

Wpłynęło dnia 13.01.2026
L.dz. 1/2026
Podpis [signature]

Prof. dr hab. Tomasz Cichorek

Wrocław, 12 stycznia 2026 r.

Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN

ul. Okólna 2

50-422 Wrocław

Recenzja osiągnięcia naukowego zatytułowanego
**Interakcje pomiędzy uporządkowaniem elektronowym i magnetycznym w
węglkach RNiC₂ (R - metal ziem rzadkich) oraz pozostałego dorobku naukowego**
dr. Kamila Krzysztofa Kolincio w postępowaniu w sprawie nadania
stopnia naukowego doktora habilitowanego

Pan Kamil Krzysztof Kolincio jest absolwentem Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej. Tytuł zawodowy magistra inżyniera fizyki technicznej uzyskał w 2010 r. na podstawie pracy zatytułowanej *Badanie teksturowanych nadprzewodników wysokotemperaturowych*, której opiekunem była prof. dr hab. inż. Maria Gazda. Habilitant uzyskał stopień doktora nauk fizycznych na Uniwersytecie w Caen (Francja) na podstawie rozprawy *Study of thermal and electronic transport properties in low dimensional oxides* w dniu 25 października 2013 r. Promotorem była dr hab. Sylvie Hebert, a rolę promotora pomocniczego pełnił dr hab. Alain Pautrat.

Z informacji (zarówno w języku polskim, jak i angielskim) dostarczonych przez dr. K.K. Kolincio wynika, że bezpośrednio po obronie pracy doktorskiej został on zatrudniony jako inżynier pomiarów niskotemperaturowych w prestiżowym francuskim Narodowym Centrum Badań Naukowych (CNRS) w Caen, ale tylko na okres 1 miesiąca. Od lipca 2015 r. Habilitant jest zatrudniony na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej. W latach 2018-2021, dr Kolincio odbył dwuipółletni staż podoktorski w Instytucie Badań Fizycznych i Chemicznych (RIKEN) w Wako (Japonia). Według informacji zamieszczonej w autoreferacie, dr Kolincio obecnie pracuje jako adiunkt w Zakładzie Badań Materiałów, ale oczywiście chodzi o Zakład Fizyki Nanomateriałów, kierowany przez prof. dr hab. inż. Barbarę Kościelską.

Załączony wykaz opublikowanego dorobku naukowego obejmuje 21 artykułów, z czego tylko jeden, pokonferencyjny artykuł ukazał się przed uzyskaniem stopnia doktora. Jeśli tę liczbę pomniejszyć o 9 prac stanowiących osiągnięcie habilitacyjne, to pozostaje 11 prac stanowiących tzw. pozostały dorobek publikacyjny Habilitanta. Według bazy Web of Science (WoS) z dnia 16.12.2025 (frazą *Kolincio K*), publikacje dr. Kolincio były cytowane 201 razy (159 bez autocytowań) ze średnią 8,4, przy czym ponad 75% cytowań przypada na 8 publikacji, w tym 5 publikacji wchodzących w skład osiągnięcia habilitacyjnego. W przypadku badań materiałowych i po 15 latach działalności naukowej są to raczej umiarkowane wartości, podobnie jak indeks $H = 8$. Jednak z innej perspektywy, sumaryczny współczynnik wpływu IF

wynoszący ok. 97 ze średnią 4,6 jest bardzo dobrym wynikiem dla publikacji w czasopismach fizycznych.

Analiza dorobku publikacyjnego pod kątem przedmiotu badań przeprowadzona w oparciu o bazę WoS wyraźnie wskazuje, że głównym przedmiotem zainteresowań Habilitanta są badania materiałowe (inżynieria materiałowa 66% wskazań, inżynieria 59%, krystalografia 40%, chemia 33%). Określanie podstawowych właściwości nowych materiałów prowadzone jest głównie w oparciu o badania fizyczne (fizyka 85% wskazań).

W swojej rozprawie habilitacyjnej dr K.K. Kolincio przedstawia osiągnięcie naukowe w formie cyklu dziewięciu recenzowanych, oryginalnych artykułów oznaczonych od [H1] do [H9], które ukazały się w latach 2016-2025. Na podkreślenie zasługuje fakt, że wszystkie artykuły zostały opublikowane w renomowanym czasopiśmie Physical Review, przy czym 8 w czasopiśmie tematycznym Physical Review B z zakresu fizyki ciała stałego i materii skondensowanej oraz badań materiałowych. Wartą wyróżnienia jest praca [H7] współautorstwa Kolincio, Roman i Klimczuk zamieszczona w prestiżowym Physical Review Letters, którego misją jest szybka publikacja krótkich doniesień o ważnych, fundamentalnych odkryciach we wszystkich gałęziach fizyki. Według bazy WoS, artykuły [H1-H9] były cytowane 124 razy (w tym 30 autocytowań), przy czym ponad 75% cytowań przypada na cztery artykuły [H2], [H5], [H6] i [H7]. Średnia liczba cytowań na publikację wynosi 13,8, ale jeśli uwzględnić, że dwa ostatnie artykuły ukazały się w latach 2024-2025, to uzyskujemy bardziej miarodajny i całkiem dobry wynik 17,6 dla publikacji [H1-H7] uzyskanych w ramach współpracy z grupą prof. Tomasza Klimczuka, uznanego specjalisty w zakresie badań materiałowych układów silnie skorelowanych elektronów.

We wszystkich publikacjach składających się na osiągnięcie habilitacyjne, dr Kolincio figuruje jako pierwszy (6 razy) lub ostatni autor (3 razy). W siedmiu przypadkach pełnił rolę autora korespondencyjnego, co może, ale jednak nie musi wskazywać na jego kluczowy udział. Natomiast wyjaśnienia wymagają oświadczenia współautorów z roku 2018, gdyż formalnie rzecz ujmując procedura habilitacyjna rozpoczyna się z dniem złożenia wniosku, co miało miejsce w 2025 roku.

