

prof. dr hab. inż. Marek Przybylski
Katedra Fizyki Ciała Stałego, Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
i Akademickie Centrum Materiałów i Nanotechnologii,
Akademia Górniczo-Hutnicza,
al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

R E C E N Z J A

dotycząca oceny czy osiągnięcia naukowe dr Oresta Pavlosiuka
pt. „Właściwości magneto-transportowe wybranych semimetali topologicznych”
odpowiadają wymaganiom ustawowym.

Dr Orest Pavlosiuk jest z wykształcenia chemikiem, absolwentem Wydziału Chemii Lwowskiego Uniwersytetu Narodowego im. Iwana Franki. Tytuł zawodowy magistra uzyskał w 2012 roku na podstawie pracy zatytułowanej „Nowe potrójne związki indu, pierwiastków ziem rzadkich z podgrupy cerowej i metali szlachetnych”, której opiekunem był dr Vasyl Zaremba. Stopień doktora nauk fizycznych dr Pavlosiuk uzyskał 25 listopada 2016 roku w Instytucie Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego Polskiej Akademii Nauk, na podstawie rozprawy zatytułowanej „*Electronic properties of rare-earth based half-Heusler compounds*”, której promotorem był prof. dr hab. Piotr Wiśniewski. Praca została obroniona z wyróżnieniem.

Bezpośrednio po obronie pracy doktorskiej (od 1 grudnia 2016), dr Pavlosiuk został zatrudniony jako post-doc w Oddziale Badań Magnetyków Instytutu Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego Polskiej Akademii Nauk, i na tym stanowisku pozostał do 30 listopada 2019 - zatrudnienie w ramach projektu Narodowego Centrum Nauki MAESTRO (nr 2015/18/A/ST3/00057) prof. dr hab. Dariusza Kaczorowskiego. Od 1 grudnia 2019 dr Pavlosiuk pracuje jako adiunkt w tym samym Oddziale Badań Magnetyków tego samego Instytutu Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego PAN we Wrocławiu.

Dr Pavlosiuk jest współautorem łącznie 32 artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie z bazy „*Journal Citation Reports*”, z czego 24 ukazały się po uzyskaniu stopnia doktora. Jeśli od tych 24 regularnych prac opublikowanych po doktoracie odejmiemy 8 prac stanowiących osiągnięcie habilitacyjne, to pozostaje 16 prac stanowiących tzw. pozostały dorobek publikacyjny Habilitanta (i tam Habilitant jest dwukrotnie pierwszym i/lub korespondencyjnym autorem). W 17 artykułach dr Pavlosiuk jest pierwszym autorem lub autorem korespondencyjnym. Łącznie, spośród 32 publikacji, 27 to artykuły regularne, a 5 to publikacje pokonferencyjne. 11 artykułów ukazało się w czasopiśmie *Physical Review B*, 8 w *Scientific Reports*, 1 w *Physical Review X*, 1 w *APL Materials*, 1 w *Journal of Physical Chemistry C*, 1 w *Physical Review Materials*. Pozostałe publikacje ukazały się w czasopiśmie o mniejszej renomie: *Acta Physica Polonica A*, *Zeitschrift für Naturforschung B*, *Nanotechnology*, *Thin Solid Films*, *Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie* oraz *Physica B: Condensed Matter*. Łączne dane naukometyczne dotyczące publikacji dr Oresta Pavlosiuka wg stanu z 23 maja 2024 to: (a) liczba cytowań wg Scopus: 500, (b) średnia liczba cytowań na publikację wg Scopus: 15.6, (c) liczba cytowań bez autocytowań wg Scopus: 442, (d) liczba cytowań wg Google Scholar: 676. Natomiast z punktu widzenia IF: sumaryczny współczynnik oddziaływania wszystkich publikacji to 116.4, średni IF na publikację to 3.64, sumaryczna liczba punktów ministerialnych wszystkich publikacji to 3770, co daje średnią liczbę punktów

ministerialnych na publikację równą 117.8. Świadczy to o wysokim poziomie naukowym w grupie prof. Dariusza Kaczorowskiego (w której dr Orest Pavlosiuk jest zatrudniony), o czym zresztą wszyscy doskonale wiemy. Indeks Hirscha dr Oresta Pavlosiuka wg Scopus to 12, indeks Hirscha bez autocytowań wg Scopus to 11, a indeks Hirscha wg Google Scholar to 15.

