane było z większą odpowiedzialnością i samodzielnością, w tym polegającą na kierowaniu zespołem, budowaniu unikatowej, wyspecjalizowanej aparatury badawczej, a także planowaniem kolejnych eksperymentów. Badania te odbywały się na Uniwersytecie Technicznym we Wiedniu (grupa prof. Nevena Barisica) od VI 2017 do II 2020 i były możliwe dzięki finansowaniu z projektu Funduszu Europejskiego (ERC Consolidator grant profesora Barisica).

Ukoronowaniem konsekwentnej drogi naukowej kandydata jest zdobycie grantu „Polskie Powroty” finansowanego przez NAWA. Kandydat będzie kierownikiem tego projektu, realizowanego na AGH w latach 2020-2024, co pozwoli mu zbudować nowy zespół badawczy, zajmujący się tematyką wysokotemperaturowych nadprzewodników miedziowo-tlenowych. Przyznanie takiego grantu, na podstawie decyzji opartej na fachowych i niezależnych recenzjach, jednoznacznie świadczy o dojrzałości badawczej i przełomowym charakterze badań prowadzonych przez dr Tabisia. Fakt przyznania grantu „Polskie Powroty” staje się zatem szczególnie cennym elementem pozytywnej, wybitnie dobrej oceny jego dorobku w trwającym przewodzie habilitacyjnym.

Podsumowując sylwetkę kandydata, mogę stwierdzić, że znakomicie wykorzystał czas od uzyskania doktoratu, stopniowo stając się rozpoznawalnym naukowcem, bardzo prężnym, posiadającym wielorakie kontakty i współprace, a także umiejącym stosować szeroki wachlarz technik eksperymentalnych. Jako przykład intensywności kontaktów naukowych niech posłuży fakt, że kandydat jest do chwili obecnej „wizytującym naukowcem” na Uniwersytecie w Minnesocie (ok. 2 miesiące w roku), i jest też wykonawcą w grantie ERC (do roku 2022 na Technicznym Uniwersytecie we Wiedniu).

Osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę wniosku habilitacyjnego.

Na osiągnięcie naukowe przedstawione we wniosku habilitacyjnym składa się cykl 9 prac, przygotowanych pod wspólnym tytułem „Korelacje ładunkowe oraz własności elektronowe wysokotemperaturowych nadprzewodników miedziowo-tlenowych”. Cykl artykułów wykazuje wyraźne powiązanie ze sobą, dotyczy jednorodnej tematyki, został też opatrzony przystępnym opisem (sformułowanym w języku polskim) liczącym około 30 stron. Niewątpliwie przewodnią myślą całego cyklu jest szczegółowa identyfikacja wielorakich faz powstających w wysokotemperaturowych nadprzewodnikach miedziowo-tlenowych i ilościowe ujęcie korelacji elektronowych (dziurowych) występujących w tych fazach. Bardzo ważnym motywem, wartym podkreślenia, jest poszukiwanie przez autora cech uniwersalnych i spójnych eksperymentalnie, niezależnie od zmiennych

charakterystyk mikroskopowych badanych próbek i związków.

Jednorodność badawcza przedstawionego cyklu dotyczy też stosowanych technik doświadczalnych. Przedstawione wyniki dokumentują ekspertyzę autora zarówno w przygotowaniu próbek monokrystalicznych nadprzewodników, jak też w ich charakteryzacji. Autor osiągnął wybitną biegłość w pomiarach oporu i magneto-oporu, z powodzeniem wykonywał też eksperymenty transportowe w warunkach bardzo silnych pól magnetycznych, w tym również pól impulsowych, w laboratoriach NHMFL w Stanach Zjednoczonych (Los Alamos i Tallahassee) oraz LNCMI we Francji (Tuluza). Autor był też głównym odpowiedzialnym w pomiarach z użyciem promieniowania synchrotronowego na urządzeniach w Berlinie, Berkeley, Villigen, Saskatoon (Kanada) i Lemont (USA).