Ocena merytoryczna osiągnięcia habilitacyjnego

Dr K.K. Kolincio spójny tematycznie cykl 9 publikacji, podzielił na trzy części, z których każda traktuje o innym charakterze oddziaływań między falą gęstości ładunku (ang. charge density wave CDW), a porządkiem magnetycznym realizowanymi w węglkach $RNiC_2$, gdzie R jest metalem ziem rzadkich. W tej rodzinie związków, elektrony walencyjne Ni (metal przejściowy) tworzą uporządkowaną falę, co prowadzi do lokalnych fluktuacji ładunku elektrycznego i związanej z tym rekonstrukcji struktury krystalicznej oraz modyfikacji powierzchni Fermiego. Przejście fazowe typu CDW występuje w wysokich temperaturach, często znacznie powyżej temperatury pokojowej. Natomiast zlokalizowane elektrony $4f$ ziem rzadkich determinują właściwości magnetyczne, takie jak antyferromagnetyzm (AFM) czy ferromagnetyzm (FM). Uporządkowanie magnetyczne w węglkach $RNiC_2$ pojawia w niskich temperaturach, nawet

poniżej temperatury ciekłego helu. Innymi słowy, oba te zjawiska są realizowane przez odmienne układy elektronowe $RNiC_2$, a magnetyzm występuje głęboko w stanie CDW. Węglik $RNiC_2$ krystalizują w układzie rombowym, a wektor modulacji przyjmuje różne formy prowadząc do różnych własności podstawowego. Struktury magnetyczne również przyjmują różne formy, w tym kolinearny AFM z osią łatwą wzdłuż kierunku [100].

Przedmiotem dociekań dr. Kolincio było ustalenie charakteru współistnienia fal gęstości ładunku i zlokalizowanego magnetyzmu, włącznie z możliwością wystąpienia kooperatywnych oddziaływań. Wszystkie publikacje z wyjątkiem artykułu [H9] dotyczą pomiarów podstawowych właściwości fizycznych, takich jak opór właściwy, ciepło właściwe i namagnesowanie oraz zjawiska Halla. Z wyjątkiem [H9], badano próbki polikrystaliczne otrzymane przez współpracowników (głównie przez dr Martę Roman). Monokryształy $TmNiC_2$ wyhodowano w grupie prof. Herwiga Michora z Uniwersytetu Technicznego w Wiedniu, przy współudziale dr M. Roman. Wkład dr. K.K. Kolincio w badania eksperymentalne polegał na pomiarach oporu elektrycznego i napięcia Halla, do których wykorzystał komercyjny układ PPMS pracujący w zakresie temperatur 1,8 – 400 K i wyposażony w magnes nadprzewodzący do 9 T, ale przy wydatnym współudziale innych współautorów zarówno w samych eksperymentach, jak i przygotowaniu próbek. Badania oddziaływań między fazą CDW a zlokalizowanym magnetyzmem w oparciu o przewodnictwo elektryczne to dość niestandardowe podejście, czego Habilitant ma pełną świadomość. Należy jednak przyznać, że pomiary magnetyczne, bardzo skuteczne w badaniach CDW, w przypadku związków $RNiC_2$ zawodzą z uwagi na silny paramagnetyzm lantanowców.

Pierwsza część dotyczy *Destruktywnego wpływu magnetyzmu na CDW w $RNiC_2$ zawierających wczesne lantanowce* i obejmuje publikacje [H1] i [H2]. Praca [H1, 8 cytowań – dane zredukowane] z roku 2016 dotyczy indukowanego polem magnetycznym tłumienia CDW w antyferromagnetycznym $GdNiC_2$ (temperatura Peiersa $T_{CDW} = 196$ K, temperatura Néela $T_N \approx 20$ K). Diagram fazowy zaproponowany przez N. Hanasaki i in. [J. Phys. 320 (2011) 012072], na podstawie badań namagnesowania wzdłuż osi c monokryształu otrzymanego konwencjonalną metodą topienia łukowego, wskazał na istnienie sześciu różnych uporządkowań magnetycznych w temperaturach $T < 25$ K i w polu magnetycznym do $B = 9$ T. Z rysunku 3 [H1] wynika, że badane przez Habilitanta próbki polikrystaliczne charakteryzowały się dużym nieporządkiem strukturalnym, o czym można wnioskować choćby z małej wartości parametru RRR (ang. residual resistivity ratio) wynoszącej ok 2,5 w $B = 0$. Niemniej udało się zaobserwować szereg anomalii w temperaturowej zależności oporu właściwego $\rho(T)$, a najważniejsze spostrzeżenie dotyczyło znacznego, ok. 60% obniżenia jego niskotemperaturowych wartości pod wpływem zewnętrznego pola magnetycznego. Zdając sobie sprawę z uproszczeń związanych ze stosowaniem modelu jednopasmowego do opisu efektu Halla, dr Kolincio zinterpretował wzrost koncentracji nośników prądu w $B > 4$ T jako wynik częściowej destrukcji stanu CDW. Praca [H1] kończy się uwagą, o konieczności przeprowadzenia badań dyfrakcyjnych na monokryształach w celu lepszego poznania własności fazy CDW w antyferromagnetycznym $GdNiC_2$. Natomiast w autoreferacie

Habilitant konkluduje, że „badanie zjawisk transportowych stanowi niebezpieczną, ale skuteczną metodę próbkowania uporządkowania elektronowego jakim są fale gęstości ładunku nawet w próbkach polikrystalicznych” (pisownia oryginalna).

Podobnych badań dotyczy najczęściej cytowana (27 cytowań – dane zredukowane) praca [H2, 2017] dotycząca CeNiC_2 ($T_N=20$ K), PrNiC_2 ($T_{\text{CDW}}=89$ K) i NdNiC_2 ($T_{\text{CDW}}=121$ K, $T_N=17$ K). Badane próbki CeNiC_2 i NdNiC_2 charakteryzowały się dużo mniejszymi wartościami pozostałościowego oporu właściwego ρ (ok. $10 \mu\Omega\text{cm}$) i znacznie większym $\text{RRR} \approx 15$ niż dla GdNiC_2 , choć w przypadku PrNiC_2 nieporządek strukturalny jest ciągle duży ($\rho \approx 170 \mu\Omega\text{cm}$ i $\text{RRR} \approx 4$). Na przykładzie CeNiC_2 , Habilitant pokazał konieczność uwzględnienia anomalnego zjawiska Halla, co skądinąd nie jest zaskakujące dla układów antyferromagnetycznych. Wnioski dla NdNiC_2 są bardzo podobne do wcześniejszej konkluzji w przypadku GdNiC_2 i dotyczą częściowej destrukcji CDW przez AFM. Trudno jednak zaakceptować ten scenariusz, gdyż Habilitant nie stosuje reguły Matthiessena do opisu zależności $\rho(T)$, a w szczególności nie rozważa wpływu zewnętrznego pola magnetycznego na składową magnetyczną oporu właściwego. Trudno również przyjąć argumentację Habilitanta przedstawioną w autoreferacie, że na przykładzie PrNiC_2 znalazł silne przesłanki na to, że przemiana magnetyczna nieznanego typu poprawia warunki sprzyjające formowaniu się CDW poprzez usunięcie części powierzchni Fermiego. Jak dowodzą pomiary namagnesowania i ciepła właściwego, a co wyraźnie podkreślono w pracy [H2], w PrNiC_2 nie ma magnetycznej przemiany fazowej, co najmniej do 1,5 K.