Osiągnięcia naukowe/habilitacyjne dr Oresta Pavlosiuka zostały opublikowane w cyklu ośmiu artykułów naukowych (kody zgodnie z „wykazem osiągnięć naukowych” Habilitanta: [H1], [H2], [H3], [H4], [H5], [H6], [H7] i [H8]). Artykuły te zostały opublikowane w latach 2017-2023 w czasopismach z dobrymi współczynnikami wpływu (IF) i z dużą liczbą tzw. punktów ministerialnych (IF=5.02, 140 pkt. za każdą z czterech prac w *Physical Review B*, IF=3.8, 140 pkt. za trzy prace w *Scientific Reports* i IF=3.5, 100 pkt. za jedną pracę opublikowaną w *Applied Physics Letters*). Całkowita liczba cytowań publikacji [H1]–[H8] to 139, czyli średnio 17.4 na publikację. Znacząca liczba cytowań dotyczy tylko prac [H1] i [H2], opublikowanych odpowiednio w 2017 i 2018 roku (a więc w okresie szczytowego zainteresowania semimetalami topologicznymi) cytowanych odpowiednio 38 i 46 razy. Pozostałe prace z cyklu habilitacyjnego są już słabiej cytowane, mają średnio 9.2 cytowania na publikację. Sumaryczny IF publikacji [H1]–[H8] to 32.75, średni IF na publikację to 4.09, sumaryczna liczba tzw. punktów ministerialnych to 1080, co daje dobrą średnią liczbę 135 punktów na publikację. Warto zauważyć, że średnie parametry dla wybranych publikacji stanowiących osiągnięcie habilitacyjne dr Oresta Pavlosiuka tylko nieznacznie odbiegają od średnich parametrów dla jego wszystkich publikacji. W siedmiu spośród publikacji stanowiących osiągnięcie habilitacyjne dr Orest Pavlosiuk jest pierwszym autorem, w pięciu z nich jest równocześnie autorem korespondującym. Jego dominujący udział w powstaniu tych publikacji jest więc oczywisty.

Ocena merytoryczna osiągnięć habilitacyjnych

Zgodnie z Ustawą „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” celem recenzji jest: (1) zbadanie czy spełnione są warunki (formalne i merytoryczne) określone w art.219 Ustawy pozwalające na nadanie stopnia doktora habilitowanego, w szczególności (2) ocena czy osiągnięcia naukowe przedstawione we wniosku, udokumentowane cyklem powiązanych tematycznie artykułów naukowych, stanowią „znaczący wkład w rozwój określonej dyscypliny”.

Wszystkie publikacje cyklu zatytułowanego „Właściwości magneto-transportowe wybranych semimetali topologicznych” stanowiącego osiągnięcie habilitacyjne dr Oresta Pavlosiuka są tematycznie powiązane, bo dotyczą własności magneto-transportowych semimetali topologicznych (a przynajmniej oczekiwanych, że są topologiczne). Tytuł nie bardzo określa problem badawczy, no bo mówi o „właściwościach”, do tego „wybranych semimetali”, jednak lektura publikacji pokazuje, że problemów do wyjaśnienia w tych związkach nie brakuje.

Omawiając kolejno poszczególne publikacje cyklu przede wszystkim zauważam, że wszystkie prace dotyczą magnetooporu dla próbek monokrystalicznych, wyhodowanych metodą Bridgmana, najczęściej osobiście przez Habilitanta (lub przez osoby wykonujące prace dyplomowe pod jego kierownictwem).

[H1] i [H2]: Dwie pierwsze prace w przedstawionym cyklu dotyczącym semimetali topologicznych, a właściwie semimetali podejrzewanych o bycie materiałami topologicznymi w związku z postawioną w 2016 roku tezą, że nietypowe własności magneto-oporowe tych związków wynikają z ich nietrywialnej topologicznie struktury

elektronowej. Prace [H1] i [H2] dotyczą związków LuSb, YBi i LuBi, krystalizujących w strukturze NaCl, nie wykazujących przejść magnetycznych. Przede wszystkim związki te przebadano efektem Halla wyznaczając koncentrację nośników elektronowych i dziurowych stwierdzając, że są prawie takie same dla wszystkich trzech związków. Analiza oscylacji SdH pokazała, że składają się z kilku składowych o różnych częstotliwościach świadcząc o kilku płatach powierzchni Fermiego. Zresztą kształt tych powierzchni zrekonstruowano badając zmiany oscylacji SdH względem kierunku przyłożonego pola magnetycznego. Zaobserwowano charakterystyczne plateau w zależności temperaturowej oporności praktycznie w całym zakresie badanych pól magnetycznych, a także bardzo duży magnetoopór.

