



INSTYTUT FIZYKI POLSKIEJ AKADEMII NAUK

INSTITUTE OF PHYSICS, POLISH ACADEMY OF SCIENCES

02-668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46

fax: + (48) 22 843 09 26; <http://info.ifpan.edu.pl>

**International Centre for Interfacing Magnetism and Superconductivity
with Topological Matter – MagTop (ON-6)**

Prof. dr hab. Tomasz Wojtowicz, Leader of the Device Epitaxy Group ON6.2

tel. + (48) 22 116 3123; + (48) 500 263 685; e-mail: wojto@MagTop.ifpan.edu.pl

<https://magtop.ifpan.edu.pl/> <https://www.ifpan.edu.pl/en/institute/scientific-divisions.html>

Warszawa, 30 grudnia 2024 r.

Ocena osiągnięć naukowych dr. Oresta Pavlosiuka w związku z postępowaniem habilitacyjnym

Osiągnięcia naukowe dr. Oresta Pavlosiuka, w szczególności cykl ośmiu publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe zatytułowane „*Własności magneto-transportowe wybranych semimetalii topologicznych*”, o którym mowa w art. 219 ust.1 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*, oceniam bardzo wysoko, jako ważne i stanowiące znaczący wkład w rozwój dyscypliny nauk fizycznych (fizyka). Moja ocena oparta jest na lekturze i analizie wyników przedstawionych we wspomnianym cyklu powiązanych tematycznie publikacjach, w publikacjach stanowiących pozostałe osiągnięcia, jak również uwzględnia dokumentację całkowitego dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego, przygotowaną przez Habilitanta. Poniżej przedstawiam szczegółowe uzasadnienie swojej oceny.

1. Ocena osiągnięć naukowych i całkowitego dorobku naukowego dr. Oresta Pavlosiuka

Dr Orest Pavlosiuk ukończył studia wyższe magisterskie na Wydziale Chemii Lwowskiego Uniwersytetu Narodowego im. Iwana Franki uzyskując tytuł zawodowy magistra chemii w 2012 r. Jego praca magisterska zatytułowana była: „*Nowe potrójne związki indu, pierwiastków ziem rzadkich z podgrupy cerowej i metali szlachetnych*”. W roku 2016 Habilitant obronił doktorat z fizyki ciała stałego w Instytucie Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego Polskiej Akademii Nauk na podstawie rozprawy pt. „*Electronic properties of rare-earth based half-Heusler compounds*”. Doktorat ten, którego promotorem był prof. dr hab. Piotr Wiśniewski, został wyróżniony przez Radę Naukową INTiBS.

Kariera naukowa dr. Pavlosiuka związana jest przede wszystkim z Instytutem Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych, gdzie był najpierw doktorantem a następnie odbywał staż podoktorski (post-doc) w Oddziale Badań Magnetyków, będąc zatrudnionym do realizacji projektu Narodowego Centrum Nauki MAESTRO (nr 2015/18/A/ ST3/00057) i którego kierownikiem był prof. dr hab. Dariusz Kaczorowski, czł. koresp. PAN. Od 1 grudnia 2019 r. Habilitant zatrudniony jest na stanowisku naukowym adiunkta w tym samym Oddziale Badań Magnetyków INTiBS. Dr Pavlosiuk odbył również czteromiesięczny (1.04.2023-31.07.2023) staż podoktorski w Max Planck Institute for Chemical Physics of Solids (MPI CPfS) w

Dreźnie, w Niemczech, gdzie jego opiekunem naukowym był prof. Jurij Grin. Staż ten możliwy był dzięki uzyskaniu przez dr. Pavlosiuka prestiżowego stypendium im. Bekkera, przyznawanego przez Narodową Agencję Wymiany Akademickiej (NAWA).