Druga część *Omówienia prac składających się na osiągnięcie habilitacyjne* dotyczy *Konstruktywnej relacji CDW–AFM w RNiC_2 zawierających wczesne lantanowce* i obejmuje publikacje [H3, 4 cytowania– dane zredukowane, 2018] i [H4, 5 cytowań – dane zredukowane, 2019]. Obie prace dotyczą badań roztworów stałych na bazie związku NdNiC_2 . W pracy [H3] neodym podstawiono gadolinem, a więc znacząco zwiększano efektywny moment magnetyczny, a w pracy [H4] neodym zastępowano lantanem (brak elektronów na podpowłoce 4f). Główny wkład wniosła dr M. Roman, która nie tylko zsyntezowała $\text{Nd}_{1-x}\text{Gd}_x\text{NiC}_2$ i $\text{Nd}_{1-x}\text{La}_x\text{NiC}_2$, ale również przeprowadziła eksperymenty i napisała większość tekstu każdego manuskryptu. Według informacji zamieszczonej w autoreferacie, rola Habilitanta polegała na zaproponowaniu interpretacji wyników eksperymentalnych i dlatego ocena merytoryczna zostanie ograniczona tylko do tego aspektu prac [H3] i [H4].

Idea naukowa stojąca ze poszukiwaniem konstruktywnych oddziaływań w roztworach stałych układów NdNiC_2 i GdNiC_2 , dla których wcześniej wykazano destruktywny wpływ AFM na CDW, nie jest jasno przedstawiona ani w autoreferacie, ani w publikacji [H3]. Brak relacji między typem uporządkowania magnetycznego a temperaturą T_{CDW} w RNiC_2 wydaje się oczywisty biorąc pod uwagę, że antyferromagnetyk $\text{Nd}_{0.6}\text{Gd}_{0.4}\text{NiC}_2$ (objętość komórki elementarnej $V \approx 102,5 \text{ \AA}^3$) i ferromagnetyk SmNiC_2 (taka sama wartość $V \approx 102,5 \text{ \AA}^3$) charakteryzują się niemal identyczną temperaturą T_{CDW} . Przypomnijmy, że stan podstawowy SmNiC_2 , jak wielokrotnie jest to podkreślane przez Habilitanta, charakteryzuje się całkowitym zniesieniem wzbudzeń CDW. Niemniej, dr Kolincio interpretuje obserwację płytkiego

minimum m.in. w zależności $T_{CDW}(x)$ dla $x = 0,2$ (rys. 6(a) w [H3]) jako wynik „istnienia konstruktywnych związków między CDW i AFM”. (Minimum znika jeśli wziąć pod uwagę dane literaturowe dla czystego $NdNiC_2$, patrz niebieski punkt na rys. 7(a) w [H3]). Jako dodatkowe uzasadnienie tego wniosku, Habilitant przytacza skalowanie de Gennesa, ale argumentacja oparta na odstępstwie od linowej zależności między T_N a czynnikiem de Gennesa nie jest przekonująca, gdyż sam $NdNiC_2$ wyraźnie odbiega od liniowego trendu. Z całą pewnością dr Kolincio wyjaśni powyższe wątpliwości podczas kolokwium habilitacyjnego.

Główną motywacją badań roztworów stałych $Nd_{1-x}La_xNiC_2$ [H4] była chęć prześledzenia przejścia od AFM i CDW w $NdNiC_2$ do nadprzewodnictwa w niecentrosymetrycznym $LaNiC_2$ (temperatura krytyczna $T_{sc} \approx 3,0$ K), który przez część badaczy rozważany jest jako niekonwencjonalny nadprzewodnik, przy czym niekonwencjonalne nadprzewodnictwo rozumiane jest tutaj jako wspomagane fluktuacjami magnetycznymi formowanie się par Coopera. Dr K.K. Kolincio sugeruje istnienie AFM kwantowego punktu krytycznego (ang. quantum critical point QCP) dla $x \approx 0,88$ i postuluje jego wpływ na formowanie się par Coopera w $LaNiC_2$. Pozostawiając na marginesie wątpliwości związane z możliwością wystąpienia QCP w silnie domieszkowanym układzie i pominięcie w dyskusji scenariusza uwzględniającego wystąpienie faz Griffithsa [patrz np. A. Ślebarski i M.M. Maśka, Phys. Rev. B 111 (2025) 235106] oraz argumentacji opartej na eksperymentach przeprowadzonych jedynie do temperatury 1,8 K, należy zaznaczyć, że (i) bardzo podobne wnioski, ale w kontekście FM QCP w roztworach stałych $Sm_{1-x}La_xNiC_2$, zaprezentowano wcześniej w pracy G. Prathiba i in. [Sci. Rep. 6 (2016) 26530]. (ii) Autorzy pracy [H4] argumentując niekonwencjonalne nadprzewodnictwo w $LaNiC_2$ powołują się na wyniki badań londonowskiej głębokości wnikania, które przeprowadzono na wysokiej jakości monokryształach pod ciśnieniem do 2,5 GPa i w temperaturach do 0,04 K. Jednakże, J.F. Landaeta i in. [Phys. Rev. B 96 (2017) 174515] wskazują na występowanie magnetyzmu w niedomieszkowanym $LaNiC_2$ i donoszą o odkryciu indukowanej ciśnieniem fazy antyferromagnetycznej wewnątrz stanu nadprzewodzącego poniżej 0,5 K.

Chociaż filarem publikacji [H4] jest scenariusz zakładający realizację AFM QCP, to Habilitant argumentuje, że wraz z zanikiem CDW dla $x = 0,38$ (wartość określona z aproksymacji zależnością BCS) następuje rozmycie przejścia AFM. Dr Kolincio interpretuje obserwację opartą na charakterystyce znormalizowanego oporu elektrycznego jako silną przesłankę na „konstruktywną relację CDW – AFM w $RNiC_2$ ”, ale nie wyjaśnia w jaki sposób wprowadzenie strukturalnego nieporządku, immanentnie związanego z rozmyciem powierzchni Fermiego, miałoby zmienić destruktywną relację między AFM a CDW, obserwowaną w niedomieszkowanym $NdNiC_2$ [H2], w pozytywne sprzężenie między zlokalizowanymi momentami magnetycznymi a elektronami przewodnictwa formującymi fale gęstości ładunku. Należy również dodać, że pomiary namagnesowania próbek o $x \leq 0.5$ nie wykazały istotnych różnic w charakterze przejścia do stanu AFM.