[H3]: Ta praca dotyczy związków tej samej grupy co związki dyskutowane w [H1] i [H2], tyle, że wykazujących przejście antyferromagnetyczne, a dokładnie HoBi i DyBi. Najciekawszym wynikiem pracy [H3] wydaje się zależność koncentracji nośników i częstotliwości oscylacji Shubnikova-de Haasa (SdH) od temperatury. Wydaje się, że obie zależności wynikają z tego samego, czyli ze zmiany kształtu i rozmiaru powierzchni Fermiego. Porównanie wyników analizy oscylacji z danymi literaturowymi doprowadziło Habilitanta do wniosku, że powierzchnie Fermiego w związkach z rodziny *REPtBi* są zawsze podobne i składają się z elipsoidalnych płatów Fermiego o charakterze elektronowym oraz bardziej izotropowych płatów o charakterze dziurowym. Dodatkowo, z analizy oscylacji SdH wyznaczono koncentracje elektronów i dziur, które okazały się bardzo podobne. Dr Orest Pavlosiuk (wraz ze współautorami) postawił więc tezę, że bardzo duży magnetoopór w tych związkach można przypisać/skorelować z prawie idealną kompensacją nośników i ich dużą ruchliwością wynikającą z małych mas efektywnych.

[H4], [H5] i [H6]: W tych pracach przedmiotem badań są właściwości magneto-transportowe związków o składzie *REPtBi* (konkretnie jeden związek: DyPtBi w pracy [H4]) i *REPtBi* (konkretnie TbPtBi i HoPtBi w pracy [H5]) oraz ScPtBi w pracy [H6]). Dla związku DyPtBi, będącego przedmiotem publikacji [H4], zaobserwowano ujemny magnetoopór poprzeczny, co wyróżnia ten związek od pozostałych przebadanych związków krystalizujących w strukturze MgAgAs. W związku tym zaobserwowano też ujemny magnetoopór podłużny (o wartościach znacząco większych niż dla magnetooporu poprzecznego) co przypisano chiralnej anomalii magnetycznej odpowiedzialnej zresztą także za zaobserwowany duży planarny efekt Halla. Z kolei w pracy [H5] dyskutowane są własności związków TbPtBi i HoPtBi, w których zaobserwowano uporządkowanie antyferromagnetyczne poniżej temperatury Neela odpowiednio poniżej T_N równego 3.36 i 1.26 K. Z punktu widzenia własności magnetooporowych, w obu tych związkach, podobnie jak w związku DyPtBi, zaobserwowano i tak samo wyjaśniono duży ujemny magnetoopór podłużny występujący w niskich temperaturach. Dla obu związków zaobserwowano anomalny efekt Halla, co może nie dziwi w związkach, w których występuje uporządkowanie magnetyczne, jakkolwiek pochodzenie tego efektu pozostaje sprawą otwartą. I wreszcie w publikacji [H6] omawiany jest związek ScPtBi, w którym nie ma już magnetycznego pierwiastka z grupy ziem rzadkich. Niemniej jednak, własności tego związku są interesujące choćby dlatego, że występowanie chiralnej anomalii magnetycznej w tym związku potwierdza nie tylko obecność planarnego efektu Halla i ujemny podłużny magnetoopór, ale przede wszystkim z powodu specyficznej kątowej zależności magnetooporu. Co ciekawsze, metalicznego charakteru przewodnictwa i niezerową wartość współczynnika Sommerfelda nie udało się potwierdzić obliczeniami struktury elektronowej. Powodem są najprawdopodobniej defekty, które zaburzają strukturę elektronową i dość łatwo powodują niezerową gęstość stanów na poziomie Fermiego. O ile nie mam uwag dla pomiarów własności i ich interpretacji dla

poszczególnych związków z tej grupy, o tyle nie potrafię powiedzieć, czy udało się w jakikolwiek sposób usystematyzować własności dla całej grupy, czyli w szczególności czemu sprzyja lub nie krystalizacja w strukturze MgAgAs.