Artykuły składające się na cykl zostały opublikowane jedynie w wysoce prestiżowych i znakomitych czasopismach: dwa artykuły w *Physical Review Letters* (IF=8.5), dwa artykuły w *Nature Physics* (IF=20.6), i po jednym artykule w *Nature* (IF=40.1), *Science Advances* (IF=12.8), *Nature Communications* (IF=11.5), *Phys. Rev. B* (IF=3.8), oraz w *New Journal of Physics* (IF=3.7). Prace autora z przedstawionego cyklu są szeroko cytowane i znalazły bardzo szeroki rezonans wśród badaczy dziedziny korelacji elektronowych w nadprzewodnikach miedziowo-tlenowych. Wśród prac przedstawionego cyklu są aż trzy prace cytowane ponad 100 razy (prace [P6], [P7] oraz [P9]). Doprawdy, lista tak znakomitych publikacji, którą słusznie może szczyścić się kandydat, nie może przypadkowa, i może być tylko udziałem dojrzałego, wybitnego naukowca!

Na przedstawiony cykl składają się wieloautorskie publikacje, najkrótsza z list liczy 5 autorów, najdłuższe dochodzą do 20. Listy autorów odzwierciedlają fakt, że na ostateczną publikację składa się wiele elementów badań zaczynając od samej hodowli, przygotowania, i charakteryzacja próbek. Następnie konieczne są komplementarne pomiary, prowadzone w różnych technikach i laboratoriach, a także przygotowanie i utrzymanie zaawansowanej aparatury. Na koniec, często kluczowa dla sukcesu badawczego w dziedzinie uprawianej przez kandydata, okazuje się analiza danych i przeprowadzenie obliczeń, przedstawienie wyników, przygotowanie kolejnych wersji manuskryptu. W tak złożonym łańcuchu badań określenie poziomu odpowiedzialności i samodzielności pojedynczego badacza (tutaj kandydata) staje się bardzo trudne, lub nawet niemożliwe do ustalenia, bez wnikania w konkretne realia grup eksperymentalnych.

Proponuję zatem skupić się na tych dokonaniach, w przypadku których w precyzyjny sposób można udokumentować wiodącą rolę autora przedłożonej rozprawy. Wnioski o wiodącej roli autora w wyszczególnionych poniżej badaniach przedstawionego cyklu opieram na spójności oświadczenia samego autora, oświadczeń współpracowników, zwyczajowej kolejności autorów oraz (tam, gdzie to możliwe) oświadczeniu zawartym w publikacji w czasopiśmie. Zamierzam też na zamieszczonych poniżej przykładach wskazać dlaczego uważam, że są to badania przełomowe dla dziedziny.

Zacznę od omawiania artykułu [P3] z *Physical Review Letters* z roku 2016. Chociaż dr Tabiś jest drugim autorem tego artykułu, jednak na pierwszym miejscu występuje doktorant, którego pracę

niewątpliwie dr Tabiś nadzorował. Lista autorów w przypadku tej pracy jest krótka: umieszczony jest na niej współautor współpracujący jedynie przy otrzymywaniu próbek, oraz dwu bardziej doświadczonych badaczy, którzy są szefami dużych grup doświadczalnych i zwyczajowo występują na końcu listy współautorów. Bez wahania stwierdzam, że w tej pracy rola kandydata była wiodąca: na pewno obejmowała odpowiedzialność za przygotowanie i charakteryzację próbek, nadzór i pomiary z doktorantem, analizę otrzymanych danych i zestawienie ich z danymi z literatury. Być może mniejszy był udział kandydata w przygotowaniu ostatecznego kształtu tego artykułu (nie jest on autorem korespondującym).