W trzeciej części zatytułowanej *Fale gęstości ładunku i magnetyzm w związkach $RNiC_2$ zawierających późne lantanowce oraz Y*, dr Kolincio przytacza wyniki zamieszczone w

publikacjach [H5–H9], które zgodnie z tytułem osiągnięcia habilitacyjnego powinny dotyczyć oddziaływań pomiędzy magnetyzmem elektronów $4f$ a falą gęstości ładunku formowaną przez elektrony wędrowne Ni. Publikacje [H5–H7] to kontynuacja owocnej współpracy z prof. Klimczukiem, ostatnia z nich ukazała się pod koniec 2020 r. Natomiast pierwsza z publikacji [H8,H9] ukazała się na początku 2024 r. i obie są wynikiem nowo nawiązanej współpracy z grupą prof. Michora z Uniwersytetu Technicznego w Wiedniu.

Synteza związków DyNiC_2 , HoNiC_2 , ErNiC_2 oraz TmNiC_2 miała kluczowe znaczenie dla uzupełnienia diagramu fazowego dla rodziny RNiC_2 , w tym zależności $T_{\text{CDW}}(V)$. Wyniki przedstawione w artykule [H5, 20 cytowań – dane zredukowane, 2018] nie odbiegały od wcześniejszych przewidywań grupy japońskiej [S. Shimomura i in., Phys. Rev. B 93 (2016) 165108] i są zgodne z efektem kontrakcji lantanowców. Natomiast badania transportowe, jak to jest zaakcentowane w [H5], nie wniosły nic znaczącego w aspekcie interakcji między AFM i CDW w RNiC_2 . Na marginesie, ciekawe czy udało się spełnić obietnicę daną czytelnikom pracy [H5] i przeprowadzić pogłębione badania związku DyNiC_2 , dla którego zależności temperaturowe oporu właściwego i oporu Halla wykazują intrygujące anomalie poniżej 100 K?

Artykuł [H6, 15 cytowań – dane zredukowane] z roku 2019 dotyczy paramagnetycznych związków YNiC_2 i LuNiC_2 , a za ich wyborem stało słusznie uzasadnione zamierzenie zbadania wpływu pola magnetycznego na własności transportowe stanu podstawowego będącego rezultatem jedynie fal gęstości ładunku. Jednakże faza CDW determinująca stan podstawowy obu tych związków jest określona przez wektor modulacji q_2 [0.5, 0.5, 0.5]. Przypomnijmy, że własności niskotemperaturowe takich związków jak NdNiC_2 i GdNiC_2 determinuje faza CDW o wektorze modulacji q_1 [0.5, 0.5, 0]. Jak pokazały obliczenia teoretyczne, oba typy CDW skutkują wyraźnie różnymi strukturami elektronowymi w $T < T_{\text{CDW}}$. Warto również podkreślić, że YNiC_2 i LuNiC_2 charakteryzują się wysokimi wartościami T_{CDW} , która w przypadku tego drugiego wynosi aż 450 K. Jest to wartość zaczerpnięta z pracy S. Steiner i in. [PRB 97 (2018) 205115], gdyż ani w [H5 i H6], ani w autoreferacie nie zamieszczono wyników $\rho(T)$, z których można by wnioskować o T_{CDW} . W przypadku YNiC_2 , faza CDW tworzy się w $T_{\text{CDW}} = 305$ K, ale początkowo z niewspółmiernym wektorem modulacji q_{1c} [0.5, 0.5+ η , 0]. Zmiana wektora na q_{2c} występuje poniżej 272 K i skutkuje podwyższonym magnetooporem $\text{MR} \approx 500\%$ w 1.9 K i 9 T. Charakterystyka $\text{MR}(B)$ wyraźnie odbiega od klasycznej zależności kwadratowej, a dla LuNiC_2 można nawet mówić o liniowości MR, chociaż jego wartości osiągają niespełna 50%. Są to ciekawe i istotne spostrzeżenia dla zrozumienia własności związków RNiC_2 . W dalszym etapie badano efekt Halla, a jego analizę oparto na modelu dwupasmowym, który jest powszechnie stosowanym przybliżeniem dla układu wielopasmowego. Jednakże, standardowa procedura obejmuje uzgodnienie ruchliwości i koncentracji dla ujemnych i dodatnich nośników ładunku z dwupasmowym modelem magnetooporu [patrz np. J. Juraszek i in., Phys. Rev. Research 1 (2019) 0320116(R)]. Tego zabrakło w analizie zaprezentowanej w [H6], ale z pewnością Habilitant usunie tę nieścisłość podczas kolokwium habilitacyjnego i wyjaśni, na ile realistyczny jest model zakładający dominujący wpływ nośników ładunku o koncentracji

3 rzędy wielkości mniejszej niż nośniki większościowe. Tym bardziej, że dr Kolincio nie konfrontuje swojego wnioskowania z obliczeniami struktury pasmowej i eksperymentalną obserwacją małych wartości współczynnika Sommerfelda w elektronowym cieple właściwym, które wyraźnie wskazują na semimetaliczny charakter obu związków.