[H7] i [H8]: Z kolei tematem tych publikacji jest magnetoopór w semimetalach Diraca drugiego rodzaju na przykładzie PtTe_2 , MoSi_2 i WSi_2 . Nie potrafię powiedzieć jaki był zamysł Habilitanta podejmując badania tej grupy związków w stosunku do dwóch grup omawianych powyżej. Tak np. w związku PtTe_2 (publikacja [H7]) nie zaobserwowano chiralnej anomalii magnetycznej co uznano za efekt znanego z literatury dużego przesunięcia punktu Diraca względem E_F . Zaobserwowano natomiast dwie osobliwości typowe dla semimetalu topologicznego: bardzo duże wartości magnetooporu i indukowane polem magnetycznym plateau w zależności oporności elektrycznej od temperatury. Obie osobliwości zostały wyjaśnione mechanizmem kompensacji nośników ładunku i wielopasmowego przewodnictwa. Klasyczne wyznaczanie fazy Berry`ego z oscylacji Shubnikova-de Haasa pokazało co prawda topologicznie trywialny charakter pasm elektronowych, ale jednak częstotliwości oscylacji SdH były dwie sugerując bardziej złożony charakter powierzchni Fermiego. I o ile zainteresowanie dr Oresta Pavlosiuka związkiem PtTe_2 wynikało z braku pomiarów magneto-transportowych dla tego związku, to zainteresowanie WSi_2 i MoSi_2 było umotywowane przypuszczeniami, że oba te związki też mogą być semimetalami Diraca drugiego rodzaju. Wyliczone teoretycznie powierzchnie Fermiego zostały potwierdzone eksperymentalnie klasyczną analizą oscylacji SdH. Podobnie jak dla związku PtTe_2 , zarówno dla WSi_2 , jak i dla MoSi_2 , zaobserwowano ekstremalnie duże wartości magnetooporu i indukowane polem magnetycznym plateau w temperaturowej zależności oporności elektrycznej, i też wytłumaczono je mechanizmem kompensacji nośników ładunku.

Przedstawiony cykl publikacji stanowiący osiągnięcie habilitacyjne dr Oresta Pavlosiuka nasuwa pytanie, czy jest tym o czym mówi Ustawa, zgodnie z interpretacją Rady Doskonałości Naukowej: „Ponadto, potwierdzenie istnienia cyklu jest możliwe, gdy poszczególne publikacje, zebrane w jedną całość, wskazują na oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, wnosząc znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny naukowej. Oznacza to, że wykazanie istnienia cyklu w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego nie powinno sprowadzać się do odjęcia przez recenzenta pracy koncepcyjnej. Istnienie cyklu zakłada co do zasady świadomość jego tworzenia, podobnie jak w odniesieniu do rozprawy doktorskiej czy uprzednio habilitacyjnej, również od powiązanego tematycznie cyklu publikacji należałoby oczekiwać, że jest on aktualny i uwzględnia stan wiedzy na dzień rozpoczęcia postępowania”. Innymi słowy chodzi o stwierdzenie, czy poszczególne publikacje wzięte razem wskazują na rozwiązanie konkretnego problemu naukowego co mogłoby oznaczać wniesienie znacznego wkładu w rozwój danej dyscypliny.

Można zapytać co jest wspólnego pomiędzy pracami [H1]-[H3] (dotyczącymi związków w strukturze typu NaCl), [H4]-[H6] (dotyczącymi związków half-Heusler) i [H7]-[H8] (dotyczącymi semimetalu II rodzaju), poza tym, że wszystkie badane związki są semimetalami? Można odnieść wrażenie, że cykl publikacji sugerowany jako „powiązane tematycznie artykuły naukowe” takim nie jest, to są trzy cykle publikacji na trzy nieco różne tematy. Także w Autoreferacie nie ma bezpośredniego opisu jakiegoś wspólnego mianownika dla wszystkich trzech „podcykli” (cyt. „trzech grup materiałów”), czyli konkretnego rozwiązywanego problemu naukowego. Poszczególne publikacje cyklu habilitacyjnego dr Oresta Pavlosiuka przynoszą bardzo dużo szczegółowych informacji dotyczących konkretnych związków, ich właściwości i mechanizmów te właściwości