Hipotezą badawczą tej pracy było sprawdzenie, czy magneto-opór charakterystyczny dla metali opisanych teorią cieczy Fermiego (FL) może pojawić się w materiałach miedziowo-tlenowych, domieszkowanych elektronowo, i badanych w obrębie fazy pseudo-przerwy (PG). Istniały wcześniejsze wskazówki, że tak się dzieje dla związków jednowarstwowych, domieszkowanych dziurowo. Jednak dla związków domieszkowanych elektronowo takiego zachowania nie udało się zaobserwować. Badany był związek NCCO posiadający jedną warstwę miedziowo-tlenową. Szczegółowej interpretacji poddano uzyskane dane wielkości magneto-oporu w bardzo silnych polach magnetycznych, a także zestawiono je z wynikami znanymi z wcześniejszej literatury. Jako osiągnięcie tej pracy należy podkreślić odkrytą uniwersalność zachowania oporu, polegającą na wyraźnej obecności składowej kwadratowej występującej, tak jak dla teorii FL, w zależności od temperatury, oraz nieuniwersalnej składowej logarytmicznej, podbijającej opór na skutek obecności defektów sieci. Wynik na obecność i amplitudę zależności kwadratowej nie zależy w szerokim zakresie od poziomu domieszkowania, rodzaju materiału, czy nawet, jak wykazali autorzy, od rodzaju nośników (elektronów lub dziur). Przełomowość wyniku polega na uporządkowaniu i znalezieniu cech uniwersalnych, w kontraście do wcześniejszych, niejednoznacznych i często sprzecznych konkluzji.

Kolejny artykuł [P4] opublikowany w Science Advances (2019) obejmuje na liście autorów 7 osób. Tym razem również kandydat dr Tabiś jest drugim autorem, i podobnie jak w przypadku poprzedniej pracy, pierwszym autorem jest doktorant, który był pod jego opieką. Na liście autorów występuje jeszcze jeden doktorant, dwu wspomagających naukowców, oraz szefowie laboratoriów zamykający tę listę. Niewątpliwie w tej pracy dr Tabiś odegrał wiodącą rolę w przygotowaniu i charakteryzacji próbek, pomiarach transportowych w silnych polach magnetycznych w laboratorium NMHFL, osobiście też projektował aparaturę i przeprowadzał pomiary magneto-oporu na Uniwersytecie Minnesoty. W stopce artykułu nie jest uwypuklona jego rola w analizie danych, rachunkach i przygotowaniu ostatecznego tekstu manuskryptu. Natomiast niewątpliwie był główną osobą odpowiedzialną i nadzorującą pracę eksperymentalną dwu doktorantów.

W pracy tej kontynuowane są badania nad związkiem miedziowo-tlenowym NCCO z zamiarem wyjaśnienia roli wkładu od nośników dziurowych w związku domieszkowanym nadmiarowymi elektronami i związku tych nośników z powstawaniem fazy nadprzewodzącej. Autor skupia się w tej pracy na pomiarach i analizie wielkości magneto-oporu dla szerokiego zakresu domieszkowania. Podstawowa obserwacja polega na tym, że w fazie dynamicznych korelacji antyferromagnetycznych,

przechodzącej w niższych temperaturach w fazę nadprzewodzącą, zmienia się funkcyjna zależność magneto-oporu dla tych zakresów domieszek, dla których pojawia się dobrze rozwinięta faza nadprzewodząca. W kolejnym kroku udaje się powiązać zmianę zależności magneto-oporu z przewodnictwem dwu-nośnikowym (mieszanym elektronowo-dziurowym). Prowadzi to do wstępnego wniosku, że obecność dziurowych nośników w fazie normalnej w związku domieszkowanym elektronowo jest koniecznym warunkiem powstania fazy nadprzewodzącej. Podejście do zagadnienia od strony fazy nadprzewodzącej prowadzi do wniosku, że również wkład do gęstości kondensatu nadprzewodzącego ma składową zarówno elektronową, jak i dziurową (składowe są rozdzielane ze względu na inną zależność temperaturową). W pobliżu temperatury krytycznej dominuje składowa dziurowa. Wynik pracy i porównanie z wcześniejszymi danymi eksperymentalnymi niewątpliwie podkreślają istnienie uniwersalnego mechanizmu odpowiedzialnego za powstawanie nadprzewodnictwa, takiego samego dla związków domieszkowanych elektronowo i dziurowo. Osiągnięcie pracy przybliży zatem nasze rozumienie wysoko-temperaturowego nadprzewodnictwa i otwiera drogę do znalezienia wspólnego mechanizmu odpowiedzialnego za nadprzewodnictwo w różnych związkach.