Cała dotychczasowa kariera naukowa dr. Pavlosiuka w INTiBS, zarówno przed uzyskaniem stopnia doktora nauk fizycznych jak i po, poświęcona została badaniom mającym na celu przede wszystkim zrozumieniu własności transportowych, oraz będących ich przyczyną efektów fizycznych, szerokiej klasy materiałów o potencjalnie nietrywialnej topologii stanów elektronowych tzw. semimetali topologicznych. Materiały topologiczne, również tzw. izolatory topologiczne, są w ostatnich latach jednym z najgorętszych tematów z dziedziny fizyki materii skondensowanej, ciekawym nie tylko z punktu widzenia badań podstawowych, ale niosąc ze sobą duży potencjał aplikacyjny. Dlatego uważam, że badania realizowane przez Habilitanta są bardzo ważne i interesujące.

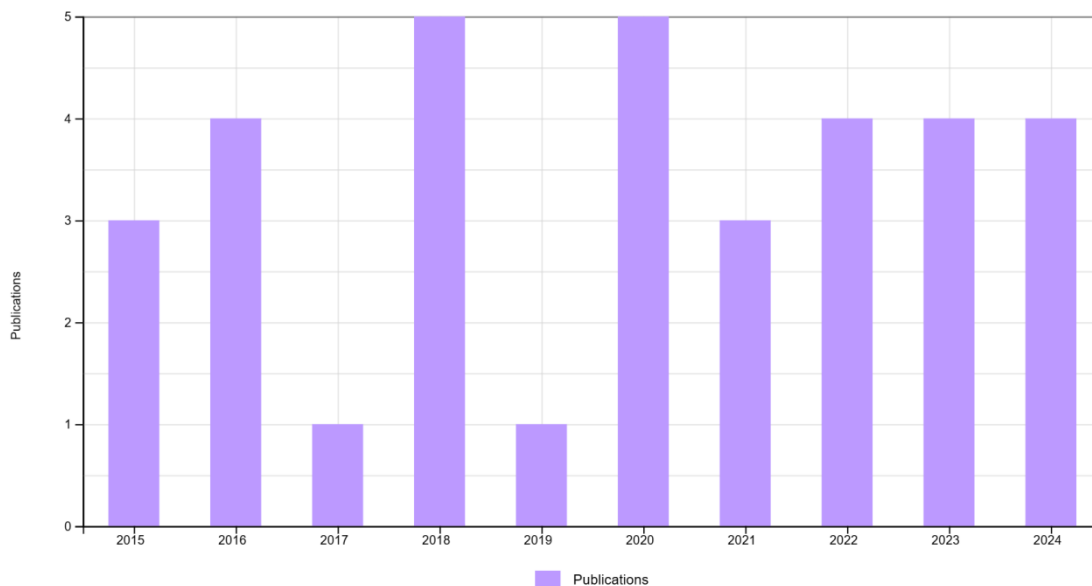
Habilitant w swoich badaniach stosuje efektywnie i twórczo szereg metod badawczych poczynając od dyfrakcji rentgenowskiej, pomiarów ciepła właściwego, magnetostrykcji, aż do rozległych badań transportu elektronowego (oporu, magnetooporu i jego anizotropii, oraz różnych odmian efektu Halla, w tym planarnego i anomalnego) prowadzonych w szerokim zakresie temperatur od 50 mK do 300 K i w obecności silnych pól magnetycznych do 14 T. Co więcej potrafi on, wykorzystując w tym celu topnikową metodę wzrostu kryształów, także samodzielnie wytwarzać szereg materiałów używanych w tych badaniach.

Badania naukowe prowadzone przez dr. Pavlosiuka zaowocowały znaczną ilością publikacji w periodykach naukowych oraz materiałach konferencyjnych, wyraźnie przekraczającą ilość prac wymienionych przez niego jako cykl stanowiący zasadnicze habilitacyjne osiągnięcie naukowe. Świadczy to, że osiągnięcia naukowe Habilitanta, są znacznie szersze niż cykl prac [H1-H8] i także opisane zostały w jego autoreferacie w rozdziale „4.2. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowych.” tego dokumentu .