Zarówno [H6], jak i opublikowany w Physical Review Letters artykuł [H7, 15 cytowań – dane zredukowane, 2020] dotyczący TmNiC_2 (wektor modulacji q_2 , $T_{\text{CDW}} = 375$ K, $T_N = 5,5$ K za [H9]) ukazały się w okresie wzmożonego zainteresowania semimetalami topologicznymi. W owym czasie znanych już było sporo diamagnetycznych semimetalów Diraca i Weyla oraz dziesiątki topologicznie trywialnych semimetalów, w tym takie jak Bi czy Sb, których własności transportowe determinują kwazicząstki o ruchliwości 2, a nawet 3 rzędy wielkości większe od oszacowanej przez Habilitanta wartości $4 \times 10^3 \text{ cm}^2 \text{V}^{-1} \text{s}^{-1}$ dla nośników dziurowych w TmNiC_2 przy zastosowaniu tego samego co w [H6] modelu dwupasmowego. Pewnym elementem nowości była obserwacja podwyższonego MR ($\approx 440\%$ w 2 K i 9 T) w stanie uporządkowania magnetycznego, którego struktura zmienia się z AFM na FM pod wpływem pola magnetycznego. Według Habilitanta powyższa obserwacja „świadczy o tym, że ten sam mechanizm odpowiada za dodatni MR w pełnym zakresie temperatur poniżej T_{CDW} i sugeruje, choć nie bezpośrednio, że CDW nie jest niszczone w żadnym z stanów magnetycznych”. Warto zaznaczyć, że MR dla TmNiC_2 silnie maleje ze wzrostem temperatury od ok. 240% w 5 K, poprzez wartość ok. 50% w 80 K, do kilku procent powyżej 200 K. Dodajmy, że tak znacząca zależność temperaturowa jest typowa dla semimetalów i wynika z niemal pełnej kompensacji elektronów i dziur o wysokiej ruchliwości.

Badania HoNiC_2 i ErNiC_2 , których wyniki opublikowano w pracy [H8, 2024], to kontynuacja działań zaprezentowanych w [H6 i H7] dla związków o wektorze modulacji q_2 [0,5,0,5,0,5]. Oba związki charakteryzują się jednymi z najwyższych temperatur Peierlsa i jednocześnie jednymi z najniższych temperatur Néela (Ho: $T_{\text{CDW}} = 335$ K, $T_N = 2,8$ K oraz Er: $T_{\text{CDW}} = 366$ K, $T_N = 8,5$ K). Mierzono próbki polikrystaliczne i zastosowano podobną analizę do interpretacji podobnych wyników dla magnetooporu i efektu Halla, przy czym z oczywistych powodów uwzględniono składową anomalną. Doprowadziło to dr. Kolincio do „podobnego wniosku jak w pracy [H7], a mianowicie iż w obu badanych związkach stan CDW nie jest w istotny sposób niszczone przez daleko-zasięgowy magnetyzm. Co istotne, wyniki te potwierdzają hipotezę, że ta trwałość jest cechą wspólną dla CDW typu q_2 , co wyraźnie odróżnia tę fazę od q_1 .” Ponadto, w podsumowaniu autoreferatu Habilitant podkreśla, że zaproponowany przez niego w [H8] parametr RD, określający względne obniżenie oporu właściwego na skutek przejścia do stanu uporządkowania magnetycznego w stosunku do jego wartości w 2 K, przyjmuje wyraźnie mniejsze wartości w „związkach, w których CDW typu q_2 pozostaje nietknięte po schłodzeniu poniżej temperatury Néela w której następuje porządkowanie antyferromagnetyczne” (pisownia oryginalna). I tutaj nasuwają się następujące pytania i wątpliwości. Po pierwsze, jak należy rozumieć znaczenie określeń „nie jest w istotny sposób niszczone” oraz „trwały” i „nietknięty” użytych do opisu tej samej obserwacji. Po drugie, podczas gdy dla związków RNiC_2 o T_N ok. 20 K wpływ przejścia magnetycznego na

RD jest zaniedbywalny w $T = 2$ K, to dla HoNiC_2 o $T_N = 2,8$ K taki wpływ jest znaczący. Po trzecie, jeśli przyjąć, że wartość ρ_0 niewiele się różni od oporu właściwego w temperaturze 2 K, to zgrubne oszacowanie RD dla np. ErNiC_2 (na podstawie rys. 1(b) z [H8]) daje wartość zbliżoną do tej określonej dla GdNiC_2 z fazą CDW typu q_1 , na którą wpływ magnetyzmu jest destrukcyjny. Powyższe uwagi w istocie dotyczą, już wcześniej wspomnianego, braku uwzględnienia reguły Matthiessena w opisie temperaturowej zależności oporu właściwego.

Wieloautorski artykuł [H9] z 2025 r. znacząco odróżnia się od wszystkich pozostałych wchodzących w skład cyklu habilitacyjnego, gdyż dotyczy badań synchrotronowych i obliczeń struktury elektronowej i fononowej. Dla TmNiC_2 ($T_{\text{CDW}} = 375$ K, $T_N = 5,5$ K) pokazano, że w granicy rozdzielczości aparaturowej i w polu magnetycznym do 3 T wystarczającym do wywołania przemiany AFM-FM, struktura CDW typu q_2 nie ulega zmianie. Dr Kolinio przytacza tę obserwację jako silny argument na potwierdzenie swoich wcześniejszych konkluzji, że „trwałość jest cechą wspólną dla CDW typu q_2 , co wyraźnie odróżnia tę fazę od q_1 .” Niemniej, wartość merytoryczna pracy [H9] w kontekście osiągnięcia habilitacyjnego może być dyskusyjna, ponieważ w badaniach synchrotronowych oprócz Habilitanta uczestniczyło jeszcze trzech innych współautorów. Warto również przypomnieć, że wniosek wynikający z obliczeń teoretycznych o dominującej roli sprzężenia elektron-fonon na przemianę CDW w zawierających atom ciężkiego lantanowca związkach RNiC_2 , został zaprezentowany we wcześniejszej publikacji grupy wiedeńskiej [S. Steiner i in., Phys. Rev. B 97 (2018) 205115]. Niedosyt budzi fakt, że „mając dostęp do monokryształów TmNiC_2 ”, Habilitant nie zbadał wpływu pola magnetycznego na własności transportowe, a tym samym nie podjął próby uściślenia lub weryfikacji wniosków płynących z badań na próbkach polikrystalicznych.