Perłą w dorobku Kandydata jawi się praca [P7] z Nature Communications (2014) – najwyżej cytowana praca z przedstawionego cyklu (196 cytowań wg. Web of Science). Dr Tabiś występuje w niej jako pierwszy autor, ponadto według informacji zawartej w stopce artykułu kandydat uczestniczył i miał wiodącą rolę we wszystkich etapach powstawania pracy: planował eksperyment, wykonywał wszystkie eksperymenty RIXS, RXD, XRD, również przygotowywał próbki od wzrostu i wygrzewania aż do charakteryzacji i polerowania, tworzył tekst pracy uwzględniając wkłady od pozostałych autorów. Autorski wkład kandydata w powstanie tej znakomitej pracy nie budzi najmniejszych wątpliwości.

Tym razem główną techniką eksperymentalną jest użycie rozpraszania promieniowania synchrotronowego, zarówno w wersji RXD dyfrakcji rezonansowej promieni X jak też RIXS rezonansowego rozpraszania nieelastycznego. Wielkością fizyczną, którą udaje się wyznaczyć w ten sposób są korelacje fal gęstości ładunkowej (CDW) w jednopłaszczyznowym związku miedziowo-tlenowym Hg1201, przy ustalonym poziomie domieszkowania dziurowego. Wykazano, że korelacje te występują wyraźnie poniżej temperatury formowania się pseudo-przerwy (PG), oraz w bliskości lub nieco poniżej temperatury formowania się fazy z charakterystykami cieczy Fermiego (PG/FL) w transporcie ładunków. Autor formułuje wniosek (porównując wyniki z analizą wcześniejszej pracy cyklu [P6]), że korelacje CDW wydają się mieć związek z powstawaniem małych kieszeni elektronowych na powierzchni Fermiego. Obserwacja wyraźnych korelacji CDW w związku Hg1201 pozwala sformułować tezę o ich uniwersalności, ponieważ wcześniej podobne korelacje były dokumentowane w bardziej złożonym strukturalnie związku YBCO.

Kontynuacją badań, zapewniającą lepszą dokumentację osiągnięcia, jest praca [P8] z Physical Review B (2017). Dr Tabiś jest jej pierwszym autorem, jednocześnie też autorem korespondencyjny. Nie ulega wątpliwości jego wiodąca rola, prowadzenie wszystkich etapów badań, koordynacja i planowanie wysiłku badawczego dużej grupy pozostałych autorów, a także ciężar przygotowania wersji ostatecznej

manuskryptu i korespondencji z recenzentami.

Podstawową techniką użytą w tej pracy są badania spektroskopii promieniowania synchrotronowego, zarówno RXD, jak też tradycyjnej dyfrakcji XRD. Wyniki uzyskane z dużo wyższą precyzją, otrzymane dla próbek o zróżnicowanym poziomie domieszkowania dziurowego, pozwalają lepiej wyznaczyć i zinterpretować na wykresie fazowym położenie fazy posiadającej korelacje CDW. Potwierdza się hipoteza z poprzedniego artykułu, że korelacje CDW powstają jedynie wewnątrz fazy PG/FL. Z przebiegu zależności w funkcji domieszkowania staje się też jasne, że korelacje CDW są w dużej mierze niezależne od zamykania się pseudo-przerwy i w związku z tym nie mogą być mechanizmem odpowiedzialnym za powstawanie fazy PG.