wyjaśniających, i za to bardzo je doceniam. Jednak jeśli przyjąć, że cykl tematycznie powiązanych publikacji powinien być świadomie tworzoną, zaplanowaną i przemyślaną działalnością, to trochę mi brakuje wniosków ogólniejszych. O takie wnioski trudno w konkretnej publikacji, ale dobrą okazją do ich formułowania (i dyskusowania) mógłby być Autoreferat. Za próbę formułowania takich wniosków uważam np. zauważenie, że zarówno w związkach z pierwszej badanej grupy („krystalizujących w strukturze NaCl”), jak i z trzeciej („semimetały Diraca drugiego rodzaju”), występuje ekstremalnie duży magnetoopór i brak temperaturowej zależności oporności w niskich temperaturach (dla różnych wartości prostopadłego pola magnetycznego) i że właściwości te można wytłumaczyć wspólnym dla obu grup mechanizmem prawie idealnej kompensacji nośników. Trochę szkoda, że pozostałe wnioski sprawiają wrażenie dość oczywistych, bo trudno za taki nie uznać stwierdzenia, że aby zaobserwować osobliwości w magneto-transportie, to odpowiedzialne za to stany elektronowe powinny znajdować się w pobliżu poziomu Fermiego. Za „oczywistą” uważam też kolejną uwagę zawartą w Autoreferacie, która wyraża oczekiwanie niezwykłych własności magneto-transportowych po dostrojeniu poziomu Fermiego w pobliże topologicznie nietrywialnych stanów elektronowych. Przyznaję, że mimo, że w przypadku cyklu habilitacyjnego dr Oresta Pavlosiuka każdą z publikacji cyklu uważam za wartościową, to brakuje mi sformułowania/ podkreślenia na czym polega rozwiązanie problemu naukowego będące znacznym wkładem dr Pavlosiuka w rozwój dyscypliny nauki fizyczne. Jestem jednak przekonany, że informacje te zostaną uzupełnione w trakcie kolokwium habilitacyjnego.

W świetle obowiązujących przepisów warto też zadać pytanie, czy najstarsze publikacje w cyklu stanowiące osiągnięcia habilitacyjne, czyli prace, które ukazały się drukiem w latach 2017 i 2018 (czyli prace [H1] i [H2]), to nowy i oryginalny dorobek Habilitanta, czy też są to artykuły powstałe na bazie rozprawy doktorskiej obronionej w listopadzie 2016 roku. Oczywiście Ustawa tego nie zabrania, ale warto zważyć proporcje, czyli to co powstało pod kierunkiem promotora rozprawy doktorskiej i to co powstało już samodzielnie w ramach własnej tematyki badawczej Habilitanta. Zwracam uwagę na ten aspekt sprawy, bo osobiście uważam, że te same wyniki nie powinny być podstawą do uzyskania dwóch stopni naukowych. Na pytanie to pełną i satysfakcjonującą odpowiedź można znaleźć w Autoreferacie, w którym dr Orest Pavlosiuk pisze: „Umotywowany tymi doniesieniami dołączyłem do grona badaczy zajmujących się związkami *REPd* jeszcze w trakcie moich studiów doktoranckich, jednak tematyka ta nie była włączona do mojej rozprawy doktorskiej”. Z kolei prace [H4]-[H6] wydają się być bardzo bezpośrednią kontynuacją doktoratu (tytuł rozprawy doktorskiej: „*Electronic properties of rare earth-based half-Heusler compounds*”). Jednak i tutaj łatwo się przekonać, że te konkretne *half-Heusler compounds*, o których dr Orest Pavlosiuk pisze w swojej rozprawie doktorskiej, są różne od tych konkretnych *half-Heusler compounds*, o których pisze w publikacjach przedstawionych jako osiągnięcia habilitacyjne.

Podsumowując dorobek publikacyjny stanowiący osiągnięcia habilitacyjne dr Oresta Pavlosiuka i oceniając jego znaczenie dla rozwoju dyscypliny nauki fizyczne, stwierdzam:

(a) Osiem publikacji jako osiągnięcia habilitacyjne plus 16 innych publikacji w dobrych i bardzo dobrych czasopismach (związanych z fizyką), po 7-8 latach aktywności zawodowej po doktoracie wydaje się dorobkiem zadawalającym. Indeks Hirscha równy 11 jest może wartością nieco mniejszą od oczekiwanej dla fizyka starającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Mam nadzieję, że nie oznacza to, że tematyka badawcza uprawiana przez dr Pavlosiuka nie jest już najgorętszym tematem w fizyce ciała stałego.

(b) Za najciekawsze z punktu widzenia fizyki uważam publikacje [H1] i [H2] nie tylko ze względu na ich „pionierskość”, ale przede wszystkim z powodu gorącego wtedy tematu ekstremalnie dużego magnetooporu czy indukowanego polem magnetycznym plateau w temperaturowej zależności oporności, i wyjaśnieniu, że osobliwości te są efektem stanów bliskich poziomowi Fermiego, ale topologicznie trywialnych (wbrew pierwotnie postawionej w literaturze hipotezie o ich topologicznie nietrywialnym charakterze). Dodać należy, że potwierdzeniem znaczenia/ważności oby tych publikacji jest znacząca liczba ich cytowań.