Poniżej przedstawiam wynik bibliometrycznej analizy ilości publikacji oraz ich cytowalności, którą przeprowadziłem wykorzystując Web of Science w grudniu 2024 r. (przeszukiwania dokonałem „Pavlosiuk O* AND (Polish Academy of Sciences OR Inst Low Temp & Struct Res)”). Użyłem bazy Web of Science, którą uważam za najbardziej wiarygodną, po to, aby porównać je z wartościami z bazy Scopus, zamieszczonymi w wykazie osiągnięć przygotowanym przez Habiliatnta. Uzyskane przeze mnie liczby są bardzo bliskie tym, podanym przez dr. Pavlosiuka.

Zgodnie z tą analizą **całkowity dorobek publikacyjny** dr. Oresta Pavlosiuka indeksowany w JCR obejmuje **34 pozycje** (w dokumentacji z maja 2024 r. Habilitant przedstawił listę 32 publikacji). Jest to wynik dobry, tym bardziej, że znaczna część publikacji ukazała się w czasopiśmie o wysokiej międzynarodowej renomie z dziedziny fizyki aplikacyjnej (w sumie 16 prac w tej kategorii – patrz klasyfikacja powyżej) oraz fizyki ciała stałego (w sumie 15 prac w tej kategorii) i posiadających wysoki tzw. impact factor (IF), łącząc w sobie różnorodne aspekty nauk pokrewnych (multidyscyplinarnej nauki o materiałach – 19 prac, multidyscyplinarnej nauki – 8 prac, multidyscyplinarnej fizyki – 5 prac i nanonauki nanotechnologii – 4 prace). Przykładowo 8 prac opublikowanych zostało w Scientific Reports ($IF_{5years}=4.3$), 12 w Physical Review B ($IF_{5years}=3.3$) i 1 w Physical Review X ($IF_{5years}=12.9$).

Ilość publikacji



Rok opublikowania

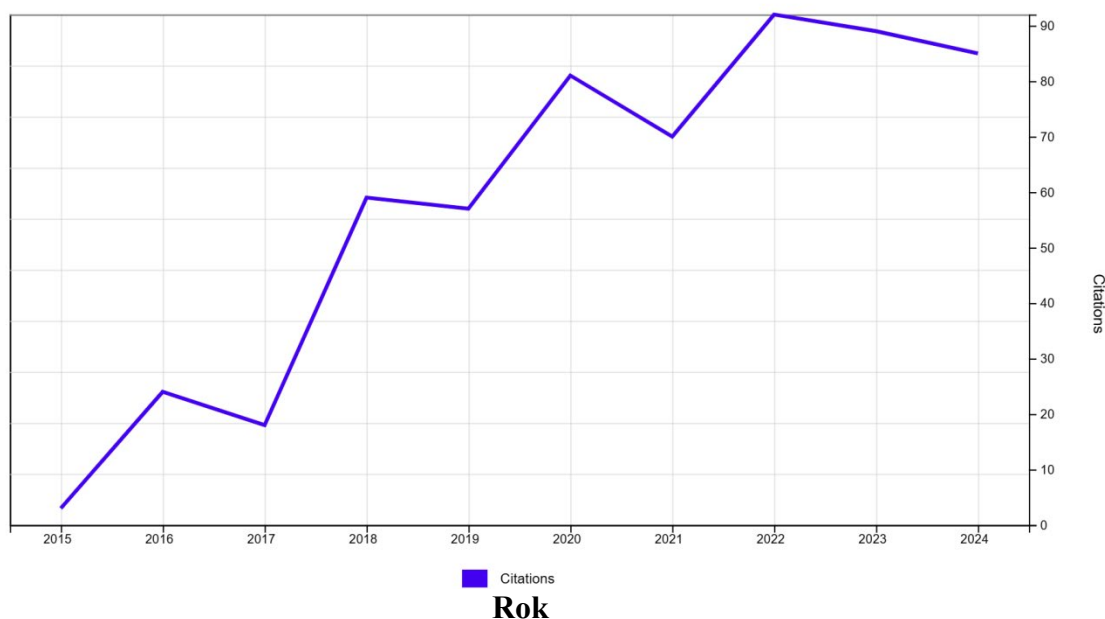
Klasyfikacja publikacji ze względu na dziedzinę nauki przypisaną czasopismom



Spośród wszystkich prac dr. Pavlosiuka wymienionych w bazie ISI Web of Science aż **27 prac opublikowanych zostały w latach 2017 - 2024**. Dane te wskazują na istotne zwiększenie dorobku publikacyjnego dr Oresta Pavlosiuka w okresie po uzyskaniu przez niego stopnia doktora.