Autoreferat

Autoreferat jest zasadniczym dokumentem w procesie habilitacji, którego celem jest wykazanie znaczącego wkładu w rozwój nauki oraz przekonanie komisji habilitacyjnej, że kandydat osiągnął samodzielność naukową. Autoreferat habilitacyjny nie jest przedmiotem recenzji, ale jest bardzo pomocny podczas ewaluacji dorobku naukowego i innych osiągnięć, pozwalając na zapoznanie się z sylwetką kandydata z innego niż naukometryczny punkt widzenia. Podsumowanie dotychczasowych osiągnięć naukowych powinno uwypuklać oryginalność tematyki badawczej i/lub nowatorski aspekt zastosowanych metod empirycznych lub teoretycznych, jak również zawierać odniesienie do podobnych badań prowadzonych przez inne zespoły naukowe. Niestety, dr K.K. Kolinio nie ujmuje dorobku publikacyjnego w sposób syntetyczny umożliwiający przedstawienie swojego osiągnięcia w szerszej perspektywie. Habilitant, nie tylko że omawia osobno każdą z publikacji, ale dodatkowo czyni to w sposób chronologiczny, tracą w ten sposób możliwość prezentacji autorskiego spojrzenia na swoją aktywność naukową. Jednak nadal będzie to możliwe podczas kolokwium

habilitacyjnego i dlatego warto, aby oprócz wcześniej podnoszonych wątpliwości, dr Kolincio ustosunkował się również do następujących kwestii:

- 1) Już w 1973 roku, W. Dieterich i P. Fulde pokazali, że wystarczająco silne zewnętrzne pole magnetyczne może stłumić niestabilność Peierlsa. Wystarczająco silne oznacza spełnienie warunku $\mu_B H \sim \Delta$, gdzie H to natężenie pola magnetycznego, a Δ_{CDW} to przerwa energetyczna [Z. Physik 265 (1973) 239]. Jak wygląda relacja między $\mu_B H$ i Δ_{CDW} w rodzinie związków $RNiC_2$ po uwzględnieniu wpływu pola molekularnego?
- 2) Obliczenia struktury elektronowej dla fazy CDW typu q_2 wskazują na obecność pasm o liniowej dyspersji na poziomie Fermiego. Co więcej, R. Ray i in. [npj Quantum Mater. 7 (2022) 19] przewidują obecność punktów Weyla w magnetycznych $RNiC_2$. Jakie są tego konsekwencje dla wnioskowania o tym, że „CDW typu q_2 pozostaje nietknięte po schłodzeniu poniżej T_N ”?
- 3) Jednym z głównych wyników prac [H6-H8], które ukazały się w latach 2019-2024, jest obserwacja niewysycającego się magnetooporu. Różne scenariusze są przytaczane, ale brak bardziej jednoznacznych wniosków. Stosując model dwupasmowy i uwzględniając parametry uzyskane z analizy efektu Halla, niedużym nakładem pracy można zweryfikować hipotezę o wpływie CDW, a nawet przewidzieć wysycenie MR w silniejszych niż 9 T polach magnetycznych.
- 4) W wielu przypadkach, wpływ zewnętrznego pola magnetycznego na składową magnetyczną oporu właściwego w pobliżu temperatury krytycznej jest bardzo duży i silnie zależy od anizotropii magnetokrystalicznej, również w układach o małej wartości RRR [patrz np. rys. S4 w K. Singh i in., Phys. Rev. B 109 (2024) 125107]. Jaki jest wpływ zewnętrznego pola magnetycznego na składową magnetyczną oporu właściwego związków $RNiC_2$ wykazujących obecność fazy CDW typu q_1 ?

Dr K.K. Kolincio wielokrotnie akcentuje wagę spostrzeżenia, że opór właściwy nawet próbek polikrystalicznych wykazuje wpływ fazy CDW. W rzeczywistości wpływ fali gęstości ładunku, którym często towarzyszy zmiana struktury elektronowej i modyfikacja struktury krystalicznej, jest dobrze udokumentowany w literaturze. W przypadku związków $RNiC_2$, w przekonujący sposób pokazali to N. Yamamoto i in. J. Phys. Soc. Jpn. 82 (2013) 123701 w pracy zatytułowanej „Interplay of charge-density wave and magnetic order in ternary rare-earth nickel carbides $RNiC_2$ ($R = Pr$ nad Nd)”. W tym kontekście, trudno pominąć fakt, że kandydat do stopnia doktora habilitowanego nauk fizycznych używa określenia opór elektryczny w odniesieniu do cechy materiału wyrażonej w jednostkach $\Omega \cdot cm$ jaką jest opór właściwy. W istocie opór elektryczny jest wielkością mierzoną wyrażoną w Ω , a opór właściwy właściwością materiałową. Innymi słowy, ten sam opór mogą mieć próbki miedzi i gadolinu, chociaż opory właściwe tych pierwiastków różnią się o dwa rzędy wielkości.

Podkreślając obserwację podwyższonego magnetooporu i obecność nośników ładunku o wysokiej ruchliwości w $YNiC_2$ i $LuNiC_2$, dr Kolincio odnosi się do własności „półmetali Weyla”. W oparciu o np. polskie tłumaczenie podręcznika Ch. Kittela, można próbować uzasadniać zastosowanie terminu „półmetal” do materiałów o małym przekryciu pasm

walencyjnego i przewodnictwa, takich jak np. Sb czy Bi, w których koncentracje elektronów i dziur są o kilka rzędów wielkości niższe niż koncentracja nośników ładunku np. w Cu, Ag czy Au. Niemniej, w dobie wszechstronnych badań materiałów topologicznych bardzo zasadne jest stosowanie terminu „semimetal” (ang. semimetal), a słowo półmetal (ang. half-metal) pozostawić do opisu układów, które są przewodnikiem dla elektronów o jednej orientacji spinowej, ale półprzewodnikiem dla tych o przeciwnej orientacji. Warto pamiętać, że wszystkie półmetale są ferromagnetykami lub ferrimagnetykami.

Pomiar oporu elektrycznego na długich próbkach materiałów o oporze właściwym rzędu kilkuset $\mu\Omega\cdot\text{cm}$ z wykorzystaniem komercyjnego układu PPMS, nie należy do wymagających eksperymentów. Szkoda, że obserwując brak wysycenia MR w polach magnetycznych do 9T i wiążąc to spostrzeżenie z brakiem wpływu uporządkowania magnetycznego na fazę CDW typu q_2 , Habilitant nie nawiązał współpracy z innymi ośrodkami w Polsce dysponującymi platformą PPMS do 14 T. Warto w tym miejscu przypomnieć, że Polska jest pełnoprawnym członkiem Europejskiego Laboratorium Pola Magnetycznego (EMFL) od 2020 roku. Dzięki temu polscy naukowcy mają łatwiejszy dostęp do unikatowych laboratoriów w Grenoble, Tuluzie, Nijmegen i Dreźnie, gdzie znajdują się instalacje zdolne do generowania ekstremalnie wysokich pól magnetycznych, kluczowych dla badań z zakresu fizyki materii skondensowanej i wielu innych dziedzin nauki.