(c) Za szczególny wkład dr Oresta Pavlosiuka w rozwój dyscypliny nauki fizyczne uważam ogromną ilość informacji wynikających ze szczegółowej, wszechstronnej i przemyślanej analizy właściwości magneto-oporowych dużej reprezentacji związków będących topologicznymi semimetalami, zaobserwowanie często zaskakujących własności tych związków i zaproponowanie mechanizmów za te własności odpowiedzialnych.

Rozumiem, że z ustawowego punktu widzenia, publikacje nie wchodzące w skład wskazanego osiągnięcia habilitacyjnego nie powinny być przedmiotem tej recenzji. Inaczej wskazywanie osiągnięć habilitacyjnych nie miałoby sensu i wtedy powinienem być poproszony o recenzję całości dorobku naukowego Habilitanta. Kierując się takim rozumowaniem, zauważyłem tylko (w pierwszej części tej recenzji) pozostały dorobek habilitanta, jako ważny dowód jego aktywności naukowej.

Aktywność grantowa

Uzupełnieniem działalności naukowej jest aktywność naukowa związana w szczególności z pozyskiwaniem i realizowaniem projektów naukowych (grantów) finansowanych w drodze konkursów. W załączniku 4a („Wykaz osiągnięć”) jest punkt pn. II.3 „Wykaz uczestnictwa w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji o pełnionej funkcji w ramach prac zespołów”. A skoro Habilitant ma obowiązek taki wykaz przedstawić, to pewno recenzent powinien się do tego wykazu ustosunkować. W przypadku dr Oresta Pavlosiuka w tym wykazie znalazło się sześć pozycji, jakkolwiek przynajmniej do dwóch z nich miałbym pytania/zastrzeżenia. Już tylko w nazwie tego punktu „wykazu osiągnięć” napisano, że chodzi o „projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych”. Trudno za taki konkurs uznać instytutową „dotację na działalność polegającą na prowadzeniu badań naukowych lub prac rozwojowych oraz zadań z nimi związanych, służących rozwojowi młodych naukowców oraz uczestników studiów doktoranckich w Instytucie Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych Polskiej Akademii Nauk (INTiBS PAN)”. Moją drugą wątpliwość budzi „stażysta podoktorski (post-doc) w projekcie Narodowego Centrum Nauki MAESTRO nr 2015/18/A/ST3/00057 (”Fazy Heuslera na bazie ziem rzadkich – multifunkcjonalne materiały przyszłości”). Rozumiem, że to była forma zatrudnienia dr Oresta Pavlosiuka w okresie 1.12.2016 - 30.11.2019, a nie jego dodatkowe osiągnięcie grantowe. I znowu usprawiedliwiam Habilitanta, bo obowiązek tworzenia takich „wykazów” powoduje, że każdy Habilitant chce umieścić w „wykazie” jak najwięcej pozycji. Oczywiście jednoznacznie warte podkreślenia są dwie pozycje w tym wykazie: (1) kierowanie projektem NCN MINIATURA nr 2020/04/X/ST3/00384 („Badanie podłużnego magnetooporu potencjalnych semimetali topologicznych o składzie chemicznym MX₂, gdzie M - cyrkon lub hafn, a X - fosfor lub arsen”, okres realizacji 16.10.2020 - 15.10.2021) i (2) kierowanie ostatnio przyznanym projektem NCN SONATA nr decyzji DEC-2023/51/D/ST3/01564/R („Semimetale topologiczne i związki goniopolarne - nowe wydajne materiały wykazujące poprzeczny

efekt termoelektryczny"). Warty zauważenia jest też udział dr Oresta Pavlosiuka jako wykonawcy w dwóch grantach prof. Dariusza Kaczorowskiego: (1) NCN OPUS nr 2021/41/B/ST3/01141 ("Anomalny transport elektronowy w magnetycznych izolatorach i semimetalach topologicznych"), realizowany od kwietnia 2022 roku i (2) NCN SHENG nr 2021/40/Q/ST5/00066 („Synteza i charakterystyka wielofunkcyjnych faz Heuslera o przestrajalnych topologicznych efektach kwantowych”), którego realizacja miała się rozpocząć już po złożeniu dokumentów habilitacyjnych przez dr Pavlosiuka.

Aktywność konferencyjna, działalność dydaktyczna i organizacyjna.