Wartość dorobku naukowego Habilitanta można próbować ocenić także na podstawie „cytowalności” jego prac oraz na podstawie uznania dla jego wyników, wyrażanego przez międzynarodowe środowisko naukowe.

Ilość cytowań



Jeśli chodzi o powoływanie się autorów innych prac na prace dr. Pavlosiuka to wartość jego całkowitego dorobku prezentuje się moim zdaniem również bardzo dobrze. Zgodnie z Web of Science wszystkie publikacje, w których Habilitant był współautorem, **cytowane były w sumie 584 razy** (bez auto-cytowań 514 razy), ze średnią cytawalnością wynoszącą 17.18 na pracę! Indeks Hirscha wszystkich prac wynosi obecnie **$h=13$** , co jest wynikiem dobrym biorąc pod uwagę fakt, że znaczna część prac powstała stosunkowo niedawno. Najlepiej cytowaną współautorską pracą Habilitanta jest praca O. Pavlosiuk, D. Kaczorowski, P. Wiśniewski, „*Shubnikov-de Haas oscillations, weak antilocalization effect and large linear magnetoresistance in the putative topological superconductor LuPdBi*”, Scientific Reports 5, 9158 (2015) [D], która zacytowana została do tej pory **83 razy**. Kolejne 4 prace współautorskie zacytowane zostały: **67, 63, 54 i 43** razy (są to odpowiednio [D1], [D4], [H2] i [H1]). **Warto podkreślić, że w dziesięciu najlepiej cytowanych pracach dr. Pavlosiuk był pierwszym autorem!** Pięć z tych prac ([H1], [H2], [H4], [H5] i [H7]) zostało włączonych do wykazu publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe, o którym jest mowa w art. 219 ust. 1. Pkt 2b Ustawy. Co więcej, jak widać na przedstawionym powyżej wykresie średnia całkowitej rocznej ilości cytowań prac dr. Pavlosiuka przez ostatnie 5 lat (2019-2024) jest wysoka i wynosi ponad 80.

Uznanie dla osiągnięć dr. Oresta Pavlosiuka wyraża się również tym, że był on współautorem 3 wykładów zaproszonych na międzynarodowych konferencjach wygłaszanych przez współpracowników. Sam Habilitant wygłosił 8 prezentacji ustnych i zaprezentował 10 plakatów. Był także współautorem dodatkowych 21 wystąpień konferencyjnych, zarówno ustnych jak i plakatowych, które prezentowali jego współpracownicy.

Działalność naukowa Dr. Pavlosiuka została także doceniona poprzez przyznanie mu trzech stypendiów: (i) Stypendium dla najlepszych doktorantów INTiBS; (ii) Stypendium START z FNP; (iii) Stypendium im. Bekkera z NAWA, oraz wyróżnienie rozprawy doktorskiej przez Radę Naukową INTiBS PAN.

Reasumując, całkowity dorobek naukowy dr Oresta Pavlosiuka, szczególnie ten w okresie po uzyskaniu przez niego stopnia naukowego doktora, oceniam bardzo wysoko, zarówno pod względem ilościowym jak i jakościowym.

2. Ocena osiągnięcie naukowego pt. „Własności magneto-transportowe wybranych semimetali topologicznych” będącego podstawą przewodu habilitacyjnego

Spośród wyników prowadzonych przez siebie badań dr Orest Pavlosiuk wybrał grupę osiągnięć dotyczących własności transportu elektronowego wybranych semimetalach topologicznych, należących do szerszej grupy bardzo intensywnie obecnie badanych materiałów topologicznych. Jako osiągnięcie naukowe, określone w Art. 219, ust. 1, pkt 2, ppkt b) Ustawy z dnia 20 lipca 2018 *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*, przedstawił on cykl 8-miu powiązanych powyższym tematem artykułów naukowych, [H1-H8], opublikowanych w czasopismach posiadających wysoki wskaźnik wpływu (impact factor). Dodatkowo Habilitant przedstawił w ramach załączonego autoreferatu opis tego osiągnięcia, zawierający cel swoich badań oraz uzyskane wyniki.