Głównym osiągnięciem pracy jest znalezienie bardzo precyzyjnego związku, ujętego w sposób ilościowy. Udokumentowana została liniowa zależność, pomiędzy długością charakterystycznego wektora falowego q_{CDW} korelacji CDW a efektywną powierzchnią kieszeni elektronowej. Pomiary wektora q_{CDW} pochodzą z omawianej pracy, wielkość powierzchni kieszeni elektronowej obliczana jest z oscylacji magnetooporu w wysokich polach magnetycznych, które były przedmiotem wcześniejszej pracy kandydata [P6]. Zależność ta okazuje się być uniwersalna, rozciąga się na dostępne w literaturze wyniki dla YBCO, oraz dobrze przewiduje wyniki nowszych eksperymentów transportowych w Hg1201. Obserwacje te pozwalają sformułować wniosek, że uporządkowanie fal gęstości ładunkowej jest przyczyną rekonstrukcji powierzchni Fermiego, która następuje w obrębie fazy pseudo-przerwy w wysokich polach magnetycznych. Ponadto świadczą one, że korelacje CDW nie mogą mieć postaci fazy pasków, konieczne jest przyjęcie występowania wzoru typu szachownicy, aby uzyskać dwuwymiarową rekonstrukcję powierzchni Fermiego.

Fascynujące jest, że kandydatowi udało się osiągnąć tak precyzyjny i ciekawy fizycznie wgląd eksperymentalny w naturę bardzo skomplikowanych faz skorelowanych elektronów. Wydaje się, że na tej drodze uda się wreszcie uzyskać kompletny obraz fizyczny, budowany z całego spektrum wyników doświadczalnych, ich wnikliwej interpretacji, oraz z prostych modeli ujmujących sugerowane przez eksperyment korelacje i typy uporządkowania. Taki konstruktywny program, który uwypukla przede wszystkim cechy uniwersalne faz, może stanowić dopiero solidną podstawę do prób teoretycznej unifikacji opisu oddziaływań w nadprzewodnikach wysokotemperaturowych. Choć prawdopodobnie droga jest jeszcze długa, należy życzyć kandydatowi dalszych sukcesów na tej spektakularnej ścieżce odkryć.

Pozostałe artykuły przedstawionego cyklu są ważne dla pewnego całościowego ujęcia charakterystyki faz w nadprzewodnikach miedziowo-tlenowych, które wyłaniają się z pomiarów będących obszarem ekspertyzy autora (zresztą nadmieniałem już np. o roli osiągnięć pracy [P6]). Kandydat ma niewątpliwie ustaloną renomę i pozycję w grupach eksperymentalnych, i jego rola była niezastąpiona w części łańcucha badań prowadzących do wyników prac [P1], [P2], [P5], [P6] oraz także [P9] przedstawionego cyklu. Trudno jest mi jednak wnioskować czy dokumentować jego wiodącą rolę w tej części osiągnięcia, nie uważam też tego za konieczne. Mam przekonanie, że na przykładzie prac [P3],

[P4], [P7] i [P8] dobitnie dowiodłem, że kandydat przedstawił osiągnięcia przełomowe dla dziedziny i miał w nich wiodący udział.

Całkowity dorobek publikacyjny i działalność naukowa poza cyklem habilitacyjnym

W momencie sporządzania niniejszej recenzji dane bibliograficzne Kandydata obejmowały całkowitą liczbę 899 cytowań oraz współczynnik Hirsha $H = 13$ wg bazy Web of Science, dane te wykazywały też wyraźny wzrost liczby cytowań na przestrzeni ostatnich 5 lat. Zważywszy na to, że Kandydat obronił doktorat zaledwie 10 lat temu, wskaźniki te należy ocenić jako bardzo wybitne, a ich dynamika jest znakomitym prognostykiem na dalszy rozwój kariery kandydata. Dane bibliograficzne jednoznacznie wskazują na szeroką recepcję wyników kandydata w wyrafinowanej dziedzinie badań nadprzewodników miedziowo-tlenowych i ich ważące znaczenie dla tej gałęzi badań.