Szkoda, że dr K.K. Kolincio wcześniej nie nawiązał współpracy w celu pozyskania monokryształów. Tym bardziej, że Habilitant ma pełną świadomość wpływu anizotropii krystalicznej i magnetycznej oraz nieporządku strukturalnego na własności transportowe. Pogłębione badania na monokryształach wybranych związków z rodziny $R\text{NiC}_2$, w tym pomiary oporu elektrycznego i efektu Halla pod ciśnieniem, z pewnością przyniosłyby szereg ważkich spostrzeżeń weryfikujących stawiane hipotezy, a tym samym znacząco podniosłyby wartość badań prowadzonych przez Habilitanta.

Szkoda, że dr K.K. Kolincio, pomimo dużego rozeznania w metodach pomiarowych i uwarunkowaniach związanych z dostępem do specjalistycznej aparatury, nie zbudował własnego warsztatu badawczego i nie zdobył unikatowych umiejętności eksperymentatorskich. Dlatego nieco na wyrost brzmi deklaracja, że „Publikacje stanowiące cykl habilitacyjny nie kończą mojej pracy nad rodziną $R\text{NiC}_2$, choć zamykają pewien jej rozdział”. A sformułowanie, że „Kolejne badania są i będą prowadzone w ciągłej współpracy z Politechniką Wiedeńską”, rodzi pytanie o jego indywidualny wysiłek badawczy i samodzielność w prowadzeniu badań naukowych. Obie te umiejętności są niezbędne na dalszym etapie kariery i kluczowe w pozyskiwaniu finansowania.

Odbiór autoreferatu utrudnia mnogość błędów interpunkcyjnych, takich jak na przykład częsty brak przecinka przed „który” czy pomijanie go w zwrocie „zarówno ..., jak i ...” etc, etc. Warto również pamiętać, że w języku polskim przecinek służy do oddzielania części dziesiętnej liczby, a kropka służy do oddzielania grup tysięcy. Odbiór autoreferatu utrudnia także brak tytułów w przypisach bibliograficznych, co jest standardem dla starannie

przygotowanych tekstów naukowych. Dr Kolincio przesadnie często używa anglicyzmów, które nie są stosowane w polskojęzycznej literaturze naukowej. Przykładem są „wczesne lantanowce” zamiast „lekkie lantanowce”, „odpowiedź temperaturowa” zamiast „zależność temperaturowa” etc. Notabene, nawet literaturze anglojęzycznej fraza „light lanthanides” występuje 6 razy częściej niż „early lanthanides”. Nie wiedzieć dlaczego Habilitant wyrazi „Rysunek” czy „Równanie” pisze wielką literą. Z pewnością wyjaśnienia wymaga stwierdzenie: „Ważnym osiągnięciem jest również fakt iż udało mi się przewyciężyć ograniczenia płynące z polikrystalicznego charakteru próbek badanych we wszystkich pracach z wyłączeniem ostatniej [H9]” (pisownia oryginalna). Tym bardziej, że w innym miejscu Kandydat informuje „Zdobycie takich dowodów stało się możliwe wraz z pojawieniem się kryształów, dzięki współpracy z Martą Roman i Herwigiem Michorem z Politechniki Wiedeńskiej, którzy wyhodowali kryształy.” Z załączonych oświadczeń współautorów wynika, że jedynie dr M. Roman i prof. H. Michor brali wymierny udział w syntezie monokryształów TmNiC_2 .

Inne osiągnięcia naukowe

W ramach innych osiągnięć naukowych dr K.K. Kolincio wymienia dwie pozycje. Pierwsza dotyczy *Opisu fal gęstości ładunku w brzożach $A_x(\text{PO}_2)_4(\text{WO}_3)_{2m}$* i została udokumentowana dwiema publikacjami w Physical Review B, w których dr Kolincio jest pierwszym autorem. Jest to wyniki studiów doktoranckich, które Habilitant odbył na Uniwersytecie w Caen pod kierunkiem dr hab. Sylvie Hebert i dr hab. Alain Pautrat. Zgodnie z ustawą „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” aby ubiegać się o stopień doktora habilitowanego, należy już posiadać stopień doktora, ponieważ habilitacja jest kolejnym, wyższym etapem w karierze naukowej, wymagającym znaczącego dorobku naukowego lub artystycznego uzyskanego po doktoracie. Innymi słowy, ww. osiągnięcie nie powinno być uwzględnione w procesie habilitacyjnym.

Druga pozycja dotyczy *Opisu skalarnej chiralności spinowej niesionej przez termiczne fluktuacje* i została udokumentowana dwiema publikacjami w prestiżowych Proceedings of the National Academy of Sciences USA (2021) i Physical Review Letters (2023), w których dr Kolincio jest pierwszym autorem. Jest to rezultat badań prowadzonych w ramach stażu podoktorskiego w Instytucie Badań Fizycznych i Chemicznych (RIKEN) w grupie prof. Y. Tokury. Współpraca ta była kontynuowana w latach 2021-2025 i jej wynikiem jest m.in. publikacja „A metallic *p*-wave magnet with commensurate spin helix” Nature 646 (2025) 837, która ukazała się już po rozpoczęciu procedury habilitacyjnej. Choć indywidualny wkład dr. Kolincio w jej powstanie nie był znaczący, to całokształt osiągnięcia naukowego będącego wynikiem długoletniej współpracy z grupą prof. Y. Tokury zasługuje na wysokie uznanie oraz pokazuje otwartość Habilitanta na nowe idee i jego zdolność do wniesienia własnego wkładu w działalność innych grup badawczych.

Jest oczywiste, że doktorat na Uniwersytecie w Caen i staż podoktorski w RIKEN z nawiązką spełniają warunek o istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej instytucji naukowej, szczególnie zagranicznej.

Osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne i popularyzujące naukę

Dr K.K. Kolincio od 2016 r. jest zatrudniony na etacie naukowo-dydaktycznym, a więc ma obowiązek kształcenia i wychowywania studentów. Dlatego trudno rozpatrywać w kategorii osiągnięć prowadzenie zajęć dydaktycznych, takich jak wykłady i ćwiczenia z podstawowego kursu fizyki czy laboratoria z mineralogii i krystalografii. Natomiast do takich należy zaliczyć przygotowanie wykładu specjalistycznego „Własności transportowe materiałów i nadprzewodnictwo” i „Solid State Electronics and Nanoelectronics”. Warto również zauważyć długoletnie pełnienie funkcji opiekuna studiów inżynierskich na kierunku Nanotechnologia. Niemniej, biorąc pod uwagę promotorstwo tylko dwóch prac magisterskich i dwóch inżynierskich (brak informacji o studentach i tematyce), całłościowa ocena działalności dydaktycznej długoletniego pracownika dużej uczelni publicznej jest daleka od entuzjastycznej.