Cykl przedstawionych prac współautorskich jest spójny tematycznie oraz metodologicznie i stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, wnosząc znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauk fizycznych. W siedmiu spośród tych oryginalnych prac (H1-H2 oraz H4-H8) dr Orest Pavlosiuk jest pierwszym autorem, w trzech autorem korespondencyjnym (H3, H5, H8) a jego indywidualny wkład i istotna rola na wszystkich etapach badań, od postawienia problemu, wyhodowania znacznej części wysokiej jakości monokryształów użytych w badaniach (LuSb, YBi, LuBi, DyPdBi, ScPtBi), poprzez zaplanowanie eksperymentów oraz ich realizację, analizę wyników i ich interpretację, aż po samo napisanie publikacji są potwierdzone stosownymi oświadczeniami współautorów. Co więcej, potwierdzeniem istotnej roli Habilitanta jest również fakt, że był on pierwszym autorem w pięciu wystąpieniach ustnych na konferencjach międzynarodowych, a dotyczących tematyki habilitacji.

Wszystkie publikacje składające się na podstawowe osiągnięcie habilitacyjne to artykuły opublikowane w czasopismach posiadających wysoki współczynnik wpływu, tzw. impact factor (IF) i klasyfikowanych do dyscypliny nauki fizyczne w dziedzinie fizyki ciała stałego oraz fizyki aplikacyjnej (5 prac w tej kategorii) oraz nauki multidyscyplinarnej (3 prace). Sumaryczny pięcioletni IF_{5years} dla czasopism, w których opublikowane zostały prace H1-H8 (3 w Scientific Report z $IF_{5years}=4.3$, 4 w Physical Review B z $IF_{5years}=3.3$ i 1 w APL Materials z $IF_{5years}=5.5$) wyniósł $\Sigma IF_{5years}=31.6$, co jest moim zdaniem wynikiem bardzo dobrym. Prace te zacytowane zostało do tej pory w sumie **174 razy**, co biorąc pod uwagę fakt, że są to prace, które ukazały się drukiem niedawno (w latach 2017-2023), jest wynikiem również dobrym. Najbardziej wśród nich cytowane były prace H2, H1, H7, H5 i H4, odpowiednio 52, 43, 21, 20, i 17 razy.

Własności transportowe semimetali topologicznych przedstawione przez dr. Pavlosiuka w pracach H1-H8 badane były za pomocą oporu, magnetooporu, anizotropowego magnetooporu, planarnego efektu Halla oraz efektu Halla (w tym anormalnego). Badania prowadzone były w szerokim przedziale temperatur od 300 K w dół do 2 K, 400 mK lub nawet do 50 mK, w zależności od potrzeby, i w obecności pól magnetycznych do 9 lub do 14 T. Badane kryształy zostały też przez Habilitanta scharakteryzowane za pomocą dyfrakcji i mikroanalizy rentgenowskiej. W niektórych przypadkach dr Pavlosiuk rozszerzył badania o pomiar ciepła właściwego i magnetostrykcji. Tak szeroki zakres badań pozwolił mu wyciągnąć istotne wnioski na temat własności badanych materiałów i zachodzących w nich zjawisk, oraz mechanizmów będących podstawą tych własności.