Zgodnie z przepisami przedmiotem tej recenzji powinny być tylko osiągnięcia habilitacyjne i spełnienie pozostałych warunków ustawowych określonych we wspomnianym powyżej art.219 ust.1 pkt.3) Ustawy. Jednak dla pokazania pełnej zawodowej sylwetki Habilitanta, dodaję kilka uwag dotyczących pozostałych aspektów działalności zawodowej dr Oresta Pavlosiuka.

Jeżeli chodzi o tzw. dorobek konferencyjny, czyli upowszechnianie wyników badań poprzez ich prezentację na krajowych i międzynarodowych konferencjach, to dr Pavlosiuk legitymuje się 18 prezentacjami konferencyjnymi, 8 z nich to prezentacje ustne, a 10 plakatowe. Z listy nie wynika, czy wśród wymienionych były referaty/wykłady zaproszone, czy też nie. Zamieszczony w „wykazie osiągnięć” opis aktywności konferencyjnej dr Oresta Pavlosiuka wyraźnie oddziela „wystąpienia konferencyjne, których Habilitant był autorem prezentującym”, od „wystąpień konferencyjnych, których Habilitant był współautorem (nie prezentował)”. To bardzo uczciwe podejście pokazujące szacunek dla pracy innych, a równocześnie nie tworzące wrażenia wielkiej aktywności konferencyjnej poprzez listę prezentacji na konferencjach, w których się nie uczestniczyło. Opisywana lista świadczy o zauważeniu Habilitanta na „rynku” krajowym, natomiast niekoniecznie na rynku europejskim i światowym co na pewno uznałbym za potwierdzenie wniesienia „znacznego wkładu w rozwój określonej dyscypliny”. Kolejne 24 pozycje na liście to właśnie „wystąpienia konferencyjne, których Habilitant był współautorem (ale ich nie prezentował)”.

W „wykazie osiągnięć” praktycznie nie ma informacji dotyczących osiągnięć organizacyjnych, czy popularyzujących naukę. Z obowiązku recenzenta zauważam też brak dorobku dydaktycznego dr Oresta Pavlosiuka, co oczywiście nie powinno dziwić u pracowników instytutów badawczych. Może warto jednak zauważyć, że habilitacja to przepustka do stanowiska profesora, czyli „nauczyciela, retora”. Wykładanie innym pozwala samemu lepiej zrozumieć, a dzielenie się z młodymi ludźmi swoją wiedzą i doświadczeniem jest czymś co warto przeżyć. Zauważam oczywiście, że w Autoreferacie wymienione jest opiekunstwo nad pracą inżynierską, licencjacką i magisterską, plus promotorstwo pomocnicze w doktoracie realizowanym w INTiBS.

Autoreferat

Autoreferat nie jest przedmiotem recenzji, ale własne spojrzenie Habilitanta na jego dorobek naukowy może być pomocną/użyteczną wskazówką dla recenzenta. Tak jak w wielu, tak i w tym przypadku uważam, że Autoreferat w formie omówienia osobno każdej publikacji z cyklu nie jest pomysłem dobrym, bo nie syntetyzuje dorobku publikacyjnego w całościowo rozumiane „wskazanie na oryginalne rozwiązanie problemu naukowego” i „znacznym wkład w rozwój określonej dyscypliny”. Wymogiem ustawowym jest cykl tematycznie powiązanych publikacji, które mają jednak udowodnić „znacznym wkład w rozwój danej dyscypliny”, czyli rozwiązanie ważnego dla tej dyscypliny problemu

naukowego. Nie chciałbym sprowadzać „znacznego wkładu” do znacznej liczby publikacji, bo wtedy cała procedura habilitacyjna nie ma sensu (jeśli artykuł został opublikowany, to znaczy, że uzyskał pozytywne recenzje). Przyznaję, że znacznie bardziej odpowiada mi Autoreferat, w którym jest postawiony problem i jego rozwiązanie (albo postęp w rozwiązaniu), udokumentowany publikacjami Habilitanta, których cykl stanowi osiągnięcie habilitacyjne. Mam wrażenie, że dr Orest Pavlosiuk nie w pełni wykorzystał Autoreferat do posumowania dorobku i określenia na czym polega jego znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki fizyczne, ale na pewno zrobi to w trakcie kolokwium habilitacyjnego

W Autoreferacie znajdują się też takie „rozdziały” jak „4.2.1. Publikacje stanowiące osiągnięcie naukowe, opublikowane przed uzyskaniem stopnia doktora”, czy też „4.2.2. Publikacje stanowiące osiągnięcie naukowe, opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora”. I o ile mogę zrozumieć zamieszczenie listy tych publikacji, to trudniej mi zrozumieć znajdujący się tam także opis zawartości tych publikacji. Czyli rozumiem, że formalnie (czyli zgodnie z literą prawa) publikacje nie wchodzące w skład wskazanego osiągnięcia habilitacyjnego nie powinny być przedmiotem tej recenzji.