Zainteresowania badawcze kandydata w przeważającej mierze dotyczą fizyki związków miedziowo-tlenowych, w tym obszarze badań dr Tabiś jest cały czas aktywny, publikował znaczące artykuły poza przedstawionym cyklem prac. Najnowsze publikacje dotyczą np. dynamicznych korelacji gęstości ładunku w Hg1201 (Nature Physics 2019) czy udokumentowania uniwersalności liniowej zależności niskotemperaturowego oporu od temperatury w nadprzewodnikach miedziowo-tlenowych nadomieszkowanych zarówno dziurowo jak i elektronowo (Physical Review X 2020). Kandydat wychodził też poza ścisły zakres swojej dziedziny badań, aktywnie pracując i publikując wyniki doświadczalne dla innych materiałów takich jak fosfor czarny, grafit, czy ostatnio półmetaliczny antymon. Tak szeroka i znacząca działalność naukowa kandydata zasługuje na najwyższą ocenę i świadczy o jego wybitnej osobowości naukowej.

Inne elementy oceny dorobku kandydata

Jak już wspominałem, dr Tabiś jest aktywnym uczestnikiem wielorakiej współpracy międzynarodowej i rozpoznawalnym ekspertem w swojej dziedzinie. Dobitnego przykładu na poparcie tej tezy dostarcza lista wygłoszonych referatów zaproszonych. Znajdziemy na niej cztery wykłady wygłoszone na zaproszenie organizatorów międzynarodowych konferencji odbywających się w kraju, a także cztery wykłady wygłoszone na konferencjach międzynarodowych we Włoszech, Hiszpanii, Chorwacji i Niemczech. W sumie mamy 8 referatów zaproszonych wygłoszonych przez kandydata w latach 2015-2019 co samo w sobie, w sposób oczywisty, stanowi osiągnięcie wybitne.

Kandydat podejmował także działalność organizacyjną. Regularnie aplikował o czas synchrotronowy dla grup doświadczalnych, w których pracował. W uznaniu profesjonalizmu Dr Tabisia został on zaproszony, i obecnie pracuje jako członek panelu oceniającego projekty i przydzielającego czas użytkownikom synchrotronu ESRF w Grenoble. Dr Tabis był też członkiem komitetu organizacyjnego konferencji międzynarodowej na Chorwacji (wrzesień 2019).

Oprócz prowadzenia rozbudowanej działalności naukowej kandydat zadbał też o zdobycie pewnego

doświadczenia w prowadzeniu dydaktyki. Przez 2 semestry na Uniwersytecie Minnesoty uzyskał dodatkowe zatrudnienie w roli asystenta dydaktycznego. Prowadził wtedy regularne zajęcia rachunkowe i laboratoryjne z fizyki. Przygotował również i poprowadził serię specjalistycznych wykładów dotyczących promieniowania synchrotronowego, ujętych w programie studiów dla doktorantów, również na Uniwersytecie Minnesoty. Okazjonalnie prowadził zajęcia rachunkowe z podstaw fizyki na Uniwersytecie Technicznym we Wiedniu. W zakresie indywidualnego zaangażowania dydaktycznego Dr Tabiś sprawował opiekę naukową nad licznymi studentami i doktorantami. W chwili obecnej jest ko-promotorem dwu doktorantów: jednego na AGH i jednego na TU Wiedeń. Jestem przekonany, że doświadczenia zdobyte przez kandydata w zakresie kształcenia przyszłych kadr badawczych zaowocują w dalszym rozwoju jego kariery naukowej.

Ocena końcowa

W powyższej recenzji podsumowałem jedynie najważniejsze wątki wynikające z całości przedstawionego wniosku, dokumentującego wieloraką działalność naukową Dr Tabisia oraz jego osiągnięcie naukowe w dziedzinie zgodnej z tematem rozprawy. Na podstawie przeprowadzonej analizy z całym przekonaniem stwierdzam, że przedłożony wniosek spełnia z naddatkiem warunki określone Ustawą o stopniach i tytule naukowym. Z przyjemnością wnoszę o przyjęcie tej rozprawy i dopuszczenie pana dr Wojciecha Tabisia do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

Grodzisk Mazowiecki, 17.10.2020 r.