Badania Autora obejmowały dużą ilość materiałów, zarówno takich, których własności topologiczne już wcześniej zostały potwierdzone, jak i takich, w których spodziewano się nietrywialnej topologii na gruncie teorii, ale brak było jeszcze eksperymentalnej weryfikacji. Wybór szerokiego wachlarza badanych materiałów miał na celu przetestowanie teorii

materiałów topologicznych, przede wszystkim teorii transportu elektronowego, dla dużej liczby różnych przypadków. Badane materiały należały do trzech grup związków. I tak:

- I. W pracach [H1-H3] badane były monopniktydy ziem rzadkich o strukturze soli kuchennej: $RE\bar{P}n$ gdzie RE oznacza pierwiastki ziem rzadkich (Lu, Y, Dy, Ho) a $\bar{P}n$ albo Sb albo Bi, a więc: antymonek lutetu LuSb, oraz bizmutki lutetu LuBi, itru YBi, dysprozu DyBi, i holmu HoBi. Trzy pierwsze związki są niemagnetyczne, a dwa ostatnie, zawierające lantanowce o częściowo wypełnionych powłokach f (Dy, Ho) są w niskich temperaturach antyferromagnetykami.
- II. Prace [H4-H6] raportowały badania związków o strukturze krystalicznej typu MgAgAs, zawierające różne pierwiastki ziem rzadkich RE , metal przejściowy TM oraz Bi, o wzorze $RE\bar{T}MBi$, gdzie $RE = Sc$ (skand), Dy, Ho, lub Tb (terb), $TM = Pt$ lub Pd.
- III. Prace [H7, H8] poświęcone były z kolei badaniom Semimetali Diraca typu drugiego, dwutellurków i dwukrzemków metali przejściowych: $PtTe_2$, $MoSi_2$ oraz WSi_2 .

Należy zauważyć, że wybór konkretnych materiałów z danej grupy był dobrze przemyślany, co świadczy o dojrzałości naukowej Habilitanta. Przykładowo, w grupie I niskotemperaturowe antyferromagnetyki DyBi i HoBi wybrane zostały po to, aby podjąć próbę obserwacji oscylacji kwantowych zarówno poniżej, jak i powyżej temperatury T_N .

Chciałbym wyraźnie podkreślić, że zadanie jakie postawił przed sobą Habilitant było trudne. Bołączką bowiem naukowców, także Habilitanta, badających różnego typu nowe materiały topologiczne jest to, że dla ujawnienia w badaniach transportowych własności związanych z występującymi w nich nietrywialnymi stanami topologicznymi, poziom Fermiego musi być zlokalizowany w okolicy charakterystycznych punktów strefy Brillouina, np. w punkcie przecięcia stożków Diraca, jak ma to miejsce dla semimetali Diraca. Niestety natura nie jest dla naukowców w tym względzie zbyt łaskawa i zazwyczaj trzeba stosować różne metody po to, aby poziom Fermiego odpowiednio przesunąć, takie jak np. odpowiednie domieszkowanie donorami lub akceptorami, czy też bramkowanie elektrostatyczne. W przypadku materiałów topologicznych dodatkowym ogromnym problemem przy obserwacji nietrywialnych stanów w transporcie jest także przewodnictwo równoległe, np. w podłożu lub w objętości, jak ma to miejsce w przypadku izolatorów topologicznych, które nie są idealnymi izoatorami. Co więcej bramkowanie, będąc bardzo trudnym w przypadku materiałów cienkowarstwowych, staje się praktycznie niemożliwe w przypadku materiałów litych, takich jak te badane przez Habilitanta. Obawiam się także, że domieszkowanie także stanowi duże wyzwanie dla badanych związków, szczególnie w metodzie krystalizacji z topnika.

Ze względu na powyższe trudności, jedynie dla materiałów z grupy II wymienionej powyżej, tj. związków o strukturze MgAgAs, Habilitantowi udało się zaobserwować ewidentne efekty transportowe świadczące o nietrywialnej topologii. Dla mnie te wyniki są najciekawsze i dotyczą w szczególności transportowych objawów występowania tzw. anomalii chiralnej, która przez skonstatowaniem istnienia materii topologicznej znana było jedynie poza fizyką materii skondensowanej, np. w fizyce cząsteczkowej oraz w relatywistycznej kwantowej teorii pola.