W Autoreferacie dr Oresta Pavlosiuka można ponownie znaleźć to co powinno być i jest zamieszczone w „wykazie osiągnięć naukowych”. Ale Autoreferat daje też szansę, aby coś dodać. W tym przypadku nie znalazłem zbyt wielu informacji dotyczących czy to tzw. osiągnięć organizacyjnych, czy np. popularyzujących naukę.

Uwagi końcowe i konkluzja

Z formalno-prawnego punktu widzenia stwierdzam, że artykuły naukowe współautorstwa dr Oresta Pavlosiuka przedstawione w cyklu „Właściwości magneto-transportowe wybranych semimetali topologicznych” są powiązane tematycznie, bo dotyczą własności magneto-oporowych w materiałach będących lub uważanych za semimetale topologiczne co pozwala przyjąć, że spełniony jest warunek określony w art.219 ust.1 pkt.2b) Ustawy „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce”.

To czy wkład w rozwój danej dyscypliny jest „znaczny” można uzasadnić opinią eksperta (jak wyżej). Ale można też próbować parametryzacji i takich wartości parametrów, które będą jednoznacznie świadczyły o znacznym wkładzie Habilitanta. I tak np., związek pomiędzy „znacznym wkładem w rozwój określonej dyscypliny”, a cytowalnością publikacji w przypadku osiągnięć habilitacyjnych dr Oresta Pavlosiuka jest wyraźny, także z punktu widzenia tzw. współczynników wpływu i punktów ministerialnych przypisanych publikacjom z przedstawionego cyklu.

Ustawowe wymogi dotyczące habilitacji obejmują jeszcze „istotną aktywność naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej” (art.219 ust.1 pkt.3). Wydaje mi się, że w dorobku dr Oresta Pavlosiuka nie ma publikacji, w której afiliuje się w innej instytucji niż INTiBS PAN. Natomiast w załączniku 4a pn. „Wykaz osiągnięć naukowych” jest pkt.II.4 pn. „Wykaz staży w instytucjach naukowych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru” i są tam dwie pozycje. Budzi moje zdziwienie umieszczanie na tej liście takich pozycji jak „Wjazd badawczo-pomiarowy do L´eon Brillouin Laboratory, CEA-CNRS, CE Saclay, Francja (1-7.06.2015). Podczas stażu wykonywałem badania metodą dyfrakcji neutronów na monokryształach”. Obawiam się bowiem, że za chwilę stażem krajowym będziemy nazywali pomiary w sąsiednim laboratorium... Nawet pięciomiesięczny staż w Max Planck Institute for Chemical Physics of Solids w Dreźnie nie do końca mnie przekonuje. Jestem oczywiście świadomy

wszelkich możliwych interpretacji zapisu ustawowego, którego litera jest, delikatnie mówiąc, mało precyzyjna, ale „duch” był i jest raczej oczywisty. Otóż w świecie nie ma możliwości zatrudnienia na etacie profesora (a habilitacja bez wątpliwości upoważnia do objęcia stanowiska profesora instytutu) bez odbycia 2-3 tzw. postdoców. Znam nawet polskie uczelnie, w których warunkiem zatrudnienia już tylko na stanowisku adiunkta jest odbycie przynajmniej rocznego stażu zagranicznego. Oczywiście uwaga ta nie obciąża Habilitanta, który w powszechnie akceptowanym sensie spełnia wymóg Ustawy: po zrobieniu doktoratu odbył 5-miesięczny staż naukowy w Max Planck Institute for Chemical Physics of Solids w Dreźnie.

Mając na uwadze powyższą ocenę recenzowanych osiągnięć habilitacyjnych, a także przedstawioną powyżej ocenę dorobku naukowego (także uzyskanego w innej, w tym przypadku zagranicznej, jednostce naukowej), złożenie wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego uważam za uzasadnione. Równocześnie stwierdzam, że osiągnięcia naukowe dr Oresta Pavlosiuka odpowiadają wymaganiom określonym w art.219 ust.1 pkt.2 Ustawy „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” i wnoszę o przejście do kolejnych etapów postępowania habilitacyjnego przewidzianych w w/w Ustawie.

Bolechowice/Kraków, 23 grudnia 2024.

prof. dr hab. inż. Marek Przybylski