Jeśli chodzi o działalność organizacyjną to Habilitant wymienia 3 działania, ale tylko udział w Komitecie organizacyjnym XVIII Krajowej Konferencji Nadprzewodnictwa w 2017 r. wyraźnie nosi znamiona takiej aktywności. Niemniej, uczestnictwo w 10-osobowym zespole organizacyjnym nie wyczerpuje zwyczajowych oczekiwań stawianych na tym etapie kariery.

Dr K.K. Kolincio podkreśla, że działalnością popularyzatorską zajmował się jeszcze jako student. Szkoda więc, że nie rozwijał tego zapалу na macierzystej uczelni. W istocie, kilkukrotny udział w imprezach popularyzatorskich organizowanych corocznie na Politechnice Gdańskiej to absolutne minimum oczekiwane od kandydata ubiegającego się o stopień doktora habilitowanego.

Aktywność konferencyjna

Jeśli chodzi o upowszechnianie wyników badań poprzez ich prezentacje na krajowych i międzynarodowych konferencjach, to dr Kolincio wymienił 13 pozycji obejmujących wydarzenia o dość zróżnicowanym znaczeniu dla wymiany wiedzy. Lista ta obejmuje 8 prezentacji ustnych oraz 5 plakatów i odnosi się wyłącznie do wystąpień, w których Habilitant był autorem prezentującym. Kandydat wygłosił dwa wykłady na zaproszenie organizatorów Krajowej Konferencji Nadprzewodnictwa w 2022 i 2024 roku, co świadczy o jego rosnącej rozpoznawalności wśród polskiego środowiska naukowego. Niestety, ani powyższe wykłady, ani dwa 15 minutowe wystąpienia ustne na ważnej konferencji międzynarodowej z cyklu Strongly Correlated Electron Systems (a nie Electronic, jak napisano w autoreferacie) nie dotyczyły tematyki z zakresu osiągnięcia habilitacyjnego, co można by było uznać za potwierdzenie wniesienia „znaczącego wkładu w rozwój określonej dyscypliny”. Należy jednak nadmienić, że tematyka „interakcji pomiędzy uporządkowaniem elektronowym i magnetycznym w węglkach $RNiC_2$ ” była trzykrotnie prezentowana przez Habilitanta na innych międzynarodowych konferencjach (w tym dwa wystąpienia ustne) oraz na XVIII KKN przygotowanej przez pracowników Wydziału FTiMS Politechniki Gdańskiej w 2017 r.

Kierowanie i udział w projektach naukowych

Istotnym aspektem działalności naukowej jest aktywność związana z pozyskiwaniem i realizowaniem projektów finansowanych w drodze konkursów. Konkursy grantowe stanowią jedno z głównych źródeł finansowania innowacyjnych badań, zwłaszcza w obszarach takich jak nauki przyrodnicze. Weryfikacja własnych założeń i pomysłów, oparta o dane i opinie międzynarodowego grona ekspertów, jest nie tylko przydatna, ale wręcz konieczna na każdym etapie kariery naukowej. Duże projekty badawcze umożliwiają finansowanie zakupu lub wytworzenia aparatury naukowo-badawczej niezbędnej do realizacji tych projektów, a po ich zakończeniu do dalszego użytkowania. Dotyczy to również, a może nawet przede wszystkim młodych naukowców, których ambicją powinno być stworzenie unikatowego warsztatu naukowego lub powołanie nowego zespołu naukowego. W tym celu Narodowe Centrum Nauki oferuje szereg programów począwszy od Miniatury, poprzez Preludium i Sonatinę, a skończywszy na Sonacie i Sonacie Bis. Warto dodać, że nierzadkie są przypadki kierowania grantem Opus przez badaczy ze stopniem doktora.

W punkcie „Kierowanie i udział w projektach naukowych”, dr Kolincio wymienia dwie pozycje, ale żadna z nich nie spełnia powyższych warunków. W istocie, trudno za projekt naukowy, w duchu ustawy „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce”, uznać wsparcie mobilności akademickiej w ramach dwóch programów Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej (na łączną kwotę mniejszą niż możliwe finansowanie w programie Miniatura). Z jednej strony można usprawiedliwić Habilitanta, bo każdy kandydat chce przedstawić jak największą liczbę osiągnięć. Z drugiej jednak strony stwierdzenie, że „Kierowałem dwoma projektami międzynarodowymi” jest wyraźnie przesadzone.

Uwagi końcowe

Dr K.K. Kolincio przedstawił osiągnięcia habilitacyjne w formie zbioru dziewięciu artykułów opublikowanych w renomowanym czasopiśmie Physical Review B i prestiżowym Physical Review Letters, uzyskując całkiem dobre wartości parametrów naukometrycznych. Choć niezbyt liczny, to pozostały dorobek publikacyjny, a szczególnie ten uzyskany w innej, zagranicznej jednostce badawczej zasługuje na wyróżnienie z uwagi na jego wysoką jakość naukową.

Niestety, ocena merytoryczna osiągnięcia habilitacyjnego oraz część oświadczeń współautorów nie prowadzą do jednoznacznego przekonania o znaczącym wkładzie dr. Kolincio w rozwój nauki. Habilitant jest bez wątpienia utalentowanym badaczem, ale jego dotychczasowy dorobek budzi niedosyt również pod względem samodzielności naukowej, która jest niezbędna do uzyskania stopnia doktora habilitowanego. Standardowe pomiary własności transportowych z wykorzystaniem komercyjnego urządzenia przy braku własnego wkładu w preparatykę próbek to mało atrakcyjna perspektywa dla ambitnego badacza. Kolokwium habilitacyjne stanowi doskonałą okazję do udowodnienia, że jest się niezależnym badaczem, gotowym do pełnienia funkcji samodzielnego pracownika naukowego.

Konkluzja

Przedstawiony do zaopiniowania wniosek dr. Kamila Krzysztofa Kolincio uzasadnia przeprowadzenie dalszych etapów postępowania habilitacyjnego przewidzianych w art. 219 ustawy „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” za dnia 20 lipca 2018 r. z późniejszymi zmianami. Niemniej, wątpliwości podnoszone w niniejszej recenzji wymagają uprzedniego wyjaśnienia podczas publicznego kolokwium habilitacyjnego.

Podpisany elektronicznie przez
Tomasz Zdzisław Cichorek
12.01.2026
17:04:47 +01'00'

Tomasz Cichorek