Habilitant zaobserwował w badaniach $ScPtBi$, $DyPdBi$, $TBPtBi$ oraz $HoPtBi$ jeden z objawów takiej anomalii, jakim jest ujemny podłużny magnetoopor, jednocześnie eliminując inne możliwe źródło takiego magnetooporu, tzw. jetting efekt, związany z możliwym niejednorodnym rozkładem prądu w próbce. Co więcej, w badaniach $ScPtBi$ zaobserwował on charakterystyczną zależność kątową oporu, wcześniej widzianą jedynie w semimetalu

Diraca Na_3Bi , w którym anomalia chiralna została zaobserwowana po raz pierwszy przez Jun Xiong ze współpracownikami w 2015 r. Dodatkowymi efektami świadczącymi o występowaniu anomalii chiralnej jest zdaniem Habilitanta zaobserwowanie planarnego efektu Hall w DyPdBi oraz ScPtBi .

Pomimo, że ze względu na nieodpowiednie, wysokie położenie poziomu Fermiego w związkach należących do pozostałych dwóch grup związków badanych przez Habilitanta, tj. semimetali Diraca oraz monopniktydków, nie udało się mu się zaobserwować transportowych przejawów występowania stanów nietrywialnych, to i tak uważam, że uzyskane wyniki wnoszą istotny wkład w badania materiałów topologicznych.

W szczególności dr. Pavlosiuk pokazał, że występujące w obu grupach związków indukowane polem magnetycznym plateau w zależności temperaturowej oporu, jak również duży lub ekstremalnie duży (w PtTe_2 , MoSi_2 oraz WSi_2) magnetoopor, mogą być wytłumaczone bardzo dokładną kompensacją nośników, a nie nietrywialną topologią stanów elektronowych. Dodatkowo pomiary Habilitanta pozwoliły w szeregu materiałach dokonać szczegółowej analizy oscylacji SdH oraz określić strukturę powierzchni Fermiego, co w efekcie dało możliwość eksperymentalnego potwierdzenia teoretycznych obliczeń struktury elektronowej badanych związków (dokonanych przez współpracowników, m.in. dr. Swatka).

Oczywiście nie sposób w krótkiej recenzji omówić wszystkich ciekawych i istotnych wyników uzyskanych przez dr. Orestę Pavlosiuka i stanowiących podstawę jego habilitacji, zarówno tych opisanych w cyklu 8 publikacji H1-H8, jak i pozostałych. Warto jednak na koniec jeszcze raz podkreślić, że recenzowana rozprawa habilitacyjna dotyczy bardzo gorącego tematu badań materii topologicznej. Wszystkie osiągnięcia habilitacyjne dr. Pavlosiuka stanowią znaczący wkład w rozwoju fizyki i w szczególności poszerzają nasze zrozumienie zjawisk zachodzących w podgrupie materiałów topologicznych, jaką są półmetale topologiczne.

3. Ocena dorobku organizacyjnego i dydaktycznego, współpracy krajowej i międzynarodowej oraz wykazywania się istotną aktywnością zawodową realizowaną w więcej niż jednej instytucji naukowej przez dr. Orestę Pavlosiuka.

Należy podkreślić, że dorobek naukowy dr. Pavlosiuka uzyskany został przy jednoczesnym istotnym dorobku organizacyjnym.

Przed uzyskaniem stopnia doktora, w latach 2014-2015, dr Pavlosiuk był kierownikiem projektu badawczego *"Eksperymentalne potwierdzenie topologicznie nietrywialnych właściwości związków o strukturze typu MgAgAs , które wykazują uporządkowanie antyferromagnetyczne"*, realizowanego w ramach dotacji służącej rozwojowi młodych naukowców w INTiBS.

Po uzyskaniu stopnia doktora w latach 2020-2021 Habilitant był Kierownikiem działania naukowego pt. *"Badanie podłużnego magnetooporu potencjalnych semimetali topologicznych o składzie chemicznym MX_2 , gdzie M - cyrkon lub hafn, a X - fosfor lub arsen"* w ramach projektu Narodowego Centrum Nauki MINIATURA nr 2020/04/X/ST3/00384.

Obecnie dr Pavlosiuk jest kierownikiem 36 miesięcznego projektu SONATA z NCN (Nr DEC-2023/51/D/ST3/01564/R) zatytułowanego *"Semimetale topologiczne i związki goniopolarne - nowe wydajne materiały wykazujące poprzeczny efekt termoelektryczny"*.

Oprócz kierowania własnymi projektami dr Pavlosiuk był także wykonawcą w trzech innych projektach z NCN.

Jeśli chodzi o działalność dydaktyczną to dr Pavlosiuk od momentu uzyskania stopnia doktora pełnił funkcję opiekuna staży i praktyk czterech studentów wrocławskich uczelni

wyższych. W ostatnich latach był on także promotorem trzech prac dyplomowych: licencjackiej, inżynierskiej oraz magisterskiej, a także promotorem pomocniczym dla dwóch doktorantów INTiBS.

Dr Pavlosiuk prowadził swoje badania w ramach szeroko rozwiniętej współpracy krajowej (trzy ośrodki) i międzynarodowej (8 ośrodków: z USA, Niemiec, Francji, Indii, Ukrainy i Japonii), którą w znacznej części sam zainicjował. O tej współpracy najłatwiej się można przekonać na podstawie listy współautorów jego prac.

W celu realizacji współprac międzynarodowych Habilitant przebywał także na dwóch pobytach badawczych w zagranicznych instytucjach naukowych. Podczas realizacji pracy doktorskiej odbył wyjazd badawczo-pomiarowy (1-7.06.2015) do Laboratoire L'eon Brillouin, CEA-CNRS, CE Saclay we Francji. Z kolei przyznanie mu prestiżowego stypendium Bekeera z NAWA umożliwiło mu odbycie czteromiesięcznego (1.04.2023-31.07.2023) stażu podoktorskiego w Max Planck Institute for Chemical Physics of Solids (MPI CPfS) w Dreźnie, w Niemczech.

Tym samym spełniony jest moim zdaniem warunek wykazywania się przez Habilitanta istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej, wymieniony w art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*.

Wniosek końcowy

W podsumowaniu uważam, że dr Orest Pavlosiuk jest w pełni ukształtowanym badaczem potrafiącym samodzielnie stawiać hipotezy i rozwiązywać istotne problemy naukowe, stosując przy tym w sposób twórczy szereg metod badawczych poczynając od dyfrakcji rentgenowskiej, pomiarów ciepła właściwego, magnetostrykcji, aż do rozległych badań transportu elektronowego (oporu, magnetooporu i jego anizotropii, efektu Halla) prowadzonych w szerokim zakresie temperatur od 50 mK do 300 K i w obecności silnych pól magnetycznych do 14 T. Co więcej potrafi on także samodzielnie wytwarzać niektóre obiekty swoich badań, wykorzystując w tym celu topnikową metodę wzrostu kryształów.

Wziąwszy pod uwagę przedłożone osiągnięcia naukowe uzyskane w wyniku prowadzenia prac badawczych oraz innej istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej instytucji naukowej (Oddział Badań Magnetyków w Instytucie Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego PAN we Wrocławiu oraz w Max Planck Institute for Chemical Physics of Solids (MPI CPfS) w Dreźnie, w Niemczech), w tym przedstawiony cykl 8 powiązanych tematycznie prac zatytułowany „**Własności magneto-transportowe wybranych semimetali topologicznych**”, przy jednoczesnym dużym dorobku organizacyjnym, dydaktycznym i popularyzatorskim uważam, że dr Orest Pavlosiuk spełnia wymagania zwyczajowe oraz wymagania wynikające z Ustawy z dnia 20 lipca 2018 *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (z późniejszymi zmianami) dla kandydatów do stopnia doktora habilitowanego, a także zalecenia Rady Doskonałości Naukowej dotyczące postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego i opublikowane w poradniku z sierpnia 2023 r. Dlatego też z głębokim przekonaniem rekomenduję nadanie dr. Orestowi Pavlosiukowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki fizyczne.